



**I. ULUSLARARASI  
TRANSİLVANYA  
BİLİMSEL  
ARAŞTIRMALAR VE  
İNOVASYON  
KONGRESİ**

**KONGRE  
KİTABI**

**14-15 ARALIK 2024**

<https://www.wosconkongreleri.com>



*ROMANYA*

# **1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS BOOK**

**14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

## **EDITORS**

**Prof. Dr. Laura Diaconu Maxim  
Dr. Bahar ALTUNOK**

**ISBN: '978-625-95532-1-4'**

**All rights of this book belong to BILSEL PUBLISHING.  
The book is not intended for commercial profit.  
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.**

**Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.  
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.  
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.**

**<https://www.wosconkongreleri.com/>**

**All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law.**

**CONGRESS ID**

**CONGRESS TITLE**

**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS**

**DATE and PLACE**

**14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**ORGANIZATION**

**Bilgiseli Uluslararası Bilimsel  
Araştırmalar Strateji Geliştirme  
Kongre ve Org.Hizm.Tic.Ltd.şti**

**GENERAL COORDINATOR**

**Dr. Bahar ALTUNOK**

**ORGANIZING COMMITTEE**

**Chairman of the Organizing Committee**

**Prof. Dr. Laura Diaconu Maxim**

**University Academician Representative**

**Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ**

**Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi**

**Doç. Dr. Mutlu Melis ZGERİş**

**Atatürk Üniversitesi**

**Doç. Dr. Davut ATILGAN**

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi**

**Doç. Dr. Fuat LEBE**

**Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi**

**Doç. Dr. Adem YOLCU**

**Kafkas Üniversitesi**

**Dr. Senem YILMAZ ÇETİN**

**Dicle Üniversitesi**

## **Members**

**Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN**

**Prof. Dr. Abdelkarim BOUA**

**Prof. ADJLANE Sabah**

**Prof. Dr. Nana Jincharadze**

**Prof. Dr. Marinescu Valentina**

**Prof. Dr. Froilan D. Mobo**

**Doç. Dr. Kadir GÖKOĞLAN**

**Doç. Dr. Canan Demir**

**Associate professor, PhD. Irina Teodora MANOLESCU**

**Associate professor, Dr. Naseem Akhter**

**Assoc. Prof. Dr. Henry Akpojubaro Efebere**

**Doç. Dr. Asaf Tolga ÜLGEN**

**Doç. Dr. Gülay KARAHAN**

**Prof. Assoc.Dr. Valbona Habili Sauku**

**Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER**

**Assoc. Prof. Dr. Seyed Mehdi Talebi**

**Doç. Dr. Afina BARMANBAY**

**Dr. Çağdaş Salih MERİÇ**

**Dr. Mustafa ÖZGERİŞ**

**Dr. Bilge ÖZCAN**

**Dr. Suzan ONUR**

**Dr. Sezen TEKİN**

**Dr. Fatıma Aydın**

**Dr. Agit ŞİMŞEK**

**Dr. Bahadır AKKURT**

**Dr. Muhammet Serhat ÖZASLAN**

**Dr. Sema İÇEL**

**Dr. Ayça Yılmaz**

**Dr. SEDA ÇELLEK**

**Dr. Esra KÜRKCÜ AKGÖNÜL**

**Dr. Zarifa Nazirli**

**Dr. Doruk AYBERKİN**

**Dr. Beloufa NABIL**

**Dr. Mansoor Ahmed**

**Dr. Drita AVDYLI**

**Dr. Ramona Marinache**

**Dr. Mohammed BENTAHAR**

**Dr. Mirjeta Cenaj**

**Dr. Vincent Abiodun Micheal**

**Dr. Israr Ali Khan**

## **PARTICIPANTS COUNTRY**

**Algeria/ Albania /Azerbaijan/ Bulgaria/ /India/Iran/Indonesia/Italy /Kano/Kyrgyzstan/  
North Macedonia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Serbia/Romania / Moldova/ Ukraine /USA**



## **SCIENTIFIC COMMITTEE**

Prof.Dr. Gülsüm YALDIZ  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Prof. Dr. Şükrü KARATAŞ  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Prof. Dr. Froilan D. Mobo  
Philippine Merchant Marine Academy  
Prof. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK  
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi  
Prof. Habil. Dr. Laura Diaconu Maxim,  
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi,  
Romania  
Prof.Dr.Perihan ÜNÜVAR  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Prof. Dr. Khiari Reguia,  
Center for Scientific and Technical  
Research on Arid Regions (CRSTRA)  
Omar El BERNAOUI, Algeria  
Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Prof.Dr.Vatan KAVAK  
Dicle Üniversitesi  
Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN  
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Doç. Dr. Abdülhakim Bahadır DARI  
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi  
Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER  
Çankırı Karatekin Üniversitesi  
Doç. Dr. Mutlu Melis ÖZGERİS  
Atatürk Üniversitesi  
Doç. Dr. H. Burçin HENDEN ŞOLT  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi  
Doç. Dr. Doğan Çiloğlu  
Atatürk Üniversitesi  
Doç. Dr. Davut ATILGAN  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Doç. Dr. Gülay KARAHAN  
Çankırı Karatekin Üniversitesi  
Doç.Dr.Şahin ÇETİNKAYA  
Aksaray Üniversitesi  
Doç. Dr. Ali Özhan AKYÜZ  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Doç. Dr. Selma AKÇAY  
Çankırı Karatekin Üniversitesi  
Doç. Dr. Hakan Gökhan GÜNDOĞDU  
Anadolu Üniversitesi  
Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Doç.Dr.Arzu SARIALİOĞLU  
Atatürk Üniversitesi  
Associate professor, PhD. Irina Teodora  
MANOLESCU  
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi,  
Romania  
Associate professor, Dr. Naseem Akhter  
Shaheed Benazir Bhutto Women  
University, Pakistan  
Assoc. Prof.Dr. Mohammad Jafar  
Chamankar,  
Urmia University, Iran  
Doç. Dr. Halit Bakır  
Sivas bilim ve teknoloji üniversitesi  
Doç.Dr. Hasan Basri Karayel  
Kütahya Dumlupınar üniversitesi  
Assoc. Prof. Dr. Giriya Shankar Panigrahi  
KIIT Deemed to be University,India  
Doç. Dr. Fuat LEBE  
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi  
Assoc. Prof. Dr. Vakeel Ahmad Khan  
Aligarh Muslim University, India  
Doc. Dr. Sci. Džana Rahimić Ramić  
University of Sarajevo,Bosna-Hersek  
Dr. Mahmut ÇAMLICA  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Dr. Cevriye ÖZDEMİR  
Kayseri Üniversitesi  
Dr. İpek ÇİMRİN  
Çukurova Üniversitesi  
Dr. Senem YILMAZ ÇETİN  
Dicle Üniversitesi  
Dr. Öğretim Üyesi ZILA ÖZLEM KIRBAŞ  
Bayburt Üniversitesi  
Dr. Özgür ERDAĞ  
Kafkas Üniversitesi

**Dr. Doruk AYBERKİN**  
Bayburt Üniversitesi  
**Dr. Barış ERGÜL**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
**Dr. Fulya KAHRIMAN**  
Kocaeli Üniversitesi  
**Dr. Hasan KELEŞ**  
Karadeniz Teknik Üniversitesi  
**Dr. Çağdaş Salih MERİÇ**  
Gaziantep Üniversitesi  
**Dr. Mustafa ÖZGERİŞ**  
Atatürk Üniversitesi  
**Dr. Bilge ÖZCAN**  
Uşak Üniversitesi  
**Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ**  
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa  
**Dr. Fadime SEYREKOĞLU**  
Amasya Üniversitesi  
**Dr. Solomon Uchechukwu Eze**  
Nnamdi Azikiwe University, Awka,  
Nigeria  
**Dr. Anitha Rajasekaran**  
Botany, Bharathi Womens College , India  
Ph.D Devi Raman,  
**Dr. Beloufa NABIL**  
Hydrometeorological Institute for  
Training and Research IHFR Oran  
Algeria  
**Dr. Mansoor Ahmed**  
Government College University, Pakistan  
**Dr. Ramona Marinache**  
University of Bucharest, Romania  
**Dr. Iosefina Blazsani-Batto**  
Teacher's Training Center Sibiu under  
Romanian Ministry of Education  
Romania  
**Dr. Mirjeta Cenaj**  
Sports University of Tirana, Albania  
**Dr. Vincent Abiodun Micheal,**  
The Federal Polytechnic, Bida, Nigeria

**Dr. Israr Ali Khan**  
Institute of Numerical Sciences KUST,  
Pakistan  
**Dr. Ananda Majumdar**  
Brander Garden After School Parents  
**Dr. Muhammad Faisal**  
Allama Iqbal Open University



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

# **1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,**

**14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

## **CONGRESS PROGRAM**

**Join Zoom Meeting ID: 878 8247 0679**

**Passcode: 823635**

**Join Zoom Meeting**

**<https://us06web.zoom.us/j/87882470679?pwd=2PcYlbdjtP1aNejSHy162Dr6akV7l0.1>**

### **PARTICIPATING COUNTRIES**

**Algeria/ Albania /Azerbaijan/ Bulgaria/ /India/Iran/Indonesia/Italy /Kano/Kyrgyzstan/  
North Macedonia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Serbia/Romania / Moldova/ Ukraine /USA**

**NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 109**

**NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 102**



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**IMPORTANT**

- ◆ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of
- ◆ “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ◆ The presentation will have 10 minutes .
- ◆ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ◆ The Zoom application can be used without registration.
- ◆ The application works on tablets, phones and PCs.
- ◆ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ◆ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

**TECHNICAL INFORMATION**

- ◆ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ◆ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ◆ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.

**ÖNEMLİ**

- ◆ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için
- ◆ online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ◆ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

**TEKNİK BİLGİLER**

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.

**Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi  
gönderilmeyecektir.**





1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

14.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ömer Faruk ALADAĞ

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Arş. Gör. Dr., Ali YILDIRIM	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi,	MENKUL KIYMET YATIRIM ORTAKLIKLARI GETİRİLERİNİN HİSSE SENEDİ VE TAHVİL GETİRİLERİNE DUYARLILIĞININ ÖLÇÜLMESİ: COVID-19 SONRASI TÜRKİYE ÖRNEĞİ
Prof. Dr, Özcan KARAHAN	Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE FİNANSAL SİSTEMİNİN YAPISI
Prof. Dr, Özcan KARAHAN	Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi,	POST-KEYNESYEN PARA POLİTİKASI ÇIKARIMLARI
Doç. Dr. Fuat LEBE	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM: TEORİK ÇERÇEVEDE BİR DEĞERLENDİRME
Doç. Dr. Fuat LEBE Öğret. Müge AKYÜREK	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Şehit Sefa İzbudak Ortaokulu,	KÜRESEL HAM PETROL TALEBİ VE ARZI
Doç. Dr. Ömer Faruk ALADAĞ	İnönü Üniversitesi,	GELİŞMEKTE OLAN PİYASALARDA ENDÜSTRİYEL DEKARBONİZASYON: İLERLEMELER, ENGELLER VE POLİTİKA ÇERVELERİ
Doç. Dr. Ömer Faruk ALADAĞ	İnönü Üniversitesi,	OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE DİJİTAL VE YEŞİL GEÇİŞLER: EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE BİR TARAMA



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

14.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Erdal BAYRAM

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Serdal PAMUK	Kocaeli University,	SIS, SIR, SIIR COVID-19 MODELLERİNİN MATEMATİKSEL ANALİZİ
Serdal PAMUK	Kocaeli University,	SEIHR, SEIR, SVEIR COVID-19 MODELLERİNİN MATEMATİKSEL ANALİZİ
Sezer Sarıgül	ZF Lemförder Aks Modülleri A.Ş.,	DEVELOPMENT OF SLOTTED TYPE RUBBER BUSHINGS AND INVESTIGATION OF THEIR BEHAVIOR UNDER STATIC AND DYNAMIC LOADS
Doç. Dr. Erdal BAYRAM	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,	ON THE STATISTICAL CONVERGENCE IN SOFT METRIC SPACES
Assistant Prof. Dr. Mussaab ALSHBİB Assistant Prof. Dr. Sohayb ABDULKERİM Assistant Prof. Dr. Abdulkader GHAZAL	Sham University, Gaziantep University, Aleppo University,	GENİŞ ÇALIŞMA KOŞULLARI ALTINDA FIRÇASIZ DC MOTORLARIN GELİŞTİRİLMİŞ ÇİFT HIZ VE AKIM KONTROLÜ
Assistant Prof. Dr. Sohayb Abdulkerim	Gaziantep University,	SONLU ELEMANLAR VE SAYISAL TEKNİKLER KULLANILARAK LAMİNE KOMPOZİT PLAKALARIN DOĞRUSAL OLMAYAN DİNAMİKLERİ VE BİFÜRKASYON ANALİZİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

14.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Erengül BODUÇ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Arş. Gör. Adile BOZKURT TONGUÇ	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi,	PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM: TEKNOLOJİNİN HASTA BAKIMINA KATKISI
Arş. Gör., Adile BOZKURT TONGUÇ	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi,	AFET SONRASI HEMŞİRELERİN PSİKOSOSYAL MÜDAHALELERİ
Uzm. Dr. Alev ÇINAR Doç. Dr. Derya ÇAYIR	Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	METASTATİK PROSTAT KANSERİNDE UMUT VEREN TEDAVİ: LUTESYUM-177 PSMA
Uzm. Dr. Alev ÇINAR Doç. Dr. Derya ÇAYIR	Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	TİROİD HASTALIKLARINDA SİNTİGRAFİNİN KLİNİK KATKISI
Dr. Öğr. Üyesi Melike TAŞDELEN BAŞ Doç. Dr. Funda ÖZPULAT	Selçuk Üniversitesi,	HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNDE MESLEKİ HAZIROLUŞLUK ALGISININ ŞEFKATLİ İLETİŞİM ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
Doç. Dr. Funda ÖZPULAT Dr. Öğr. Üyesi Melike TAŞDELEN BAŞ	Selçuk Üniversitesi,	AKRAN ZORBALIĞININ GÖRÜNMEYEN DERİN ETKİLERİ
Assoc. Prof. Dr. Erengül BODUÇ	Kafkas University,	BRAIN ARTERIES AND VEINS AND CLINIC
Assoc. Prof. Dr. Erengül BODUÇ	Kafkas University,	LIMBIC SYSTEM AND ITS STRUCTURE



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. Pelin AVCI

**SESSION-1 HALL-1**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr., Tamer KARADEMİR Doç. Dr., Davut ATILGAN Doktora Öğrencisi Cengizhan PAKYARDIM	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	OKÇULUK ANTRENÖRLERİNİN ATLETİK ZİHİNSEL ENERJİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ
Prof. Dr., Tamer KARADEMİR Doç. Dr., Davut ATILGAN Doktora Öğrencisi Cengizhan PAKYARDIM	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	VETERAN GÜREŞÇİLERİN ZİHİNSEL DAYANIKLILIKLARININ İNCELENMESİ
Cihad Onur KURHAN Prof.Dr, Betül AKYOL Sebiha KURHAN Doç.Dr, Özgür EKEN Musa TÜRKMEN	İnönü Üniversitesi,	BİYOLOJİK RİTMİN SPOR PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ: GELENEKSEL BİR DERLEME
Öğr. Grv. Dr., Ahmet TAŞ Doç. Dr., Nuri Berk GÜNGÖR	Gümüşhane Üniversitesi, Balıkesir Üniversitesi,	SPORA BAĞLILIĞIN SPORDA TUTKUYA ETKİSİ
Dr. Mehmet DALKILIÇ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,	SPORDA PSİKOLOJİK DAYANIKLILIK: BAŞARIYA GİDEN YOL
Dr. Mehmet DALKILIÇ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,	SPORUN RUHU: AHLAK VE SPORTMENLİK
Doç.Dr. Pelin Avcı	Dokuz Eylül Üniversitesi	SPOR BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN OLİMPİYATLARA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI
Doç.Dr. Pelin Avcı	Dokuz Eylül Üniversitesi	FİLENİN SULTANLARI'NIN KÜRESEL İZDÜŞÜMÜ: SOSYAL MEDYA ANALİZİ ÖRNEĞİ





1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Prof..Dr. Abdurrahman KARABULUT

**SESSION-1 HALL-2**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof..Dr. Abdurrahman KARABULUT	Afyon Kocatepe Üniversitesi,	ÜRETİM TEZGÂHLARINDA ZEMİN TİTREŞİMİ VE YALITIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Prof..Dr. Abdurrahman KARABULUT	Afyon Kocatepe Üniversitesi,	ARAÇ MOTOR SALINIMININ ŞASEYE İLETİLMESİNDE TİTREŞİM TAKOZLARININ ETKİSİ
Öğr. Gör. Aykut KIZKIN Prof. Dr. Yılmaz UYAROĞLU	Ordu Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi,	ENERJİ İLETİM HATLARINDA KISA DEVRE YANGINLARININ ANALİZİ VE GÜVENLİK TEDBİRLERİ
Prof.Dr, Ramazan KATIRCI Arş. Gör, Hilal ÇELİK	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi,	TRANSFORMER MİMARİSİNDE DROPOUT ORANLARININ PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
MSc, Beril ÇİNER	ZF Lemförder Aks Modülleri San. Tik. A.S.	İNDİKSİYON İLE SERTLEŞTİRİLMİŞ PARÇALARDA GEOMETRİNİN YORULMA DAVRANIŞINA OLAN ETKİSİ
Emine Ceren GÖZEK Prof. Dr., Fikret TOKAN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,	KABLOSUZ İLETİŞİM SİSTEMLERİ İÇİN ÇOK BANTLI UYARLANABİLİRLİĞE SAHİP KOMPAKT UWB FREKANS YENİDEN YAPILANDIRILABİLİR ANTEN
Yasin AKIN Nusret Fatih AKTAŞ Kubilay HAN	Sakarya University of Applied Sciences,	EVALUATION OF DIMENSIONAL ACCURACY AND HARDNESS PERFORMANCE IN FUSED FILAMENT FABRICATION PARTS: THE EFFECT OF IRONING PARAMETERS
Kubilay HAN Ömer ÇERLEK Yasin AKIN	Sakarya University of Applied Sciences	THE EFFECT OF CURING TIME ON HARDNESS IN SLA TYPE 3D PRINTERS



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Dr, Murat KORKMAZ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Umut Fırat ŞAHİN Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZER Öğr. Gör. Eslem ŞAHİN	Bursa Uludağ Üniversitesi, Mudanya Üniversitesi,	İLERİ MALZEMELER VE SİMÜLASYON TEKNİKLERİYLE OTOMOTİV SAC ŞEKİLLENDİRME SÜREÇLERİNDE KENAR ÇATLAKLARININ İNCELENMESİ
Umut Fırat ŞAHİN Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZER Öğr. Gör. Eslem ŞAHİN	Bursa Uludağ Üniversitesi, Mudanya Üniversitesi,	SAC ŞEKİLLENDİRME SİMÜLASYONLARINDA TRİBOFORM VE TRİBOFORMSUZ YAKLAŞIMLAR
Rabia KAVAK Prof. Dr. Mustafa ATMACA	Marmara Üniversitesi,	TESİSLERDE KOJENERASYON SİSTEMİNİN EKONOMİK VE ISIL OLARAK İNCELENMESİ
Neslihan KAYACIK KİREZ Mehmet Arif KAYA	Yalova Üniversitesi,	CHEMICAL AND PHYSICAL SURFACE TREATMENTS APPLICATIONS FOR ULTRA-HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE FIBERS
Dr, Murat KORKMAZ Dr, Ayhan DOĞAN Prof. Dr, Volkan KIRMACI	Hacettepe University, Bartın University,	PARALEL BAĞLI VORTEKS TÜPÜN OKSİJEN AKIŞKANI İLE FARKLI MALZEMELER KULLANILARAK PERFORMANSLARININ YAPAY ZEKA İLE KARŞILAŞTIRILMASI
Dr, Murat KORKMAZ Dr, Aslan AKDULUM Prof. Dr, Volkan KIRMACI	Hacettepe University, Bartın University,	NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE- HİLSCH VORTEKS TÜP ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ EXTRA TREES, XGBOOST VE PARTIAL LEAST SQUARES ALGORİTMALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI
Öğrenci, Gülistan SUBAŞI Dr., Ercan AYKUT Öğrenci, Fatma CEYHAN	İstanbul Gelişim Üniversitesi,	SÜRÜ İHA'LARIN FORMASYON MODELLERİNİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ ANALİZİ VE YAPAY ZEKA DESTEKLİ KARAR MEKANİZMASIYLA UYGUN FORMASYON MODELİ SEÇİMİ
Öğrenci, Gülistan SUBAŞI Dr., Ercan AYKUT Öğrenci, Fatma CEYHAN	İstanbul Gelişim Üniversitesi,	ZAYIF AKIM VE KUVVETLİ AKIM ELEKTRİK PROJE TASARIMI
Dilara KOÇAK Doç. Dr. Utku ŞENTÜRK	Ege Üniversitesi,	BİR KANAT PROFİLİ ÇEVRESİNDEKİ TÜRBÜLANSLI AYRILMIŞ AKIŞIN GEKO TÜRBÜLAN MODELİ İLE SİMÜLASYONLARI
Dilara KOÇAK Doç. Dr. Utku ŞENTÜRK	Ege Üniversitesi,	REYNOLDS SAYISININ GEMİ PERVANELERİNİN PERFORMANS KARAKTERİSTİKLERİNE ETKİSİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Prof. Dr., Mehmzet Zeki YILDIRIM

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Emre KUZUGÜDENLİ Dr. Canpolat KAYA	Isparta uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	BAZI AĞAÇ VE ÇALILARIN GÜRÜLTÜ PERDESİ OLARAK KULLANIMI
Dr. Emre KUZUGÜDENLİ Dr. Canpolat KAYA	Isparta uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	KURAKLIĞIN ORMAN AĞAÇLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
Prof. Dr., Mehmzet Zeki YILDIRIM Prof. Dr., Ümit KEBAPÇI	Mehmet Akif Ersoy University,	AN UPDATE TO THE HYGROPHILA FAUNA OF TÜRKİYE
Prof. Dr., Mehmzet Zeki YILDIRIM Prof. Dr., Ümit KEBAPÇI	Mehmet Akif Ersoy University,	HYGROPHILA TAKSONOMİSİNDE DNA FİLOGENİSİ
Doç. Dr., Arzu UÇAR Prof. Dr. Muhammed ATAMANALP Doç. Dr. Veysel PARLAK Prof. Dr. Gonca ALAK	Atatürk Üniversitesi	SUCUL CANLILARDA GRAFEN BAZLI NANOMALZEMELERİN TOKSİSİTESİ
Prof. Dr. Gonca ALAK Prof. Dr. Muhammed ATAMANALP Doç. Dr. Veysel PARLAK Doç. Dr., Arzu UÇAR	Atatürk Üniversitesi	SU ÜRÜNLERİ İŞLEME'DE NANOTEKNOLOJİNİN GELECEĞİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024  
TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Ercan AYDOĞMUŞ

**SESSION-1 HALL-5**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Ercan AYDOĞMUŞ Prof. Dr. Mehmet KALENDER	Fırat University,	İNDİRGENMİŞ GRAFEN OKSİT TAKVİYELİ POLİÜRETAN ESASLI KOMPOZİTLERİN GELİŞTİRİLMESİ VE KARAKTERİZASYONU
Kardelen DEMİR Prof. Dr., Mehmet KALENDER Doç. Dr., Ercan AYDOĞMUŞ	Fırat University,	KARİDES KABUKLARINDAN ÜRETİLEN KİTOSAN PELETLERİN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL KARAKTERİSTİKLERİNİN BELİRLENMESİ
İlkin SAMADOV	Ondokuz Mayıs Üniversitesi,	TAVUK KÜMESİ ATIKLARINDAN ELDE EDİLEN PELETLERİN PELETLERİN İSİSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
Prof. Dr., Nuri BAŞUSTA Prof. Dr., Asiye BAŞUSTA	Fırat Üniversitesi,	İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDE (TÜRKİYE) YAŞAYAN BARBUN BALIĞININ ( <i>Mullus barbatus</i> ) BOY-AĞIRLIK İLİŞKİSİ
Prof. Dr., Nuri BAŞUSTA	Fırat Üniversitesi,	TARAKLI KURDELE BALIĞININ, <i>Zu cristatus</i> (Bonelli, 1820) İSKENDERUN KÖRFEZİ AÇIKLARINDAN (TÜRKİYE) İLK KAYDI
Sümeyye TÜRK YILDIZ Azra SOLAK Fatma UÇAR Prof. Dr., Osman OLGUN	Selçuk Üniversitesi	BÜYÜYEN KANATLI RASYONLARINDA MANTAR KULLANIMI
Umut ALTINKILIÇ Dr. Öğr. Üye. Hülya SİLAH	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	KABAK ÇEKİRDEĞİ KABUĞU ATIKLARI KULLANILARAK SULU ÇÖZELTİLERDEN REAKTİF BOYA GİDERİMİ
Doç. Dr. Aylın AĞMA OKUR	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,	ETLİK PİLİÇ YEMLERİNE, FARKLI AROMATİK YAĞLAR VE E VİTAMİNİ İLAVE EDİLMESİNİN GÖĞÜS ETİ KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ





1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. MESUT ŞÖHRET

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr. Gör., Emre ARSLAN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,	BİST KAĞIT VE KAĞIT ÜRÜNLERİ BASIM SEKTÖRÜNÜN FİNANSAL PERFORMANSININ ANALİZİ
Dr. Funda TOKUCU	Kafkas Üniversitesi,	BAĞLANMA STİLİNİN ÇALIŞANLARIN ÖRGÜTSEL BAĞLILIK VE BAĞLAMSAL PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
J. Tğm. Dr. Ahmet SARNIÇ Dr. Öğr. Üyesi Safa ACAR	Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi, Siirt Üniversitesi,	İŞLETMELERDE İŞGÖREN BULMA VE SEÇME AŞAMASINDA YAPAY ZEKÂ KULLANIMI
Dr. Öğr. Üyesi Safa ACAR /J. Tğm. Dr. Ahmet SARNIÇ	Siirt Üniversitesi, Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi,	İŞLETMELERDE PERFORMANS DEĞERLENDİRME SÜRECİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI
Doç. Dr. MESUT ŞÖHRET	Gaziantep Üniversitesi,	TRUMAN DOKTRİNİN ABD DIŞ POLİTİKASINA ETKİLERİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Dr. Ümit Ünsal KAYA

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Haydar ÇETİNKAYA, Doç. Dr. Rabia SOHBET		ORTAOKUL-LİSE ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINDA ANNE BABA TUTUMLARININ VE ZEKÂ TÜRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ
Bayram Fatih FIRAT Prof. Dr. Ayten Pınar BAL	MEB, Çukurova Üniversitesi,	MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİYLE YAPILAN ÖĞRETİM SÜRECİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ
Sultan YÜZBAŞIOĞLU Prof. Dr. Ayten Pınar BAL	MEB, Çukurova Üniversitesi,	FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ
Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN Öğr. Gör. Dr. Ümit Ünsal KAYA Nisa TARI CEYLAN	Afyon Kocatepe Üniversitesi, Milli Eğitim Bakanlığı,	KIRSAL VE KENTSEL ALANLARDA YAŞAYAN 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ
Öğr. Gör. Dr. Ümit Ünsal KAYA Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN	Afyon Kocatepe Üniversitesi,	OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE AİLE KATILIMININ GENİŞLEYEN PERSPEKTİFİ: TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. LEVENT AKSU

**SESSION-1 HALL-8**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Tuba BIYIKBEYİ	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN EKO-İNOVASYON ÖRNEKLERİ
Dr. Öğr. Üyesi Tuba BIYIKBEYİ	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	KRİPTO PARA İNOVASYONU
Dr. Öğretim Üyesi Tuğçe KAYAGİL Dr. Öğretim Üyesi Özcan ÖZKAN	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE GELİR EŞİTLİĞİ ÜZERİNE ALGILAR: SOSYAL VE EKONOMİK DİNAMİKLERİN ANALİZİ
Dr. Öğretim Üyesi, Ayşe ERSOY YILDIRIM	Malatya Turgut Özal Üniversitesi	İLGİLENİMDE DUYGULARIN ETKİSİ HEDONİK ASİMETRİ İLİŞKİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Vahap Altürk	Mardin Artuklu Üniversitesi	ANATOLIAN LANDSCAPE AND FAİTH TOURISM: ANCIENT TIMES TO PRESEN KONGRESİNİN BİBLİYOMETRİK PROFİLİ
Doç. Dr. LEVENT AKSU	Balıkesir Üniversitesi,	ENTELEKTÜEL SERMAYE İLE NÜFUS İLİŞKİSİ ANALİZİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Dr., Nurşen AKSU KALMUK

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr., Nurşen AKSU KALMUK Dr., Abidin GÜMRÜKÇÜOĞLU Dr., Cansu ALTUNTAŞ	Artvin Çoruh Üniversitesi	HYPERICUM BITHYNICUM BOISS. VE HYPERICUM MONTANUM L. TÜRLERİNDE TOPLAM FENOLİK VE FLAVONOID İÇERİKLERİ İLE DPPH ANTIOKSİDAN AKTİVİTESİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ
Öğretim Görevlisi Ömer Alperen GÜRSES Öğretim Görevlisi Ömer Faruk ÖZÇELEP Dr. Öğretim Üyesi Ömer Osman PALA	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	YAPAY ZEKA BÜYÜK DİL MODELLERİNİN ÜNİVERSİTE SINAVLARINDAKİ PERFORMANSLARI: ROMATOLOJİK REHABİLİTASYON SINAVI ÖRNEĞİ
Fatma NAS Dr. Öğr. Üyesi Veysel CAN Öğr. Gör. Dr. İbrahim NAS Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BULDUK	Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,	DEPREMLERDE ENKAZ ALTINDA KALAN ÇOCUKLARDA CRUSH SENDROMU VE HEMŞİRELİK BAKIMI
Hemşire Fatma NAS Dr. Öğr. Üyesi Veysel CAN Öğr. Gör. Dr. İbrahim NAS Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BULDUK	Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,	ÇOCUKLARDA PERİFERİK İNTRAVENÖZ KATATERİZASYON ESNASINDA SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARININ KULLANILMASI VE ÖNEMİ





1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KAPLAN

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KAPLAN Öğr. Gör. Fatih ÇAKAR	Bingöl Üniversitesi,	KORUYUCU SAĞLIK HİZMETLERİNDE APILARNİLİN (DRONE LARVAE) KULLANIMI
Öğr. Gör. Dr., Fatih ÇAKAR Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KAPLAN	Bingöl Üniversitesi,	ARI ÜRÜNLERİYLE YARA YÖNETİMİ: DOĞAL BİYOLOJİK YAKLAŞIMLARIN KORUYUCU SAĞLIĞA KATKILARI
Öğr. Gör., Fatma ÖZTÜRK Arş. Gör., Zeynep SAĞ Arş Gör., Ömer BAYRAK Doç. Dr., Esra PEHLİVAN	Medipol Üniversitesi,	AKCİĞER CERRAHİLERİNDEN ÖNCE EV TABANLI EGZERSİZ YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİ: SİSTEMATİK DERLEME
Dr., Bengisu TÜFEKÇİ Dr., Ahmet TÜFEKÇİ	Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi,	KADINLARDA ÜRİNER İNKONTİNANS ALT TİPLERİNİN CİNSEL DİSTRES DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Dr. Onur Seçgin NİŞANCI	T.C. Artvin Çoruh Üniversitesi,	COLUMNA VERTEBRALIS VE LOMBER DİSK HERNİSİ: ANATOMİK VE KLİNİK BİR İNCELEME



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Erkan EFİLTİ

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr., Erkan EFİLTİ Dr., Bülent NAMAL Prof. Dr., Bülent DİLMAÇ	Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi,	KIRGIZİSTAN'DA ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KULLANDIKLARI İLETİŞİM KANALLARININ İNCELENMESİ
Muhammet BİLGİN Prof. Dr. Bülent DİLMAÇ Prof. Dr. Erdal HAMARTA Doç. Dr. Erkan EFİLTİ	Millî Eğitim Bakanlığı, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi,	MANEVİ DANIŞMANLIK VE PSİKOLOJİK DANIŞMA KURAMLARI
Cennet KAYMAKCI Hurinur ÇELİK /Ercümend ERSANLI	Ondokuz Mayıs Üniversitesi,	EVLİ BİREYLERİN İLİŞKİ DOYUMUNDA SAYGI
Mehtap AKGÜL Hurinur ÇELİK Ercümend ERSANLI	Ondokuz Mayıs Üniversitesi,	YAYGIN EĞİTİM KURUMLARI İLE AİLELER ARASINDAKİ İŞ BİRLİĞİNİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK ZORLUKLARIN VE FIRSATLARIN BELİRLENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Hasan YAZICI	Kocaeli Üniversitesi	GENÇ KIZLAR İÇİN İDEAL EVLİLİK YAŞI
Dr. Öğr. Üyesi Ensar LOKMANOĞLU Dr. Av. Arb. Özlem BORA	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	MÜZAKERE SÜRECİNDE KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN İLETİŞİME ETKİSİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ	Karamanoğlu Mehmetbey University,	ESTONYA EPİK DRAMASI: ANTON HANSEN TAMMSAARE'NİN "GERÇEK VE ADALET" BEŞLEMESİNDE, İNSANIN HAKİKAT VE ADALET ARAYIŞI
Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ	Karamanoğlu Mehmetbey University,	MÖKÜMANTER FİMLER: KURGUSAL BİR EFSANE OLAN "CADI AVI PROJESİ" NİN ESİNLENDİĞİ GERÇEK/ GERÇEK DIŞI OLAYLAR
Dr. Öğr. Üyesi, Sinem Miraç ÖZTÜRK	Bayburt Üniversitesi,	BİREYSEL ÇALGI EĞİTİMİNDE PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR
Dr. Öğr. Üyesi, Sinem Miraç ÖZTÜRK	Bayburt Üniversitesi,	DÜNYADA MÜZİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMLARI: ORFF, KODALY VE DALCROZE YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI İNCELEMESİ
Dr. Bilal UYSAL Uzman Hakan AKTAŞ	Afyon Kocatepe Üniversitesi, MEB,	KRAL ŞAKİR RESİMLİ KİTAP SERİSİNDE YABANCI SÖZCÜKLER
Dr. Bilal UYSAL Demet ÇIRAKÇI	Afyon Kocatepe Üniversitesi, MEB,	MÜNİR HAYRİ EGELİ'NİN ÇOCUK MASALLARINDA SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
DR., AHMET ÇAĞRI ATA DOÇ. DR., ÜMİT YILDIKO	KAFKAS ÜNİVERSİTESİ,	N-(3-PİRİDİL)-4 METOKSİBENZENSÜLFONAMİDİN HESAPLAMALI ÇALIŞMASI: YAPI, ELEKTRONİK ÖZELLİKLER VE BİR İNHİBİTÖR OLARAK POTANSİYELİ
DR., AHMET ÇAĞRI ATA DOÇ. DR., ÜMİT YILDIKO	KAFKAS ÜNİVERSİTESİ,	N-([5-(PİRİDİN-3-İL)-1,3,4-OKSADİAZOL-2- İL]METİL}BENZAMİDİN YAPISAL, ELEKTRONİK VE DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİK ÖZELLİKLERİNİN HESAPLAMALI İNCELENMESİ: KANSER ÖNLEYİCİ İLAÇ TASARIMI İÇİN SONUÇLAR
Kıvanç Kamburoğlu	Ankara University, Akismet Yassewi International Kazakh Turkish University,	DIŞ HEKİMLİĞİNDE ULTRASONOGRAFİNİN ÖZGÜN UYGULAMALARI
Kıvanç Kamburoğlu	Ankara University, Akismet Yassewi International Kazakh Turkish University,	DENTOMAKSİLLOFASİYAL TRAVMA GÖRÜNTÜLEMESİ
Öğr.Gör. Esra ERTUĞRUL Prof.Dr. Gülelgün TÜRK	Süleyman Demirel Üniversitesi Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	WEB TABANLI SİMÜLASYON EĞİTİMİ
Öğr.Gör. Esra ERTUĞRUL Prof.Dr. Gülelgün TÜRK	Süleyman Demirel Üniversitesi Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	STANDARDİZE HASTA UYGULAMASI



1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA

15.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 12:30-14:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

SESSION-1 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Emil Raul oğlu Ağayev	Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University	LESSON ENGAGEMENT AND REFLECTION DIRECTIONS IN FINE ARTS TEACHING METHODOLOGY
Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	SOKRATİZM VƏ CƏLİL MƏMMƏDQULUZADƏ YRADICILIĞINDA "MOLLA NƏSRƏDDİN" HƏQİQƏTLƏRİNİN DAYMONİZMİ
Aynur Zahir Qızı Bədəlova	Azərbaycan Devlet Pedagoji Universiteti	ŞİİRLƏRİN OKU ÖZƏLLİKLERİ, DUYGUSAL ÖNEMİ READ CHARACTERISTICS OF POEMS, THEIR EMOTIONAL SIGNIFICANCE
Aynur Zahir Qızı Bədəlova	Azərbaycan Devlet Pedagoji Universiteti	AZƏRBAYCAN DİLİNİN ƏCNƏBİ TƏLƏBƏLƏRƏ ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI
Könül Ələddin qızı Məmmədova	Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti	KİÇİK YAŞLI MƏKTƏBLİLƏRƏ NÜMUNƏLƏR ƏSASINDA BAŞ ÜZVLƏRDƏN BİRİ OLAN "XƏBƏR" İN ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI
Könül Ələddin qızı Məmmədova	Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti	İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FEİLİN İNKARLIQ KATEQORİYASININ ÖYRƏDİLMƏSİ
Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	XX ƏSRİN ƏVVƏLLƏRİ: FƏCİƏLƏRƏ HÜSEYN NADİM NAXÇIVANI, HÜSEYN CAVİD FƏRYADI /İKİNCİ YAZI/
Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	AZƏRBAYCAN TÜRKƏSİNİN KLASSİK MƏKAN HÜDUDLARI: SALİK ORDUBADİ-DƏN KİBRİSLİ ŞAİR ƏLİ HANDİYƏ
Faiq Balayar oğlu Məmmədov	Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University	AGROTECHNICAL REQUIREMENTS FOR SOIL PLOWING
Yeganə Nəriman qızı Qasımova	Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti,	ABBAS SƏHHƏTİN UŞAQ ƏSƏRLƏRİ
Aynur Zahir Kız Badalova	Azərbaycan Devlet Pedagoji Universiteti	SANAT ESERLERİNDE DİYALOG VE MONOLOGLARIN ROLÜ
Yeganə Nəriman qızı Qasımova	Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti,	Ə.HAQVERDİYEV İRSİNİN DÖVRLƏŞDİRİLMƏSİ, TƏDQİQİ VƏ NƏŞRİ TARİXİ





**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKİYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Naseem Akhter**

**SESSION-2 HALL-15**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Phd. Cand. Argona KUÇI Dr.Sc. Kastriote VLAHNA	South Eastern European University, University of Prizren "Ukshin Hoti",	<i>DIRECT APPLICATION OF THE PROVISIONS OF THE REPUBLIC OF KOSOVO IN INTERNATIONAL LAW</i>
Mr.Sc. Dafina VLAHNA	University of Pristina "Hasan Prishtina",	<i>THE IMPORTANCE OF PROPERTY TAX BASED ON CURRENT LEGISLATION AND PRACTICE</i>
M. Akmal Khoirur ROZIQ		<i>Harmonizing Science and Religion: Dialogue for the Balance of Knowledge and Spirituality</i>
MOHAMMAD ROBBI MAULANA Agung Rofiyana Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	<i>THE CONCEPT OF ISLAMIC SCIENCE OR SCIENCE</i>
Ardiyansah Ilham Nur khiba Sania Minkhatul Maula Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	<i>THE GOALS OF SCIENCE AND RELIGION: LITERATURE REVIEW</i>
Muhammad Usman Ariffianto M. Ariel Ramadhani Kholimah Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	<i>IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION INTEGRATION: LITERATURE REVIEW</i>
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	<i>Limited Access to Quality Health Services: An Analysis of Causes and Effects in Rural and Underdeveloped Countries</i>
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	<i>Globalization and Psychological Challenges: A Review</i>
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	<i>A Review of Psychological Issues Affecting the Mental Well-Being of the Employees at the Workplace</i>
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	<i>Well-Being and Satisfaction: The New Paradigm in the Digital Age</i>





**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024  
TÜRKIYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI**

**SESSION-2 HALL-16**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>M. Ariel Ramadhani Muhammad Usman Ariffianto Kholimah Hendri Hermawan ADINUGRAHA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>THE CONCEPT OF INTEGRATION OF SCIENCE AND RELIGION: LITERATURE REVIEW</i>
<i>AGUNG MOHAMMAD ROBBI MAULANA ROFIYANA HENDRI HERMAWAN</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>INTEGRATION INTERCONNECTION AND ISLAMIC SCIENCE</i>
<i>Nafisah Nursafanah Hendri Hermawan Adinugraha</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,</i>	<i>INHERITANCE ACCORDING TO THE PERSPECTIVE OF ISLAMIC LAW AND JAVANESE TRADITIONAL LAW</i>
<i>Laila Fitria Nur RAHMA Hendri Hermawan ADINUGRAHA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,</i>	<i>SOCIAL IMPLICATIONS OF THE CHALLENGE OF ACHIEVING 100% FIRST LEVEL HEALTH FACILITIES (FKTP): ANALYSIS CRITICAL OF THE NATIONAL MEDIUM TERM PLAN (RPJMNAS) AND PUBLIC POLICY</i>
<i>Dr.Sc. Kastriote Vlahna Mr. Sc. Dafina Vlahna</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina", Kosovo.</i>	<i>BURDEN OF PROOF IN CONTESTED CIVIL PROCEEDINGS</i>
<i>SITA ULLY ZULFA MUHAMMAD TAUFIQ ABADI MUHAMMAD SULTAN MUBAROK WILDA YULIA RUSYIDA</i>	<i>State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF ALFA BATIK BUSINESS</i>
<i>Chems Eddine BOUKHEDIMI</i>	<i>University of Tizi Ouzou,</i>	<i>THE EVALUATION OF TESLA COMPETITIVENESS IN THE EUROPEAN'S ELECTRIC VEHICLE MARKET (YEAR 2022)</i>
<i>Saela RIZQINA</i>	<i>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>THE PROHIBITION OF PIG CONSUMPTION IN ISLAM: THEOLOGICAL, SOCIAL AND SCIENTIFIC PERSPECTIVES ON MODERN</i>
<i>Shahiratul Athiyyra Buhairah, Clarrisa Octelly Silverius, Alchellis Ivar</i>	<i>Keningau Vocational College,</i>	<i>A BAKING WORKSHOP TO HELP COMMUNITY BOOST SALES</i>



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024  
TÜRKİYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Rozina Khattak**

**SESSION-2 HALL-17**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>V. Varalakshmi , R.Devi , Dr. R. Srinivasan.</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research,</i>	<i>HUTCHINSON-GILFORD PROGERIA SYNDROME</i>
<i>Shakthivel K, Devi R, Dr R Srinivasan, Jayaramakani N</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research,</i>	<i>NANOPARTICLES AS VEHICLES FOR HERBAL EXTRACTS IN NEUROLOGICAL DISORDERS</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Women University, Pakistan</i>	<i>BİOSORPTION OF VİCTORİA GREEN B BY WASTE MİXTURE</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Women University, Pakistan</i>	<i>METAL OXİDE BASED PHOTOCATALYTİC DEGRADTIÖN OF İNDUSTRIAL DYE</i>
<i>A.Sreesivasakthi R. Devi Dr.R.Srinivasan R.Jothilakshmi N.Jayaramakani E.Sam David</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>FORMULATION AND EVALUATION OF TRADITIONAL MEDICINE BASED HERBAL LOZENGES, JELLIES AND DISPERSIBLE TABLETS</i>
<i>M. El Mouftari S. HoumaniF. Kzaibet K. Boutoial s. Souhasou F.Z. Mahjoubi A. Oussama</i>	<i>Université Sultan Moulay Slimane,</i>	<i>DETECTION AND STIMULATION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>SOLVENT EFFECT İN THE SENSİTİZER-MEDİATOR REACTİÖN İN SOLAR CELLS</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>MALACHİTE GREEN REMOVAL BY DİFFERENT ADSORBENTS FOR WASTEWATER TREATMENT</i>
<i>Sriram.R, Devi.R, Dr. R. Srinivasan, Parthasarathi. V, Mohamed Ashik Al.M</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>APPLICATION OF NANOEMULSION-BASED APPROACHES FOR IMPROVING THE QUALITY AND SAFETY OF MUSCLE FOODS: A COMPREHENSIVE REVIEW</i>
<i>Velvizhi.V, Devi.R, Dr.R.Srinivasan, Hemalatha.S</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>ORGANIC NANOCARRİES FOR TARGETED DELIVERY İN ANTI-CANCER AGENTS</i>



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKİYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Professor Dr. Laura Diaconu**

**SESSION-2 HALL-18**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim) Prof. Habil. Cristian C. POPESCU, PhD. Prof. Habil. Mihai-Bogdan PETRISOR, PhD.</i>	<i>Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>SUSTAINABILITY AND SOCIAL INCLUSION: AN EMPIRICAL INVESTIGATION</i>
<i>Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>THE POEM MURDER CASE BY SAKUTARO HAGIWARA: AN ANALYSIS</i>
<i>Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>TURNING ABSTRACT THOUGHT INTO CONCRETE IMAGE IN A HAIKU POEM BY MASAOKA SHIKI</i>
<i>Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>AN ANALYSIS OF TWO HAIKU POEMS ABOUT WINTER BY MASAOKA SHIKI</i>
<i>Hany Lidya Putri, Jainul Arifin, Rizki Fauzi</i>	<i>Universitas Islam Negeri K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>THE ROLE OF HEALTH COUNSELLING IN REDUCING ADOLESCENT SMOKING RATES</i>
<i>Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.</i>	<i>Babes-Bolyai University,</i>	<i>INTERCULTURAL COMMUNICATION IN UNIVERSITY INTERNATIONALIZATION: DEVELOPING COMPETENCIES FOR INTERNATIONAL OFFICE STAFF TO ENGAGE EFFECTIVELY WITH MULTICULTURAL AUDIENCES</i>
<i>Katerina Zela , Besjana Mema, Dorian Zela</i>	<i>Mediterranean University of Albania,Albania University College of Business,Albania</i>	<i>MOTIVATION OF LECTURERS AT THE FACULTY OF ENGINEERING: A MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS APPROACH</i>
<i>Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.</i>	<i>Babes-Bolyai University,</i>	<i>DEFENSIVE ARCHITECTURE AND COMMUNITY IDENTITY: THE FORTIFIED VILLAGES AND CHURCHES OF TRANSYLVANIA</i>
<i>Luminita DIACONU</i>	<i>The Academy of Economic Studies of Moldova</i>	<i>ECOLOGICAL CONTROL AS AN INSTRUMENT FOR THE SUSTAINABILITY OF FOREST RESOURCES</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>RENEWABLE ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. CASE STUDY</i>



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKIYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Mariya Nasir Danbatta**

**SESSION-2 HALL-19**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Mariya Nasir Danbatta , and Sunusi Aliyu	university of Health Sciences, Usman Danfodio university Teaching hospital, sokoto	<b>IMPACT OF WORKPLACE CULTURE ON EMPLOYEE MENTAL HEALTH</b>
Mariya Nasir Danbatta, and Zulaihat Abdulkadir Yakub	university of Health Sciences, Azare	<b>PSYCHONEUROIMMUNOLOGY: INTERPLAY BETWEEN STRESS, IMMUNITY, AND MENTAL HEALTH</b>
Mariya Nasir Danbatta, and Zulaihat Abdulkadir Yakub	university of Health Sciences, Azare	<b>ROLE OF GUT MICROBIOTA IN MENTAL HEALTH DISORDERS</b>
Musa, A.A., Ibrahim, H., Bashir, A.B., Hussaini, H.A., Garba, A. Mohammed, BG.Manga	Bayero University, Kano.	<b>ROLE OF MASS COMMUNICATION IN SHAPING PUBLIC OPINION</b>
Mariya Nasir Danbatta , Mukhtar isa , and Ummuayman Muhammad makwashe	university of Health Sciences, Azare Bayero University, Kano	<b>SLEEP DISORDERS AND THEIR EFFECTS ON COGNITIVE HEALTH</b>
Shiva Nagendran, Selvam Kulanthaivel, Meena Gopalakrishnan and Paranidharan Vaikuntavasan	Imayam Institute of Agriculture and Technology, Trichy	<b>ANTIBACTERIAL EFFECT OF PSEUDOMONAS FLUORESCENS STRAIN TNAU PF1 AGAINST THE BACTERIAL WILT PATHOGEN RALSTONIA SOLANACEARUM INFECTING TOMATO FIELDS IN TAMIL NADU</b>
Musa, A.A., Ibrahim, H., Bashir, A.B., Hussaini, H.A., Garba, A. & Mohammed, BG.Manga	Bayero University, Kano.	<b>ETHICAL CHALLENGES IN MODERN MASS COMMUNICATION</b>
Aulia NAFISA	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	<b>BUILDING FINANCIAL STABILITY THROUGH FINANCIAL LITERACY</b>
Sholikhah Muhammad Khairul Anan Aditya Agung Nugraha	State Islamic University KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan	<b>APPLICATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN ONLINE BUYING AND SELLING TRANSACTIONS ON SHOPEE E-COMMERCE</b>
Musa, A.A., Ibrahim, H., Bashir, A.B., Hussaini, H.A., Garba, A. & Mohammed, BG.Manga	Federal Polytechnic Damaturu, Yobe State. Bayero University, Kano.	<b>EXPLORING THE IMPACT OF MEDIA CONSUMPTION ON SOCIAL CAPITAL IN KANO</b>





**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKIYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Dr. MUHAMMAD FAISAL**

**SESSION-2 HALL-20**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Muhammad Faisal	Allama Iqbal Open University	CITATION MANAGEMENT: HELPS WITH GATHERING, PUTTING TOGETHER, TO, AND SHARING EXAMINATION MATERIALS. OVERSEES REFERENCES AND LISTS OF SOURCES EFFECTIVELY FROM AI
Muhammad Faisal	Allama Iqbal Open University	A PRODUCTIVE SURVEY BY DR FAISAL: PAKISTAN MAINTAINABLE IMPROVEMENT OBJECTIVES AND PUBLIC DRIVE FOR ECONOMICAL IMPROVEMENT OBJECTIVES
Khalimatus sa'diyah	UIN KH.Abdurrahman Wahid,	ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF EASE OF SERVICE ON DECISIONS TO PURCHASE GOODS
Najwa Kamila Rilla Felisha2 Risqi Nafilia Zaenab3	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	SUSTAINABILITY OF SHARIA CAPITAL MARKET GROWTH: ANALYSIS OF INVESTMENT OPPORTUNITIES AND SHARIA IMPLEMENTATION CHALLENGES
Diah RAHMAWATI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan	"BUILDING PEOPLE'S ECONOMIC WELFARE THROUGH WAQF TRANSFORMATION AND ISLAMIC FINANCIAL MANAGEMENT IN INDONESIA"
Prafasta Vika AGUSTINA Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan	ANALYSIS OF CLOUD COMPUTING IMPLEMENTATION IN THE BANKING SECTOR: BENEFITS, RISKS, STRENGTHS AND WEAKNESSES
Saniyah PUTRININGSIH Muhammad SHULTHONI	State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid	THE INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SERVICE QUALITY ON CUSTOMER TRUST WITH COMPANY IMAGE AS AN INTERVENING VARIABLE (STUDY ON BSI BANK CUSTOMERS IN PEKALONGAN CITY)
Dr. MUHAMMAD FAISAL	Allama Iqbal Open University	JOINT VENTURE OF MENTAL HEALTH AND PSYCHOSOCIAL SUPPORT (MHPSS) INTO REFUGEE PROGRAMS: A COMPREHENSIVE FRAMEWORK FOR AFGHAN REFUGEE WELL-BEING IN PAKISTAN
Dr. MUHAMMAD FAISAL	Allama Iqbal Open University	PIONEERING DIGITAL TRANSFORMATION ENGINEERING : A STRATEGIC FRAMEWORK FOR SUSTAINABLE INNOVATION AND BUSINESS EXCELLENCE
Hilda Adistya Fitri Kurniawati	State Islamic University K.H. Abdurrahman	STRENGTHENING THE LEGAL FOUNDATION OF SHARIA ECONOMICS IN THE DIGITAL ERA: STUDY OF THE IMPLEMENTATION OF SHARIA PRINCIPLES IN E-COMMERCE AND FINTECH



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKİYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Dr. Neada Hysenaj,**

**SESSION-2 HALL-21**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Dr. Artan Pogoni, Msc Selim Ibrahim, Msc Amelia Ibrahimi</i>	<i>Medical University of Tirana, Barleti University</i>	<i>PROMOTING HEALTH IN THE SCHOOLS OF TIRANA DISTRICT: CHALLENGES AND PERSPECTIVES</i>
<i>Dr. Neada Hysenaj, Prof. Dr. Edit Xhajanka, Prof. Assoc. Alketa Qafmolla, PhD. Belisa Kaleci, Dr. Blerta Lila, Dr. Endrit Paparisto, Dr. Tedi Verçani</i>	<i>University of Medicine, Tirana, Albania University Dental Clinic,</i>	<i>CLINICAL CASE: PIEZOGRAPHY IN COMPLETE DENTURE CONSTRUCTION.</i>
<i>M. El Mouftari , S. Houmani, F. Kzaibet, K. Boutoia , s. Souhasou, F.Z. Mahjoubi * . A. Oussama</i>	<i>Université Sultan Moulay Slimane, Morocco</i>	<i>DETECTION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR- CHEMOMETRICS</i>
<i>Olena A. Lykholat , Genyik Sumonyan Tetyana Y. Lykholat , Maksim O. Kvitko , Yuriy V. Lykholat</i>	<i>University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine,</i>	<i>MECHANISMS OF INFLUENCE OF VIRTUAL COMMUNICATION ON AGGRESSIVE PSYCHOPHYSIOLOGICAL BEHAVIOR OF UKRAINIAN ADOLESCENTS IN DISTANCE LEARNING CONDITIONS</i>
<i>SMOUNI FATIMA-EZZAHRAE HAMI HINDE, JENNAN SANAE</i>	<i>Université Ibn Tofail</i>	<i>STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CALICITOME VILLOSA FROM THE EL MENZEL REGION OF MOROCCO</i>
<i>Sharmistha Roy, Asma T Awan Dr. Manoj Sharma,</i>	<i>University of Nevada, Las Vegas</i>	<i>EVALUATING THE IMPACT OF EXPERIENTIAL LEARNING IN A MASTER OF PUBLIC HEALTH PROGRAM AT A SOUTHWESTERN UNIVERSITY</i>
<i>Diana Velea, Ioana Ioancio, Luiza Spiru, Mihnea Nicodin</i>	<i>University of Medicine and Pharmacy, Clinical Emergency Military University Hospital Bucharest, Romania.</i>	<i>THE BENEFITS OF BLUEBERRY CONSUMPTION FOR WOMEN AT MENOPAUSE</i>





**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKIYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Dr. Silva IBRAHIMI PhD**

**SESSION-2 HALL-22**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Gjylai Alija , Drita Yzeiri- Havziu , Arlinda Haxhiu-Zajmi , Sihana Ahmeti- Lika , Merita Dauti , Nexhibe Nuhii , Qahil Ibrahim	University of Tetova, Tetovo, R.of N. Macedonia	Review: Analysis of Sulfonamide Residues in Milk and Food Safety Concerns
Dr. Silva IBRAHIMI PhD Dott.Ervin IBRAHIMI MD**	EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer "University of Tirana" Azzeruolo, Cooss- Marche, Italy	PLACEBO EFFECTS AS AN ALTERNATIVE PSYCHOLOGICAL TOOL OF PREVENTION
Dott.Ervin IBRAHIMI MD Dr. Silva IBRAHIMI PhD	Azzeruolo, Cooss- Marche, Italy, EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer "University of Tirana"	ADDRESSING TREATMENT OF BIPOLAR DISORDERS: A STATE-OF-THE ART EXAMINATION
Abdulazeez Nasidah Ovayioza Solomon Matthias Gamde	Bingham University Karu, Nigeria	HISTOLOGICAL BIOMARKERS IN BREAST CANCER DIAGNOSIS
Shammah Joy Yakon 1 , Solomon Matthias Gamde	Bingham University Karu, Nigeria	CO-INFECTION OF HEPATITS B AND HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS: AN IMMUNOHISTOPATHOLOGIC PROSPECT AND CHALLENGES
J.JAYADURKA YUVARAJ AR, MRS.E.ELAVARASI.	Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai,India	PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS AND PHARMACOLOGICAL EFFECTS OF LICORICE
Ivan Pavlovic Slavica Zivkovic	Scientific Institute Of Veterinary Medicine Of Serbia, Agricultural School PKB, Belgrade, Serbia	LUNGWORM INFECTION OF DOMESTIC MOUNTAIN HORSE IN SERBIA
Academician Prof Dr Ivan PAVLOVIC	Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia,	ROLE OF ARTIFICIALLY RAISED OF PHEASANTS TO HEALTH STATUS AND INCREASED ITS POPULATION AT HUNTING GROUNDS
Academician Prof Dr Ivan PAVLOVIC , Prof Dr Vesna KARAPETKOVSKA- HRISTOVA, MSc Ivanka HADZIC , DVM Danijel SAVIC	Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia "St. Kliment Ohridski"- Bitola, North Macedonia,	MEASURES FOR THE PREPARATION OF PASTURES IN THE AUTUMN



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKIYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Dr. Subhashish Dey**

**SESSION-2 HALL-23**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College,	STRENGTH CHARACTERISTICS OF FLY ASH AND LIME SLUDGE BASED BLENDED CEMENT CONCRETE
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College,	CLASSIFICATION OF LAND USE & LAND COVER OF MADIKERI USING GEOSPATIAL TECHNIQUES
Mumtaz Riyasat1 Subuhi Khan2 and Shakir Shah3	Aligarh Muslim University, Aligarh, India	PRODUCT OF SHEFFER SEQUENCES: PROPERTIES AND EXAMPLES*
Djoughaina Makhlouf 1 , Soumia Mouffouk 1 , Chaima Mouffouk 1,2 and Hamada Haba	Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Algeria.	CHARACTERIZATION OF STEROL FORM MOLTKIA CILIATA AND EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE N- BUTANOL EXTRACT
VIGNESH K Dr. K. SELVAM ARSHA G	Palar Agricultural College, Ambur	EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF PSEUDOMONAS FLOURESCENS AGAINST MACROPHOMINA PHASEOLINA CAUSES DRY ROOT ROT IN BLACKGRAM (VIGNA MUNGO L.)
VIGNESH K Dr. K. SELVAM ARSHA G	Palar Agricultural College, Ambur	EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF BACILLUS SUBTILIS AGAINST SAROCLADIUM ORYZAE CAUSES SHEATH ROT IN RICE (ORYZAE SATIVA L.)
Kenza Hazine , Chaima Mouffouk, Soumia Mouffouk , Hamada Haba	University of Batna 2 Batna-1 University,	CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PE EXTRACT OF A MEDICINAL PLANT
Djoughaina Makhlouf , Soumia Mouffouk, Chaima Mouffouk, Hamada Haba	University of Batna 2 Batna-1 University,	ISOLATION OF B-SITOSTEROL AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE PETROLEUM ETHER EXTRACT FROM A MEDICINAL PLANT
Imam Fahrur Rozi , Slamet Budi Yuwono , Susni Herwanti , Samsul Bakri	University of Lampung,	ECONOMIC VALUE OF SURFACE WATER ENVIRONMENTAL SERVICES IN WAY BIHA (LAMPUNG PROVINCE) FOR HOUSEHOLD NEEDS
Intan Fajar Suri	University of Lampung,	EFFECT OF COMBINATION AND PRE-TREATMENT ON THE DURABILITY AND DIMENSIONAL STABILITY OF WOOD COMPOSITE PRODUCTS
Said Elmassi , Lahcen Nkhaili Abdelfattah Narjis, Lahoucine Amiri, Abdelaziz Abali , Safia Drissi a Nourdin Labrini a , Mohssine Baali	Energy and the Environment (LaMEE), Faculty of Science	CUO NANOWIRES SYNTHESIZED BY ELECTROCHEMICAL TECHNIQUE FOLLOWED BY ANNEALING.



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

**15.12.2024**

**TÜRKIYE Local Time: 13:00-15:30**

**HEAD OF SESSION: Dr. Alireza Moghaddasi**

**SESSION-2 HALL-24**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Dr. Haneen Vasel</i>	<i>Beit Berl College, Faculty of Education,</i>	<i>EXPLORING PEDAGOGICAL INNOVATION IN ARAB SCHOOLS IN ISRAEL</i>
<i>Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor Tatiana GULCA,</i>	<i>Alecu Russo Balti State University, Moldova</i>	<i>THE ECONOMIC, SOCIAL AND POLITICAL IMPLICATIONS OF THE INTRODUCTION OF THE EURO: GENERAL ISSUES</i>
<i>Dr. Alketa Caushi,</i>	<i>University, Sports University of Tirana,</i>	<i>THE IMPACT OF STEP AEROBICS ON PHYSICAL FITNESS AND LIFESTYLE ENHANCEMENT ACROSS AGE GROUPS</i>
<i>Eva KHAERiyAH</i>	<i>State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>“PROTECT TEENS IN THE DIGITAL WORLD: NEW META FEATURES HELP PARENTS MONITOR CHILDREN’S ACTIVITIES”</i>
<i>M. Sc. Spec. Laureta Peposhi</i>	<i>University of Medicine, Tirana</i>	<i>MANAGEMENT OF GINGIVAL CONTOUR IN BOPT, REVIEW</i>
<i>Dr. Alireza Moghaddasi</i>	<i>Imamreza International University, Mashhad, Iran</i>	<i>APPLY GOOD GOVERNANCE TO MANAGE AND CONTROL CORRUPTION IN THE PUBLIC SECTOR</i>
<i>Dr. Blerina Xhelaj</i>	<i>University of Vlora “ Ismail Qemali”</i>	<i>THE PROGRESS OF POLITICAL DEVELOPMENTS IN MODERN TURKEY</i>
<i>Arina Roudhotul Jannah /M. Luthfi Maulana Rohman M. Aris Safi’i</i>	<i>IUIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,</i>	<i>CLIMATE CHANGE IMPACTS ON GREEN ECONOMY IMPLEMENTATION: ADAPTATION AND MITIGATION STRATEGIES IN PEKALONGAN CITY</i>
<i>Maksim O. Kvitko, Tetyana Y. Lykholat Olena A. Lykholat , Yuriy V. Lykholat</i>	<i>Kryvyi Rih State Pedagogical University, Oles Honchar Dnipro National University,</i>	<i>ENVIRONMENTAL PROTECTION IN FOREST-STEP REGIONS IN UKRAINE THROUGH ECOLOGICAL PROJECTS OF WOODY PLANTATIONS FOR EXAMPLE A FOREST IN THE DNIPRO REGION</i>
<i>MSc. student Emilija BATKOSKA MSc. Kristina TOMSKA Associate prof. d-r Vesna KARAPETKOVSKA - HRISTOVA</i>	<i>Faculty of Tourism and Hospitality - Ohrid, N. Macedonia,</i>	<i>STUDY OF PHYSICAL PROPERTIES AND HMF LEVELS IN HONEY FROM VEVČANI REGION</i>
<i>Sholikhah / Muhammad Khairul Anan /Aditya Agung Nugraha</i>	<i>Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan,</i>	<i>APPLICATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN ONLINE BUYING AND SELLING TRANSACTIONS ON SHOPEE E-COMMERCE</i>
<i>Lutfiyatun Nissa</i>	<i>State Islamic University KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan</i>	<i>THE INFLUENCE OF ISLAMIC EPISTEMOLOGY ON THE DEVELOPMENT OF SHARI’AH ETHICS</i>



**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA**

## İÇİNDEKİLER//CONTENTS

MENKUL KIYMET YATIRIM ORTAKLIKLARI GETİRİLERİNİN HİSSE SENEDİ VE TAHVİL GETİRİLERİNE DUYARLILIĞININ ÖLÇÜLMESİ: COVID-19 SONRASI TÜRKİYE ÖRNEĞİ.....	12
TÜRKİYE FİNANSAL SİSTEMİNİN YAPISI .....	23
POST-KEYNESYEN PARA POLİTİKASI ÇIKARIMLARI .....	42
KÜRESEL HAM PETROL TALEBİ VE ARZI.....	60
SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM: TEORİK ÇERÇEVEDE BİR DEĞERLENDİRME .....	76
YÜKSELEN PİYASALARDA ENDÜSTRİYEL DEKARBONİZASYON: İLERLEMELER, ENGELLER VE POLİTİKA ÇERVELERİ .....	91
OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE DİJİTAL VE YEŞİL GEÇİŞLER: EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE BİR TARAMA.....	101
SIS, SIR, SIIR COVID-19 MODELLERİNİN MATEMATİKSEL ANALİZİ.....	113
SEIHR, SEIR, SVEIR COVID-19 MODELLERİNİN MATEMATİKSEL ANALİZİ .....	127
DEVELOPMENT OF SLOTTED TYPE RUBBER BUSHINGS AND INVESTIGATION OF THEIR BEHAVIOR UNDER STATIC AND DYNAMIC LOADS .....	137
ESNEK METRİK UZAYLARDA İSTATİSTİKSEL YAKINSAMA ÜZERİNE.....	138
GENİŞ ÇALIŞMA KOŞULLARI ALTINDA FIRÇASIZ DC MOTORLARIN GELİŞTİRİLMİŞ ÇİFT HIZ VE AKIM KONTROLÜ.....	140
ENHANCED DUAL SPEED AND CURRENT CONTROL OF BRUSHLESS DC MOTOR OVER WIDE OPERATION CONDITIONS.....	141
SONLU ELEMANLAR VE SAYISAL TEKNİKLER KULLANILARAK LAMİNE KOMPOZİT PLAKALARIN DOĞRUSAL OLMAYAN DİNAMİKLERİ VE BİFÜRKASYON ANALİZİ .....	152
NONLINEAR DYNAMICS AND BIFURCATION ANALYSIS OF LAMINATED COMPOSITE PLATES USING FINITE ELEMENT AND NUMERICAL TECHNIQUES .....	153
AFET SONRASI HEMŞİRELERİN PSİKOSOSYAL MÜDAHALELERİ .....	169
TİROİD HASTALIKLARINDA SİNTİGRAFİNİN KLİNİK KATKISI.....	175
METASTATİK PROSTAT KANSERİNDE UMUT VEREN TEDAVİ: LUTESYUM-177 PSMA.....	177
THE IMPACT OF PROFESSIONAL READINESS PERCEPTION ON COMPASSIONATE COMMUNICATION IN NURSING STUDENTS .....	179
THE INVISIBLE DEEP SCARS OF PEER BULLYING .....	195
BRAIN ARTERIES, VEINS AND CLINIC .....	211
LIMBIC SYSTEM AND ITS STRUCTURE .....	216



OKÇULUK ANTRENÖRLERİNİN ATLETİK ZİHİNSEL ENERJİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ .....	221
VETERAN GÜREŞÇİLERİN ZİHİNSEL DAYANIKLILIKLARININ İNCELENMESİ .....	228
BİYOLOJİK RİTMİN SPOR PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ: GELENEKSEL BİR DERLEME .....	237
SPORA BAĞLILIĞIN SPORDA TUTKUYA ETKİSİ .....	251
SPORDA PSIKOLOJİK DAYANIKLILIK: BAŞARIYA GİDEN YOL .....	262
SPORUN RUHU: AHLAK VE SPORTMENLİK.....	269
FİLENİN SULTANLARI'NIN KÜRESEL İZDÜŞÜMÜ: SOSYAL MEDYA ANALİZİ ÖRNEĞİ.....	275
SPOR BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN OLİMPİYATLARA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI.....	282
METAPHORICAL PERCEPTIONS OF SPORT SCIENCES STUDENTS TOWARDS OLYMPICS.....	283
ÜRETİM TEZGÂHLARINDA ZEMİN TİTREŞİMİ VE YALITIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA .....	289
ARAÇ MOTOR SALINIMININ ŞASEYE İLETİLMESİNDE TİTREŞİM TAKOZLARININ ETKİSİ .....	303
ENERJİ İLETİM HATLARINDA KISA DEVRE YANGINLARININ ANALİZİ VE GÜVENLİK TEDBİRLERİ.....	315
TRANSFORMER MİMARİSİNDE DROPOUT ORANLARININ PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ .....	332
İNDİKSİYON İLE SERTLEŞTİRİLMİŞ PARÇALARDA GEOMETRİNİN YORULMA DAVRANIŞINA OLAN ETKİSİ .....	346
COMPACT UWB FREQUENCY RECONFIGURABLE ANTENNA WITH MULTIBAND ADAPTABILITY FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS.....	348
EVALUATION OF DIMENSIONAL ACCURACY AND HARDNESS PERFORMANCE IN FUSED FILAMENT FABRICATION PARTS: THE EFFECT OF IRONING PARAMETERS.....	354
THE EFFECT OF CURING TIME ON HARDNESS IN SLA TYPE 3D PRINTERS.....	368
İLERİ MALZEMELER VE SİMÜLASYON TEKNİKLERİYLE OTOMOTİV SAC ŞEKİLLENDİRME SÜREÇLERİNDE KENAR ÇATLAKLARININ İNCELENMESİ .....	379
INVESTIGATION OF EDGE CRACKS IN AUTOMOTIVE SHEET METAL FORMING PROCESSES WITH ADVANCED MATERIALS AND SIMULATION TECHNIQUES.....	380
SAC ŞEKİLLENDİRME SİMÜLASYONLARINDA TRIBOFORM VE TRIBOFORMSUZ YAKLAŞIMLAR ...	392
TRIBOFORM AND NON-TRIBOFORM APPROACHES IN SHEET METAL FORMING SIMULATIONS ...	393
ÖZEL BİR HASTANEDE KOJENERASYON SİSTEMİNİN YATIRIM ANALİZİ .....	402
CHEMICAL AND PHYSICAL SURFACE TREATMENTS APPLICATIONS FOR ULTRA-HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE FIBERS .....	414
PARALEL BAĞLI VORTEKS TÜPÜN OKSİJEN AKIŞKANI İLE FARKLI MALZEMELER KULLANILARAK PERFORMANSLARININ YAPAY ZEKA İLE KARŞILAŞTIRILMASI .....	415



İKİ NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜP ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ EXTRA TREES, XGBOOST VE PARTIAL LEAST SQUARES ALGORİTMALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI.....	427
SÜRÜ İHA'LARIN FORMASYON MODELLERİNİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ ANALİZİ VE YAPAY ZEKA DESTEKLİ KARAR MEKANİZMASIYLA UYGUN FORMASYON MODELİ SEÇİMİ .....	440
ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY IN FORMATION MODELS OF SWARM UAVS AND SELECTION OF OPTIMAL FORMATION MODEL USING AN AI-BASED DECISION MECHANISM .....	441
ZAYIF AKIM VE KUVVETLİ AKIM ELEKTRİK PROJE TASARIMI.....	442
LOW VOLTAGE AND HIGH VOLTAGE ELECTRICAL PROJECT DESIGN.....	443
BİR KANAT PROFİLİ ÇEVRESİNDEKİ TÜRBÜLANSLI AYRILMIŞ AKIŞIN GEKO TÜRBÜLANSLI MODELİ İLE SİMÜLASYONLARI .....	444
REYNOLDS SAYISININ GEMİ PERVANELERİNİN PERFORMANS KARAKTERİSTİKLERİNE ETKİSİ ..	451
KURAKLIĞIN ORMAN AĞAÇLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ.....	460
BAZI AĞAÇ VE ÇALILARIN GÜRÜLTÜ PERDESİ OLARAK KULLANIMI.....	469
HYGROPHILA TAKSONOMİSİNDE DNA FİLOGENİSİ.....	479
TÜRKİYE HYGROPHILA FAUNASINA AİT BİR GÜNCELLEME .....	483
SU ÜRÜNLERİ İŞLEME' DE NANOTEKNOLOJİNİN GELECEĞİ.....	486
SUCUL CANLILARDA GRAFEN BAZLI NANOMALZEMELERİN TOKSİSİTESİ.....	496
İNDİRGENMİŞ GRAFEN OKSİT TAKVİYELİ POLİÜRETAN ESASLI KOMPOZİTLERİN GELİŞTİRİLMESİ VE KARAKTERİZASYONU .....	502
DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF REDUCED GRAPHENE OXIDE REINFORCED POLYURETHANE-BASED COMPOSITES .....	503
KARİDES KABUKLARINDAN ÜRETİLEN KİTOSAN PELETLERİN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL KARAKTERİSTİKLERİNİN BELİRLENMESİ .....	513
TAVUK KÜMESİ ATIKLARINDAN ELDE EDİLEN PELETLERİN ISISAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ.....	526
İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDE (TÜRKİYE) YAŞAYAN BARBUN BALIĞININ ( <i>MULLUS BARBATUS</i> ) BOY-AĞIRLIK İLİŞKİSİ.....	533
TARAKLI KURDELE BALIĞININ, <i>ZU CRISTATUS</i> (BONELLI, 1820) İSKENDERUN KÖRFEZİ AÇIKLARINDAN (TÜRKİYE) İLK KAYDI.....	540
BÜYÜYEN KANATLI RASYONLARINDA MANTAR KULLANIMI.....	547
KABAK ÇEKİRDEĞİ KABUĞU ATIKLARI KULLANILARAK SULU ÇÖZELTİLERDEN REAKTİF BOYA GİDERİMİ.....	563
ETLİK PİLİÇ YEMLERİNE, FARKLI AROMATİK YAĞLAR VE E VİTAMİNİ İLAVE EDİLMESİNİN GÖĞÜS ETİ KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ .....	577

EFFECTS OF DIFFERENT ESSENTIAL OILS AND VITAMIN E SUPPLEMENTATIONS TO BROILER DIETS ON BREAST MEAT QUALITY CHARACTERISTICS .....	578
BİST KAĞIT VE KAĞIT ÜRÜNLERİ BASIM SEKTÖRÜNÜN FİNANSAL PERFORMANSININ ANALİZİ .	595
BAĞLANMA STİLİNİN ÇALIŞANLARIN ÖRGÜTSEL BAĞLILIK VE BAĞLAMSAL PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	607
İŞLETMELERDE PERFORMANS DEĞERLENDİRME SÜRECİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI.....	609
İŞLETMELERDE İŞGÖREN BULMA VE SEÇME AŞAMASINDA YAPAY ZEKÂ KULLANIMI.....	619
TRUMAN DOKTRİNİN ABD DIŞ POLİTİKASINA ETKİLERİ .....	630
ORTAOKUL-LİSE ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINDA ANNE BABA TUTUMLARININ VE ZEKÂ TÜRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ .....	644
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ .....	664
MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİYLE YAPILAN ÖĞRETİM SÜRECİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL MODELLEME YETERLİKLERİNE ETKİSİ.....	673
KIRSAL VE KENTSEL ALANLARDA YAŞAYAN 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ.....	688
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE AİLE KATILIMININ GENİŞLEYEN PERSPEKTİFİ: TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ .....	701
ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN EKO-İNOVASYON ÖRNEKLERİ.....	727
KRİPTO PARA İNOVASYONU.....	737
TÜRKİYE'DE GELİR EŞİTLİĞİ ÜZERİNE ALGILAR: SOSYAL VE EKONOMİK DİNAMİKLERİN ANALİZİ .....	748
İLGİLENİMDE DUYGULARIN ETKİSİ HEDONİK ASİMETRİ İLİŞKİSİ .....	750
ANATOLIAN LANDSCAPE AND FAITH TOURISM: ANCIENT TIMES TO PRESENT KONGRESİNİN BİBLİYOMETRİK PROFİLİ .....	752
ENTELEKTÜEL SERMAYE İLE NÜFUS İLİŞKİSİ ANALİZİ.....	761
HYPERICUM BITHYNICUM BOISS. VE HYPERICUM MONTANUM L. TÜRLERİNDE TOPLAM FENOLİK VE FLAVONOID İÇERİKLERİ İLE DPPH ANTIOKSİDAN AKTİVİTESİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ .....	793
YAPAY ZEKA BÜYÜK DİL MODELLERİNİN ÜNİVERSİTE SINAVLARINDAKİ PERFORMANSLARI: ROMATOLOJİK REHABİLİTASYON SINAVI ÖRNEĞİ .....	802
DEPREMLERDE ENKAZ ALTINDA KALAN ÇOCUKLARDA CRUSH SENDROMU VE HEMŞİRELİK BAKIMI .....	804

ÇOCUKLARDA PERİFERİK İNTRAVENÖZ KATATERİZASYON ESNASINDA SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARININ KULLANILMASI VE ÖNEMİ.....	813
KORUYUCU SAĞLIK HİZMETLERİNDE APİLARNİLİN (DRONE LARVAE) KULLANIMI .....	823
ARI ÜRÜNLERİYLE YARA YÖNETİMİ: DOĞAL BİYOLOJİK YAKLAŞIMLARIN KORUYUCU SAĞLIĞA KATKILARI.....	830
AKCİĞER CERRAHİLERİNDEN ÖNCE EV TABANLI EGZERSİZ YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİ: SİSTEMATİK DERLEME.....	838
KADINLARDA ÜRİNER İNKONTİNANS ALT TIPLERİNİN CİNSEL DİSTRES DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI .....	840
COMPARISON OF SEXUAL DISTRESS LEVELS IN WOMEN WITH DIFFERENT SUBTYPES OF URINARY INCONTINENCE.....	841
COLUMNA VERTEBRALIS VE LOMBER DİSK HERNİSİ: ANATOMİK VE KLİNİK BİR İNCELEME .....	849
KIRGIZİSTAN'DA ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KULLANDIKLARI İLETİŞİM KANALLARININ İNCELENMESİ .....	857
MANEVİ DANIŞMANLIK VE PSİKOLOJİK DANIŞMA KURAMLARI .....	870
EVLİ BİREYLERİN İLİŞKİ DOYUMUNDA SAYGI.....	881
YAYGIN EĞİTİM KURUMLARI İLE AİLELER ARASINDAKİ İŞ BİRLİĞİNİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK ZORLUKLARIN VE FIRSATLARIN BELİRLENMESİ.....	920
GENÇ KIZLAR İÇİN İDEAL EVLİLİK YAŞI.....	955
MÜZAKERE SÜRECİNDE KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN İLETİŞİME ETKİSİ .....	966
ESTONYA EPİK DRAMASI: ANTON HANSEN TAMMSAARE'NİN "GERÇEK VE ADALET" BEŞLEMESİNDE, İNSANIN HAKİKAT VE ADALET ARAYIŞI.....	980
BOĞAZIÇI YÖNETİCİLER VAKFI, "PSIKIYATRİST YAZAR MUSTAFA ULUSOY İLE "TRUTH AND JUSTICE" FILM OKUMASI GERÇEKLEŞTİRİLDİ," (05.12.2024).....	986
MÖKÜMANTER FİLMER: KURGUSAL BİR EFSANE OLAN "CADİ AVI PROJESİ" NİN ESİNLENDİĞİ GERÇEK/ GERÇEK DIŞI OLAYLAR.....	987
BİREYSEL ÇALGI EĞİTİMİNDE PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR .....	996
DÜNYADA MÜZİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMLARI: ORFF, KODALY VE DALCROZE YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI İNCELEMESİ.....	1007
MÜNİR HAYRİ EGELİ'NİN ÇOCUK MASALLARINDA SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ.....	1016
KRAL ŞAKİR RESİMLİ KİTAP SERİSİNDE YABANCI SÖZCÜKLER .....	1025
N-(3-PİRİDİL)-4-METOKSİBENZENSÜLFONAMİDİN HESAPLAMALI ÇALIŞMASI: YAPI, ELEKTRONİK ÖZELLİKLER VE BİR İNHİBİTÖR OLARAK POTANSİYELİ .....	1037

COMPUTATIONAL STUDY OF N-(3-PYRIDYL)-4-METHOXYBENZENESULFONAMIDE: STRUCTURE, ELECTRONIC PROPERTIES, AND POTENTIAL AS AN INHIBITOR .....	1038
N-[5-(PİRİDİN-3-İL)-1,3,4-OKSADİAZOL-2-İL]METİL BENZAMİDİN YAPISAL, ELEKTRONİK VE DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİK ÖZELLİKLERİNİN HESAPLAMALI İNCELENMESİ: KANSER ÖNLEYİCİ İLAÇ TASARIMI İÇİN SONUÇLAR.....	1053
COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC, AND NON-LINEAR OPTICAL PROPERTIES OF N-[5-(PYRIDIN-3-YL)-1,3,4-OXADIAZOL-2-YL]METHYLBENZAMIDE: IMPLICATIONS FOR ANTICANCER DRUG DESIGN.....	1054
DIŞ HEKİMLİĞİNDE ULTRASONOGRAFİNİN ÖZGÜN UYGULAMALARI .....	1066
UNIQUE APPLICATIONS OF ULTRASONOGRAPHY IN DENTISTRY.....	1067
DENTOMAKSİLLOFASİYAL TRAVMA GÖRÜNTÜLEMESİ .....	1074
IMAGING OF DENTOMAXILLOFACIAL TRAUMA.....	1074
STANDARDİZE HASTA UYGULAMASI.....	1082
WEB TABANLI SİMÜLASYON EĞİTİMİ .....	1090
LESSON ENGAGEMENT AND REFLECTION DIRECTIONS IN FINE ARTS TEACHING METHODOLOGY .....	1099
AZƏRBAYCAN TÜRKÇƏSİNİN KLASSİK MƏKAN HÜDUDLARI: SALİK ORDUBADİ-DƏN KIBRISLI ŞAİR ƏLİ HANDİYƏ .....	1102
XX ƏSRİN ƏVVƏLLƏRİ: FACİƏLƏRƏ HÜSEYN NADİM NAXÇIVANİ, HÜSEYN CAVİD FƏRYADI.....	1117
SOKRATİZM VƏ CƏLİL MƏMMƏDQULUZADƏ YRADICILIĞINDA “MOLLA NƏSRƏDDİN” HƏQİQƏTLƏRİNİN DAYMONİZMİ /BİRİNCİ YAZI/.....	1130
SOCRATES AND THE DAIMONISM OF THE “MOLLA NASREDDIN” TRUTHS IN THE CREATIVE WORK OF JALIL MAMMADGULUZADE.....	1132
ŞİİRLERİN OKU ÖZELLİKLERİ, DUYGUSAL ÖNEMİ READ CHARACTERISTICS OF POEMS, THEIR EMOTIONAL SIGNIFICANCE.....	1146
AZƏRBAYCAN DİLİNİN ƏCNƏBİ TƏLƏBƏLƏRƏ ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI .....	1149
AYNUR ZAHİR QIZI BƏDƏLOVA .....	1149
İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FEİLİN İNKARLIQ KATEQORİYASININ ÖYRƏDİLMƏSİ.....	1152
KİÇİKYAŞLI MƏKTƏBLİLƏRƏ NÜMUNƏLƏR ƏSASINDA BAŞ ÜZVLƏRDƏN BİRİ OLAN “XƏBƏR” İN ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI.....	1153
AGROTECHNICAL REQUIREMENTS FOR SOIL PLOWING.....	1156
ABBAS SƏHHƏTİN UŞAQ ƏSƏRLƏRİ .....	1159
FƏRHADOV F., HACIYEV A. AZƏRBAYCAN UŞAQ ƏDƏBİYYATI TARIXI. BAKI, 1986. ....	1164

SANAT ESERLERİNDE DİYALOG VE MONOLOGLARIN ROLÜ.....	1165
Ə.HAQVERDİYEV İRSİNİN DÖVRLƏŞDİRİLMƏSİ, TƏDQIQI VƏ NƏŞRİ TARİXİ.....	1167
DIRECT APPLICATION OF THE PROVISIONS OF THE REPUBLIC OF KOSOVO IN INTERNATIONAL LAW .....	1174
THE IMPORTANCE OF PROPERTY TAX BASED ON CURRENT LEGISLATION AND PRACTICE .....	1175
HARMONIZING SCIENCE AND RELIGION: DIALOGUE FOR THE BALANCE OF KNOWLEDGE AND SPIRITUALITY .....	1176
THE CONCEPT OF ISLAMIC SCIENCE OR SCIENCE .....	1178
THE GOALS OF SCIENCE AND RELIGION: LITERATURE REVIEW .....	1179
IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION INTEGRATION: LITERATURE REVIEW .....	1180
LIMITED ACCESS TO QUALITY HEALTH SERVICES: AN ANALYSIS OF CAUSES AND EFFECTS IN RURAL AND UNDERDEVELOPED COUNTRIES.....	1181
GLOBALIZATION AND PSYCHOLOGICAL CHALLENGES: A REVIEW .....	1182
REVIEW OF PSYCHOLOGICAL ISSUES AFFECTING THE MENTAL WELL-BEING OF THE EMPLOYEES AT THE WORKPLACE.....	1183
WELL-BEING AND SATISFACTION: THE NEW PARADIGM IN THE DIGITAL AGE .....	1184
THE CONCEPT OF INTEGRATION OF SCIENCE AND RELIGION: LITERATURE REVIEW .....	1185
INTEGRATION INTERCONNECTION AND ISLAMIC SCIENCE .....	1186
INHERITANCE ACCORDING TO THE PERSPECTIVE OF ISLAMIC LAW AND JAVANESE TRADITIONAL LAW .....	1187
SOCIAL IMPLICATIONS OF THE CHALLENGE OF ACHIEVING 100% FIRST LEVEL HEALTH FACILITIES (FKTP): ANALYSIS CRITICAL OF THE NATIONAL MEDIUM TERM PLAN (RPJMNAS) AND PUBLIC POLICY.....	1188
BURDEN OF PROOF IN CONTESTED CIVIL PROCEEDINGS.....	1189
FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF ALFA BATIK BUSINESS.....	1190
THE EVALUATION OF TESLA COMPETITIVENESS IN THE EUROPEAN'S ELECTRIC VEHICLE MARKET (YEAR 2022).....	1191
THE PROHIBITION OF PIG CONSUMPTION IN ISLAM: THEOLOGICAL, SOCIAL AND SCIENTIFIC PERSPECTIVES ON MODERN.....	1192
A BAKING WORKSHOP TO HELP COMMUNITY BOOST SALES.....	1193
HUTCHINSON-GILFORD PROGERIA SYNDROME.....	1194
NANOPARTICLES AS VEHICLES FOR HERBAL EXTRACTS IN NEUROLOGICAL DISORDERS .....	1195
SOLVENT EFFECT IN THE SENSITIZER-MEDIATOR REACTION IN SOLAR CELLS.....	1196

MALACHITE GREEN REMOVAL BY DIFFERENT ADSORBENTS FOR WASTEWATER TREATMENT	1197
BIOSORPTION OF VICTORIA GREEN B BY WASTE MIXTURE.....	1198
METAL OXIDE BASED PHOTOCATALYTIC DEGRADTION OF INDUSTRIAL DYE.....	1199
FORMULATION AND EVALUATION OF TRADITIONAL MEDICINE BASED HERBAL LOZENGES, JELLIES AND DISPERSIBLE TABLETS.....	1200
DETECTION AND STIMULATION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS.....	1201
APPLICATION OF NANOEMULSION-BASED APPROACHES FOR IMPROVING THE QUALITY AND SAFETY OF MUSCLE FOODS: A COMPREHENSIVE REVIEW.....	1202
ORGANIC NANOCARRIERS FOR TARGETED DELIVERY OF ANTI-CANCER AGENTS .....	1203
RENEWABLE ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. CASE STUDY.....	1204
SUSTAINABILITY AND SOCIAL INCLUSION: AN EMPIRICAL INVESTIGATION.....	1205
THE POEM MURDER CASE BY SAKUTARO HAGIWARA: AN ANALYSIS.....	1206
TURNING ABSTRACT THOUGHT INTO CONCRETE IMAGE IN A HAIKU POEM BY MASAOKA SHIKI .....	1212
AN ANALYSIS OF TWO HAIKU POEMS ABOUT WINTER BY MASAOKA SHIKI .....	1218
THE ROLE OF HEALTH COUNSELLING IN REDUCING ADOLESCENT SMOKING RATES .....	1224
INTERCULTURAL COMMUNICATION IN UNIVERSITY INTERNATIONALIZATION: DEVELOPING COMPETENCIES FOR INTERNATIONAL OFFICE STAFF TO ENGAGE EFFECTIVELY WITH MULTICULTURAL AUDIENCES .....	1225
DEFENSIVE ARCHITECTURE AND COMMUNITY IDENTITY: THE FORTIFIED VILLAGES AND CHURCHES OF TRANSYLVANIA.....	1226
MOTIVATION OF LECTURERS AT THE FACULTY OF ENGINEERING: A MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS APPROACH.....	1227
ECOLOGICAL CONTROL AS AN INSTRUMENT FOR THE SUSTAINABILITY OF FOREST RESOURCES .....	1249
IMPACT OF WORKPLACE CULTURE ON EMPLOYEE MENTAL HEALTH.....	1257
PSYCHONEUROIMMUNOLOGY: INTERPLAY BETWEEN STRESS, IMMUNITY, AND MENTAL HEALTH .....	1258
ROLE OF GUT MICROBIOTA IN MENTAL HEALTH DISORDERS.....	1269
ROLE OF MASS COMMUNICATION IN SHAPING PUBLIC OPINION.....	1270
SLEEP DISORDERS AND THEIR EFFECTS ON COGNITIVE HEALTH.....	1276



**ANTIBACTERIAL EFFECT OF *PSEUDOMONAS FLUORESCENS* STRAIN TNAU PF1 AGAINST THE BACTERIAL WILT PATHOGEN *RALSTONIA SOLANACEARUM* INFECTING TOMATO FIELDS IN TAMIL NADU.....1285**

**ETHICAL CHALLENGES IN MODERN MASS COMMUNICATION .....1286**

**BUILDING FINANCIAL STABILITY THROUGH FINANCIAL LITERACY.....1287**

**APPLICATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN ONLINE BUYING AND SELLING TRANSACTIONS ON SHOPEE E-COMMERCE .....1288**

**EXPLORING THE IMPACT OF MEDIA CONSUMPTION ON SOCIAL CAPITAL IN KANO.....1299**

**PIONEERING DIGITAL TRANSFORMATION ENGINEERING : A STRATEGIC FRAMEWORK FOR SUSTAINABLE INNOVATION AND BUSINESS EXCELLENCE .....1300**

**JOINT VENTURE OF MENTAL HEALTH AND PSYCHOSOCIAL SUPPORT (MHPSS) INTO REFUGEE PROGRAMS: A COMPREHENSIVE FRAMEWORK FOR AFGHAN REFUGEE WELL-BEING IN PAKISTAN .....1302**

**CITATION MANAGEMENT: HELPS WITH GATHERING, PUTTING TOGETHER, TO, AND SHARING EXAMINATION MATERIALS. OVERSEES REFERENCES AND LISTS OF SOURCES EFFECTIVELY FROM AI .....1304**

**A PRODUCTIVE SURVEY BY DR FAISAL: PAKISTAN MAINTAINABLE IMPROVEMENT OBJECTIVES AND PUBLIC DRIVE FOR ECONOMICAL IMPROVEMENT OBJECTIVES .....1306**

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF EASE OF SERVICE ON DECISIONS TO PURCHASE GOODS.....1308**

**“BUILDING PEOPLE'S ECONOMIC WELFARE THROUGH WAQF TRANSFORMATION AND ISLAMIC FINANCIAL MANAGEMENT IN INDONESIA” .....1309**

**SUSTAINABILITY OF SHARIA CAPITAL MARKET GROWTH: ANALYSIS OF INVESTMENT OPPORTUNITIES AND SHARIA IMPLEMENTATION CHALLENGES.....1310**

**ANALYSIS OF CLOUD COMPUTING IMPLEMENTATION IN THE BANKING SECTOR: BENEFITS, RISKS, STRENGTHS AND WEAKNESSES .....1311**

**THE INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SERVICE QUALITY ON CUSTOMER TRUST WITH COMPANY IMAGE AS AN INTERVENING VARIABLE (STUDY ON BSI BANK CUSTOMERS IN PEKALONGAN CITY) .....1312**

**STRENGTHENING THE LEGAL FOUNDATION OF SHARIA ECONOMICS IN THE DIGITAL ERA: STUDY OF THE IMPLEMENTATION OF SHARIA PRINCIPLES IN E-COMMERCE AND FINTECH .....1313**

**PROMOTING HEALTH IN THE SCHOOLS OF TIRANA DISTRICT: CHALLENGES AND PERSPECTIVES .....1314**

**MANAGEMENT OF GINGIVAL CONTOUR IN BOPT, REVIEW .....1323**

**CLINICAL CASE: PIEZOGRAPHY IN COMPLETE DENTURE CONSTRUCTION. ....1324**

DETECTION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS.....	1325
MECHANISMS OF INFLUENCE OF VIRTUAL COMMUNICATION ON AGGRESSIVE PSYCHOPHYSIOLOGICAL BEHAVIOR OF UKRAINIAN ADOLESCENTS IN DISTANCE LEARNING CONDITIONS.....	1326
STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CALICITOME VILLOSA FROM THE EL MENZEL REGION OF MOROCCO .....	1327
EVALUATING THE IMPACT OF EXPERIENTIAL LEARNING IN A MASTER OF PUBLIC HEALTH PROGRAM AT A SOUTHWESTERN UNIVERSITY.....	1328
THE BENEFITS OF BLUEBERRY CONSUMPTION FOR WOMEN AT MENOPAUSE.....	1330
REVIEW: ANALYSIS OF SULFONAMIDE RESIDUES IN MILK AND FOOD SAFETY CONCERNS.....	1356
PLACEBO EFFECTS AS AN ALTERNATIVE PSYCHOLOGICAL TOOL OF PREVENTION .....	1369
ADDRESSING TREATMENT OF BIPOLAR DISORDERS: A STATE-OF-THE ART EXAMINATION .....	1370
HISTOLOGICAL BIOMARKERS IN BREAST CANCER DIAGNOSIS .....	1371
CO-INFECTION OF HEPATITS B AND HUMAN IMMUNODEFICENCY VIRUS: AN IMMUNOHISTOPATHOLOGIC PROSPECT AND CHALLENGES.....	1372
PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS AND PHARMACOLOGICAL EFFECTS OF LICORICE.....	1373
MEASURES FOR THE PREPARATION OF PASTURES IN THE AUTUMN .....	1374
ROLE OF ARTIFICIALLY RAISED OF PHEASANTS TO HEALTH STATUS AND INCREASED ITS POPULATION AT HUNTING GROUNDS .....	1375
LUNGWORM INFECTION OF DOMESTIC MOUNTAIN HORSE IN SERBIA .....	1376
CLASSIFICATION OF LAND USE & LAND COVER OF MADIKERI USING GEOSPATIAL TECHNIQUES .....	1377
STRENGTH CHARACTERISTICS OF FLY ASH AND LIME SLUDGE BASED BLENDED CEMENT CONCRETE.....	1378
PRODUCT OF SHEFFER SEQUENCES: PROPERTIES AND EXAMPLES* .....	1379
CHARACTERIZATION OF STEROL FORM <i>MOLTOKIA CILIATA</i> AND EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE N-BUTANOL EXTRACT .....	1380
EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF <i>PSEUDOMONAS FLOURESCENS</i> AGAINST <i>MACROPHOMINA PHASEOLINA</i> CAUSES DRY ROOT ROT IN BLACKGRAM ( <i>VIGNA MUNGO L.</i> ).....	1381
EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF <i>BACILLUS SUBTILIS</i> AGAINST <i>SAROCLADIUM ORYZAE</i> CAUSES SHEATH ROT IN RICE ( <i>ORYZAE SATIVA L.</i> ).....	1382
CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PE EXTRACT OF A MEDICINAL PLANT .....	1383

ISOLATION OF <i>B</i> -SITOSTEROL AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE PETROLEUM ETHER EXTRACT FROM A MEDICINAL PLANT .....	1384
ECONOMIC VALUE OF SURFACE WATER ENVIRONMENTAL SERVICES IN WAY BIHA (LAMPUNG PROVINCE) FOR HOUSEHOLD NEEDS.....	1385
EFFECT OF COMBINATION AND PRE-TREATMENT ON THE DURABILITY AND DIMENSIONAL STABILITY OF WOOD COMPOSITE PRODUCTS .....	1386
CUO NANOWIRES SYNTHESIZED BY ELECTROCHEMICAL TECHNIQUE FOLLOWED BY ANNEALING. SAID ELMASSI <sup>A,*</sup> , LAHCEN NKHAILI <sup>A</sup> , ABDEFATTAH NARJIS <sup>A,B</sup> , LAHOUCINE AMIRI <sup>A</sup> , ABDELAZIZ ABALI <sup>A</sup> , SAFIA DRISSI <sup>A</sup> , NOURDIN LABRINI <sup>A</sup> , MOHSSINE BAALI <sup>A</sup> A LABORATORY OF MATERIALS, ENERGY AND THE ENVIRONMENT (LAMEE), FACULTY OF SCIENCE SEMLALIA. CADI AYYAD UNIVERSITY, P. O. BOX 2390, MARRAKECH 40000, MOROCCO.....	1387
EXPLORING PEDAGOGICAL INNOVATION IN ARAB SCHOOLS IN ISRAEL.....	1388
THE ECONOMIC, SOCIAL AND POLITICAL IMPLICATIONS OF THE INTRODUCTION OF THE EURO: GENERAL ISSUES.....	1389
"THE IMPACT OF STEP AEROBICS ON PHYSICAL FITNESS AND LIFESTYLE ENHANCEMENT ACROSS AGE GROUPS" .....	1390
"PROTECT TEENS IN THE DIGITAL WORLD: NEW META FEATURES HELP PARENTS MONITOR CHILDREN'S ACTIVITIES" .....	1391
APPLY GOOD GOVERNANCE TO MANAGE AND CONTROL CORRUPTION IN THE PUBLIC SECTOR .....	1392
THE PROGRESS OF POLITICAL DEVELOPMENTS IN MODERN TURKEY .....	1393
CLIMATE CHANGE IMPACTS ON GREEN ECONOMY IMPLEMENTATION: ADAPTATION AND MITIGATION STRATEGIES IN PEKALONGAN CITY .....	1398
ENVIRONMENTAL PROTECTION IN FOREST-STEP REGIONS IN UKRAINE THROUGH ECOLOGICAL PROJECTS OF WOODY PLANTATIONS FOR EXAMPLE A FOREST IN THE DNIPRO REGION.....	1399
STUDY OF PHYSICAL PROPERTIES AND HMF LEVELS IN HONEY FROM VEVČANI REGION .....	1400
APPLICATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN ONLINE BUYING AND SELLING TRANSACTIONS ON SHOPEE E-COMMERCE .....	1401
SHOPEE E-TİCARETİNDE ÇEVİRİMİÇİ SATIN ALMA VE SATMA İŞLEMLERİNDE İSLAMİ TİCARET ETİĞİNİN UYGULANMASI .....	1402
THE INFLUENCE OF ISLAMIC EPISTEMOLOGY ON THE DEVELOPMENT OF SHARI'AH ETHICS.....	1412

## MENKUL KIYMET YATIRIM ORTAKLIKLARI GETİRİLERİNİN HİSSE SENEDİ VE TAHVİL GETİRİLERİNE DUYARLILIĞININ ÖLÇÜLMESİ: COVID-19 SONRASI TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Dr., Ali YILDIRIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Şereflikoçhisar Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Finans, aliyildirim@aybu.edu.tr, ORCID 0000-0001-7823-1296

### Özet

Bu çalışmada, bir yatırım ortaklığı türü olan menkul kıymet yatırım ortakları getirilerinin hisse senedi ve tahvil gibi temel yatırım araçlarının getirilerine olan duyarlılığının ölçülmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, 1 Temmuz 2021-30 Eylül 2024 tarihleri arasındaki günlük veriler, zaman serisi analizi yöntemlerinden olan Çoklu Regresyon Analizi yöntemiyle incelenmiştir. COVID-19 pandemisinin finansal piyasalar üzerindeki bozucu etkilerinden arındırılmış bulgular elde edebilmek amacıyla, bu çalışmada pandemi sonrası döneme odaklanılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, bağımlı değişken olarak menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini temsilen BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi (BIST XYORT) değerleri kullanılmıştır. Diğer taraftan, bağımsız değişken olarak hisse senedi getirilerini temsilen BIST 100 Endeksi değerleri ve tahvil getirilerini temsilen 10 Yıllık Devlet Tahvili faiz oranları kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, hisse senedi getirilerinin menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirileri üzerinde %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, tahvil getirilerinin menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirileri üzerinde herhangi bir seviyede istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine rastlanılmamıştır. Bu bulgular, hisse senedi getirilerinin menkul kıymet yatırım ortaklığı getirileri üzerinde etkili olduğunu ve hisse senedi getirilerindeki artışın menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini arttırdığı şeklinde yorumlanmaktadır. Bununla birlikte, tahvil getirilerinin ise menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini etkilemediği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, menkul kıymet yatırım ortaklıklarına yatırım yapan yatırımcılara, yatırımlarının hisse senedi ve tahvil getirilerinden nasıl etkilendiği konusunda bilgi sunacağı öngörülmektedir. Bu bilgiler, yatırımcıların tercihlerini belirlemelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, menkul kıymet yatırım ortaklıkları yöneticileri, bu bulgular ışığında daha bilinçli ve etkin yatırım stratejileri geliştirebilir. Son olarak, bu çalışmanın daha önce yeterince incelenmemiş bu alana yönelik literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** COVID-19, Hisse Senedi, Menkul Kıymet, Tahvil, Yatırım Ortaklığı.

## MEASURING THE SENSITIVITY OF SECURITIES INVESTMENT TRUST RETURNS TO STOCK AND BOND RETURNS: THE CASE OF TURKEY AFTER COVID-19

### Abstract

This study aims to measure the sensitivity of the returns of securities investment trusts, a type of investment trust, to the returns of underlying investment instruments such as stocks and bonds. Within the scope of the study, daily data between July 1, 2021 and September 30, 2024 were analyzed by Multiple Regression Analysis method, which is one of the time series analysis methods. In order to obtain findings free from the disruptive effects of the COVID-19 pandemic on financial markets, this study focused on the post-pandemic period. For the purpose of the study, BIST Securities Investment Trusts Index (BIST XYORT) values were used as dependent variables to represent the returns of securities investment trusts. On the other hand, BIST 100 Index values were used as independent variables to represent stock returns and 10-Year Government Bond interest rates were used to represent bond returns. When the findings obtained from the study are examined, it is determined that stock returns have a statistically significant and positive effect on the returns of securities investment trusts at the 1% level. In contrast there is no statistically significant effect of bond returns on securities investment trust returns at any level. These findings are interpreted as stock returns are effective on stock investment trust returns and that the increase in stock returns increases stock investment trust returns. However, it is concluded that bond returns do not affect the returns of securities investment trusts. It is anticipated that the results obtained from this study will provide information to investors investing in securities investment trusts on how their investments are affected by stock and bond returns. This information can help investors determine their preferences. In addition, managers of securities investment trusts can develop more informed and effective investment strategies considering these findings. Finally, this study is expected to contribute to the literature on this under-explored area.

**Keywords:** COVID-19, Stock, Securities, Bond, Investment Trust,

## 1. GİRİŞ

Yatırım ortaklıkları, menkul kıymetlerden oluşan portföyü işletmek adına anonim şirket şeklinde kurulan ve hisse senetlerini halka arz etme amacı taşıyan kuruluşlardır. Yatırım ortaklıklarının sahip olduğu temel fonksiyon, küçük tasarruf sahiplerinden elde ettiği birikimleri bir havuzda toplayarak değişik menkul kıymetlerden oluşan bir portföye yatırmaktır. Bu yolla sağlanan kazancı ise ortaklarına hisseleri oranında dağıtmaktır (Sayılğan, 2019, 59). Yatırım ortaklıklarının bir türü olan menkul kıymet yatırım ortaklıkları ise, farklı varlıklar ve araçlardan oluşan bir portföy yönetmek amacıyla anonim ortaklık yapısında ve kayıtlı sermaye esasına dayalı olarak kurulan sermaye piyasası kuruluşlarıdır (Ferek & Poyraz, 2021, s. 72).

Menkul kıymet yatırım ortaklıklarının temel amacı, küçük yatırımcıların tasarruflarını bir araya getirerek, çeşitli menkul kıymetlerden oluşan bir portföye yatırmaktır. Bu yatırımlar sayesinde elde edilen kazanç, temettü olarak yatırımcılara payları oranında dağıtılır. Ayrıca, borsada oluşabilecek fiyat artışlarından da yatırımcılar faydalanır. Menkul kıymet yatırım ortaklıkları, yatırımcıları için profesyonel yönetim, riskin dağıtılması, operasyonel kolaylık, düşük tutarlarla büyük yatırım fırsatları imkânı ve likidite sağlama gibi çeşitli avantajlar sunmaktadır (Sermaye Piyasası Kurulu, 2024). Bu özellikler, özellikle küçük yatırımcılar için menkul kıymet yatırım ortaklıklarını cazip bir yatırım aracı haline getirmektedir.

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları, özellikle son dönemde borsa yatırımcıları tarafından ilgiyle takip edilmektedir. Yatırımcılar, genellikle çeşitli yatırım araçlarını tek tek izlemek yerine, bu araçları bir portföy olarak birleştiren menkul kıymet yatırım ortaklıklarını tercih etmektedir. Ancak, menkul kıymet yatırım ortaklıklarının, hisse senedi ve borçlanma gibi yatırım araçlarına duyarlılığının anlaşılması, yatırımcıların kararları için büyük önem taşır. Bu bağlamda, Menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi ve tahvil getirilerine duyarlılığını inceleyen bu çalışma, yatırımcı tercihlerini daha iyi anlamayı sağlayarak, yatırım stratejilerinin ve portföy yönetiminin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Literatürde benzer amaçlı çalışmalar incelendiğinde özellikle hisse senedi gibi ortaklık aracı getirilerine karşı duyarlı olduğuna dair kanıtlar vardır. Cha & Kim (2010), Japonya’da hisse getirileri ile menkul kıymet yatırım ortaklığı akımları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Sonuçlar, menkul kıymet yatırım ortaklığı akımlarının zayıf dışsallığa sahip olduğunu ve hisse getirilerinin net fon akımlarına neden olduğunu göstermiştir. Demir & Terzioğlu (2014), İMKB’de işlem gören hisse senetleri işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklıklarının İMKB 100 Endeksi üzerine etkileri incelenmiş ve menkul kıymet yatırım ortaklıklarının,



İMKB 100 endeksi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere bu alanda yapılan çalışmaların sayısı son derece kısıtlıdır. Ancak, özellikle menkul kıymet yatırım ortaklıkları üzerinde hem hisse senedi hem de tahvil getirilerinin etkili olup olmadığının belirlenmesi, eğer etkiliyse bu etkinin yönü ve derecesinin tespit edilmesi son derece önemlidir.

Bu çalışmada, menkul kıymet yatırım ortaklıklarının hisse senedi ve tahvil gibi temel yatırım araçlarının getirilerine olan duyarlılığını tespit etmeye yönelik bir çalışma yapılması amaçlanmıştır. Çalışmada, bağımlı değişken olarak menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirileri, bağımsız değişken olarak da hisse senedi getirileri ve tahvil getirileri kullanılmıştır. Menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini temsilen BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi (BIST XYORT) değerleri, hisse senedi getirilerini temsilen BIST 100 Endeksi değerleri ve tahvil getirilerini temsilen 10 Yıllık Devlet Tahvili faiz oranları kullanılmıştır. Bu çerçevede, analizde yer alan değişkenlere ait, 1 Temmuz 2021 ile 30 Eylül 2024 tarihleri arasındaki günlük veriler ekonometrik yöntemlerden zaman serisi Çoklu Regresyon Analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu tarihlerinin seçilmesinin nedeni, pandeminin bozucu etkilerinden kaçınarak daha güvenilir ve tutarlı veriler elde etmektir. Değişkenlere ait söz konusu veriler, Investing ([tr.investing.com](http://tr.investing.com)) platformundan temin edilmiştir. Elde edilen sonuçların, özellikle bu alandaki literatüre ve yatırımcı tercihlerine katkı sağlaması beklenmektedir.

## 2. YÖNTEM

Menkul kıymet yatırım ortaklıklarının, hisse senedi ve tahvil gibi temel yatırım araçlarının getirilerine olan duyarlılığını tespit etmek amacı taşıyan bu çalışmada, çalışmanın amacı kapsamında zaman serisi Çoklu Regresyon Analizi yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle zaman serisi veri yapısının ve regresyon yapısının anlaşılması adına bunların açıklanması gerekmektedir.

Bir ülkedeki ekonomik ya da finansal göstergeler, bir şirketin yıllık satış verileri, bir göldeki günlük su seviyesi değişimleri veya karayollarındaki günlük kaza sayıları gibi veriler zaman serisi oluşturabilir (Chatfield, 2004, s. 5). Bununla birlikte, Zaman serisi verileri, bir veya birden fazla değişkenin zaman içindeki gözlemlerinden oluşur. Bu verilerde zaman, önemli bir boyuttur. Makroekonomik verilerin çoğu zaman serisi şeklindedir (Das, 2019, s. 15).

Regresyon analizi, bağımlı bir değişken ile bu değişkeni etkileyebilecek olan bağımsız değişken veya değişkenler arasındaki ilişkinin modellenerek açıklanmasını ifade eder. Bağımlı değişken üzerinde tek bir bağımsız değişkenin etkisinin araştırıldığı regresyonlara basit regresyon, birden fazla bağımsız değişkenlerin araştırıldığı regresyonlara ise çoklu regresyon denilmektedir (Gürbüz & Şahin, 2018, s. 269). Regresyon gibi ekonometrik yöntemler, tam belirsizlik sorununu aşmaya ve planlama ve karar almaya rehberlik etmeye yardımcı olabilir. Çok fazla değişken, gereksiz değişken kullanımı veya değişkenlerin yanlış belirlenmesi gibi sorunlara neden olabilirken, çok az değişken, ihmal edilen değişkenlerin yanlış belirlenmesi veya yanlış işlevsel form gibi başka sorunlara neden olabilir. Bu yüzden değişken yapısı dikkatli bir şekilde belirlenmelidir (Asteriou & Hall, 2011, s. 30).

Regresyon modelleri ekonometri disiplininin özünü oluşturur. Ekonometri ile ilgilenenler rutin olarak çok çeşitli istatistiksel modelleri, birçok farklı veri türü kullanarak tahmin etseler de bunların büyük çoğunluğu ya regresyon modelleridir ya da regresyonlarla ilişkili modellerdir (Davidson & MacKinnon, 2003, s. 3). Regresyon, modern literatürde giderek artan bir oranda, genellikle analizin tümü ele alındığında bir başlangıç noktası olmasına rağmen, neredeyse tüm ampirik araştırmaları başlatmak için kullanılan araç olmaya devam etmektedir (Greene, 2003, s. 7). Çoklu Regresyon Modeli'nin yapısı aşağıda gösterildiği gibidir (Stock & Watson, 2015, s. 192):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \mu_i \quad (1)$$

$Y_i$ : Bağımlı değişkendeki i'inci gözlemi

$\beta_0$ : Sabit terim

$\beta_k$ : Bağımsız değişkenin katsayısı,

$X_{ki}$ : Bağımsız değişkenin i'inci gözlemi

$\mu_i$  : Hata terimi

Bu bilgilerden yola çıkarak çalışmanın regresyon modeli aşağıdaki şekilde aşağıda sunulduğu gibi tasarlanmıştır.

$$LNMYO_i = \beta_0 + \beta_1 LNHS_i + \beta_2 LNTG_i + \mu_i \quad (2)$$

Çalışmanın amacı doğrultusundan belirlenen analiz yöntemine uygun olarak çalışmanın hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

- $H_1$ : Hisse senedi getirileri, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
- $H_2$ : Tahvil getirileri, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir.

Çalışmanın hipotezlerinin test edilmesine imkân tanıyacak şekilde modellerin oluşturulması için çalışmadan kullanılan değişkenlere ait bilgilere aşağıda bulunan Tablo 1’de yer verilmiştir.

**Tablo 1:** Çalışmada kullanılan değişkenler

Değişken	Kod	Hesaplanması
Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları	LNMKYO	BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi’nin Doğal Logaritması
Hisse Senedi Getirisi	LNHSG	BIST 100 Endeksi’nin Doğal Logaritması
Tahvil Getirisi	LNTG	10 Yıllık Devlet Tahvili Faiz Oranının Doğal Logaritması

Çalışmada, menkul kıymet yatırım ortaklıkları değişkeni bağımlı değişkeni hisse senedi getirileri ve tahvil getirileri değişkenleri ise bağımsız değişken olarak yer almıştır.

**Tablo 2:** Verilere ait tanımlayıcı istatistikler

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama Değer	Standart Sapma	Min. Değer	Max. Değer
LNMKYO	815	7.523373	.5905557	6.756328	8.46723
LNHSG	815	8.380766	.6712303	7.205516	9.321233
LNTG	815	2.914462	.3354476	2.129421	3.310543

Tablo 2 incelendiğinde, LNMKYÖ, LNHSG ve LNTG değişkenlerinin her birinin 815 adet gözlemden oluştuğu görülmektedir. LNMKYÖ değişkeni için en yüksek değer 8.46723, en düşük değer ise 6.756328 olup, bu değerlerin ortalaması 7.523373 ve standart sapması 0.5905557’dir. Diğer taraftan, LNHSG değişkeni için en yüksek değer 9.321233, en düşük değer ise 7.205516 olup, bu değerlerin ortalaması 8.380766 ve standart sapması 0.6712303’tür. Son olarak ise, LNTG değişkeni için en yüksek değer 3.310543, en düşük değer 2.129421 olarak belirlenmiş ve bu serinin ortalaması 2.914462, standart sapması 0.3354476 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, analizde yer alan zaman serisi verilerinde eksik verileri Doğrusal İnterpolasyon (Linear Interpolation) ile tamamlanmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde, ilk olarak çoklu doğrusal bağlantı sorununun olup olmadığını tespit etmek amacıyla korelasyon matrisi ve VIF (Varyans Şişirme Faktörü-Variance Inflation Factor) testleri aracılığıyla elde edilen bulgular, durağanlığı ölçmek adına uygulanan birim kök testleri aracılığıyla elde edilen bulgular ve son olarak Çoklu Regresyon Analizi aracılığıyla elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Çoklu doğrusal bağlantı probleminin olup olmadığını belirlemek adına, değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini gösteren korelasyon matrisleri ve her bir bağımsız değişkenin doğrusal ilişkisinin gücünü ölçmeye yarayan VIF değerleri gibi yöntemler kullanılmaktadır. (Albayrak, 2005, s. 108).

**Tablo 3.** Değişkenler arası korelasyon matrisi

Değişkenler	LNMKYO	LNHSG	LNTG
LNMKYO	1.0000		
LNHSG	0.5503	1.0000	
LNTG	-0.0437	-0.0226	1.0000

Tablo 3 incelendiğinde, çalışmada kullanılan değişkenlere ait korelasyon matrisi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde, LNMKYÖ ile LNHSĞ değişkenleri arasındaki korelasyon değerinin 0.5503, LNMKYÖ ile LNTG değişkenleri arasındaki korelasyon değerinin -0.0437 ve son olarak, LNHSĞ ile LNTG değişkenleri arasındaki korelasyon değerinin -0.0226 olduğu görülmektedir. Tüm değişkenlerin arasındaki ilişkiyi ölçmek adına hesaplanan korelasyon değerlerinin 0.75'ten küçük olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak, değişkenler arasında herhangi bir çoklu doğrusallık sorunu olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca çoklu doğrusallığı ölçmek adına uygulanan diğer bir test olan VIF Testi'nden elde edilen, ortalama VIF değeri 1,00 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlardan da anlaşılacağı üzere serilerde çoklu doğrusallık problemi ile karşılaşılmamıştır.

Çoklu doğrusallık probleminin bulunmamasının kontrolünden sonra kontrol edilmesi gereken diğer bir durum serilerin birim kök içerip içermediği ya da diğer bir tabirle serilerin durağan olup olmadığıdır. Finans literatüründe, bir varlık getirisi serisinin zayıf durağan olduğunu varsaymak yaygındır. Bu varsayım, yeterli sayıda tarihsel getiri mevcut olduğu takdirde ampirik olarak kontrol edilebilir (Tsay, 2010, s. 30). Buradan yola çıkarak, serilere yapılan birim kök testleri sonuçları aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4:** Augmented Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi sonuçları

Değişken		Düzy		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LNMKYO	İstatistik	0.047	-1.166	-20.248	-20.216
	Olasılık	0.9623	0.9173	0.0000	0.0000
LNHSG	İstatistik	-0.760	-2.193	-24.675	-24.654
	Olasılık	0.8306	0.4938	0.0000	0.0000
LNTG	İstatistik	-1.071	-1.286	-18.693	-18.674
	Olasılık	0.7264	0.8915	0.0000	0.0000

**Not 1:** %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler, Düzy (Sabit) için sırasıyla -3.430, -2.860 ve -2.570; Düzy (Trend) için ise sırasıyla -3.960, -3.410 ve -3.120'dir.

**Not 2:** %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler, Birinci Fark (Sabit) için sırasıyla -3.443, -2.871 ve -2.570; Birinci Fark (Trend) için ise sırasıyla -3.981, -3.421 ve -3.130'dur.

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmanın değişkenlerine ait ADF Birim Kök Testi sonuçlarının yer aldığı görülmektedir. Tabloda yer alan değerlerden yararlanarak, **LNMKYO**, **LNHSG** ve **LNTG** değişkenlerine ait test istatistiklerinin ve olasılık değerlerinin, kritik değerlerden büyük olduğu ve bu nedenle her üç serinin de birim kök içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, serileri durağanlaştırmak adına serilerin birinci farklarının alınması kararlaştırılmıştır. Bu aşamadan sonra tekrar yapılan ADF testi sonuçları incelendiğinde ise tüm test istatistiklerinin kritik değerlerden küçük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ADF testinin sonuçlarının güvenilirliğini kontrol edebilmek amacıyla, serilerdeki birim kök varlığı **Phillips-Perron Testi** ile de doğrulanmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 5:** Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi sonuçları

Değişken		Düzy		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LNMKYO	İstatistik	0.017	-1.207	-20.249	-20.215
	Olasılık	0.9599	0.9091	0.0000	0.0000
LNHSG	İstatistik	-0.773	-2.075	-25.011	-24.992
	Olasılık	0.8268	0.5602	0.0000	0.0000
LNTG	İstatistik	-1.206	-1.410	-18.656	-24.992
	Olasılık	0.6710	0.8579	0.0000	0.0000

Tablo 5 incelendiğinde, PP Birim Kök Testi sonuçlarının ADF Birim Kök Testi sonuçları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Uygulanan her iki biri kök testleri de benzer sonuçlar vermesi sebebiyle, serilerin durağanlaştığına ve regresyon analize uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonra regresyon analizi yapılmış ve sonuçlar aşağıda yer alan Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6:** Çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t İstatistiği	Olasılık Değeri	[%95 Güven Aralığı]	
LNHSG	.5846692	.035233	16.59	0.000	.515482	.6538564
LNTG	-.0222852	.0235549	-0.95	0.344	-.06854	.0239697
Sabit	-.0002296	.0006409	-0.36	0.720	-.0014881	.001029
Gözlem Sayısı	638					
R <sup>2</sup>	0.3038					
Prob > F	0.0000					

Tablo 6 incelendiğine, ilk olarak değişkenlerin farkının alınmasından sonra 638 gözlemden oluştuğu görülmektedir. Bununla birlikte, modelin genel olarak anlamlı olup olmadığını gösteren olasılık değerinin (Prob>F) 0.05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bu durumda modelin genel olarak anlamlı olduğu söylenilebilir. Diğer taraftan, modelin bağımlı değişkenin varyansını ne kadar açıkladığını gösteren determinasyon katsayısı olan R<sup>2</sup>'nin 0.3038 değerine sahip olduğu paylaşılmıştır. Bu oran, modelde kullanılan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni yaklaşık olarak %30'unu açıkladığı geriye kalan oranın ise başka faktörlerce açıklandığını belirtmektedir.

Tablo 6 da yer alan sonuçlar incelendiğinde, LNHSG bağımsız değişkenin LNMKYO bağımlı değişkeni üzerindeki etkisinin %1 seviyesinde anlamlı olduğu, bu etkinin yönünün pozitif olduğu ve etki katsayısının yaklaşık olarak %58,5 seviyesinde olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, LNTG bağımsız değişkenin LNMKYO bağımlı değişkeni üzerindeki üzerinde herhangi bir seviyede istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine rastlanılmamıştır.

### 3.1. Bulguların Değerlendirilmesi

Çalışmanın bulguları kapsamında, hisse senedi getirilerinin menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu görülmüştür. Bu etkinin derecesi %58, 5'tir. Buradan yola çıkarak hisse senedi getirilerindeki 1 birimlik artış menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini %58, 5 arttırmaktadır. Bununla birlikte tahvil getirilerinin ise menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirileri üzerinde herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Dolayısıyla, "Hisse senedi getirileri, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir" şeklinde kurulan  $H_1$  hipotezi kabul edilirken "Tahvil getirileri, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir" şeklinde kurulan  $H_2$  hipotezi ise reddedilmiştir.



#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi ve tahvil getirilerine olan duyarlılığının ölçülmesi amaçlanmıştır. Menkul kıymet yatırım ortaklıkları, hisse senedi ve tahvil getirileri değişken olarak çalışmaya eklenmiş ve değişkenlere ait Türkiye'deki COVID-19 salgının bitmesinin ardındaki süreci kapsayan günlük veriler, Çoklu regresyon analizi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı kapsamında yapılan analizler sonucunda, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi getirilerinden etkilendiği ancak tahvil getirilerinden herhangi bir şekilde etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi getirilerine duyarlı olduğu görülmektedir. Bunun yanında, hisse senedi getirilerinde meydana gelen bir artışın menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerini de arttırdığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin tahvil getirilerine duyarlı olmadığı görülmüştür. Sonuçlar ele alındığında, çalışmanın amacı doğrultusunda menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi ve tahvil getirilerine olan duyarlılığı ölçülmüş ve bu konudaki sorular ampirik bulgulara dayanarak cevaplanmıştır.

Çalışmada elde edilen bulguların bazı sebepleri olabilir. İlk olarak, menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi getirilerine duyarlılığı, menkul kıymet yatırım ortaklıklarındaki portföylerin genel olarak hisse senedine daha fazla ağırlık vermesi veya yatırımcıların getiri ekseninde aldığı riskin daha fazla olabileceği şeklinde açıklanabilir. Diğer taraftan, Tahvil getirilerinin menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerine duyarlılık yaratmaması ise tahvillerin diğer sermaye piyasası araçlarına göre özellikle uzun vadede dinamik olmaması şeklinde açıklanabilir.

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları getirilerinin hisse senedi getirilerine duyarlı, ancak tahvil getirilerine duyarsız olması, özellikle yatırımcılar için bazı öneriler içerebilir. İlk olarak, hisse senedi piyasasında artış beklentisinin olduğu dönemlerde menkul kıymet yatırım ortaklıklarına ait hisse senetlerini almak, yatırımcılar için iyi bir seçenek olabilir. Bunun yanında, menkul kıymet yatırım ortaklıklarının hisse senetleri, riskli seven yatırımcılar için tercih edilebilir bir finansal araç olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, ekonomik belirsizlik dönemlerinde, tahvillerin düşük risk yapısına sahip olduğundan dolayı, yatırımcılar için tercih edilme konusunda daha çekici hale gelebilir. Dolayısıyla, yatırımcılar başta olmak üzere, menkul kıymet yatırım ortaklığı yöneticileri de yatırım stratejileri ve portföy oluşturma konusunda bu çalışmanın sonuçlarından faydalanabilirler.

Çalışma, belirli sınırlılıklarıyla değerlendirilmelidir. İlk olarak, çalışma, yalnızca Türkiye'ye ait verilerle sınırlı olduğu için, elde edilen sonuçlar yerel nitelik taşımaktadır. Bu yüzden, bulguların diğer ülkelerde geçerli olup olmadığı konusunda dikkatli olunmalıdır. Ayrıca, COVID-19 salgınının finansal piyasalar üzerindeki olumsuz etkilerinin çalışmanın bulgularını etkilemesini önlemek amacıyla, analizler salgın sonrası döneme ait verilerle sınırlandırılmıştır. Bu durum, çalışmanın belirli bir zaman dilimine odaklanmasına neden olmuştur. Gelecekte, daha uzun dönemlere ait birikmiş veriler ve yabancı ülkelere elde edilecek verilerle yapılacak çalışmalar hem yazınsal hem de uygulamalı literatüre daha kapsamlı katkılar sağlayabilir.

## KAYNAKLAR

- Albayrak, A. S. (2005). Çoklu doğrusal bağlantı halinde en küçük kareler tekniğinin alternatifi yanlı tahmin teknikleri ve bir uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 105-126.
- Asteriou, D., & Hall, S. G. (2011). *Applied Econometrics* (Second Edition). Palgrave Macmillan.
- Cha, H., & Kim, J. (2010). Stock returns and investment trust flows in the Japanese financial market: A system approach. *Journal of Asian Economics*, 21(4), s. 327-332.
- Chatfield, C. (2004). *The analysis of time series: An introduction*, (Sixth Edition). Chapman & Hall.
- Das. P. (2019). *Econometrics in theory and practice*. Springer.
- Davidson, R., & MacKinnon, J. G. (2003). *Econometric theory and methods*. Oxford University Press.
- Demir, Y., & Terzioğlu, M. (2014). Menkul kıymet yatırım ortaklıklarının İMKB 100 endeksi üzerine etkisi: Çok değişkenli regresyon analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 47-59.
- Ferek, H., & Poyraz, E. (2021). Borsa İstanbul'da (BİST) yer alan menkul kıymet yatırım ortaklığı şirketlerinin Topsis ve Promethee yöntemleri ile finansal performanslarının karşılaştırılması. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10 (1), s. 72-90.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis* (Fifth Edition). Prentice Hall.
- Gürbüz, S., & Şahin F. (2018). *Sosyal Bilimlerde araştırma yöntemleri* (5 Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Sayılgan, G. (2019). *Soru ve yanıtlarıyla işletme finansı* (8. Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Sermaye Piyasası Kurulu (2024). *Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları*. Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçıkları. <https://spk.gov.tr/data/61e34f9a1b41c61270320792/Menkul%20K%C4%B1ymet%20Yat%C4%B1r%C4%B1m%20Ortakl%C4%B1klar%C4%B1.pdf>
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2015). *Introduction to econometrics* (Third Edition). Pearson Education.
- Tsay, R. S. (2010). *Analysis of financial time series* (Third Edition). John Wiley & Sons.

## TÜRKİYE FİNANSAL SİSTEMİNİN YAPISI

Prof. Dr. Özcan KARAHAN

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İktisat Politikası, okarahan@bandirma.edu.tr, 0000-0002-1179-2125

### Özet

Bütün ülkelerde finansal sistemler belirli işlevleri yerine getirerek reel ekonominin güçlü bir şekilde işlemesine önemli katkı sağlamaktadır. Bunun için politika yapıcılar reel ekonominin etkili şekilde işleyerek yüksek büyüme oranlarına ulaşması için finansal sistemi geliştirmeye yönelik uygulamalara öncelik verirler. Çünkü, finansal politikaların etkin şekilde tasarlanması ekonomilerin sürütülebilir yüksek büyüme oranlarına ulaşması için büyük önem taşımaktadır. Finansal politikaların etkin şekilde tasarlanması ise ülkenin sahip olduğu finansal sistemin yapısal özelliklerine göre strateji seçmesini gerektirmektedir. Dolayısı ile her ülke finansal sisteminin yapısal özelliklerinin ayrıntısı ile ortaya konması çok büyük önem taşımaktadır. Bu şekilde, finansal sistemin işlevlerini yerine getirirken reel sektör ile etkileşim kanalları açıklığa kavuşturularak bir bütün olarak ekonomik sistemin işleyiş süreci daha iyi anlaşılabilir. Böylece, reel ekonomik kesimin performansını artırmayı hedefleyen finansal sistemi desteklemeye yönelik politikalar etkin bir şekilde tasarlanabilir.

Finansal sistemin analiz edilerek yapısal özelliklerinin kapsamlı bir şekilde belirlenmesinin öneminden hareketle bu çalışmada Türkiye finansal sisteminin yapısal özellikleri ayrıntısı ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda Türkiye'deki finansal sistem kurumsal özellikleri, piyasa işleyişi ve sahip olduğu finansal araçlar bağlamında üç temel birleşen çerçevesinde incelenmiştir. İlk olarak finansal kurumların özellikleri ve yakın zaman içinde finansal sistem içerisindeki gelişim çizgileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için merkez bankası, bankacılık sektörü ve bankacılık dışındaki finansal kurumlar analize katılmıştır. İkinci olarak finansal piyasaların işlem hacmine bağlı olarak büyüklükleri ve işleyiş süreçleri incelenmiştir. Burada özellikle para ve sermaye piyasalarında yaşanan gelişim sürecine ilişkin özellikler belirlenmiştir. Üçüncü olarak ise mevcut finansal araçların nicelik ve nitelik bakımından sahip olduğu özellikler ortaya konmuştur. Bu şekilde çalışma sonunda Türkiye finansal sisteminin yapısı ayrıntılı şekilde ortaya konarak politika yapıcılara rehberlik sağlayacak güçlü bir analitik çerçeveye ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Finansal Kurum, Finansal Piyasa, Finansal Araçlar, Türkiye.

## STRUCTURE OF THE FINANCIAL SYSTEM IN TURKEY

In all countries, financial systems contribute significantly to the effective functioning of the real economy by fulfilling certain functions. To achieve this, policymakers prioritize actions aimed at developing the financial system to ensure that the real economy operates efficiently and reaches high growth rates. This is because the effective design of financial policies is crucial for economies to achieve sustainable high growth rates. The effective design of financial policies requires selecting strategies based on the structural characteristics of the country's financial system. Therefore, it is of utmost importance to present the structural characteristics of each country's financial system in detail. In this way, by clarifying the channels of interaction between the real sector and the financial system while fulfilling its functions, the overall process of the economic system's functioning can be better understood. Consequently, policies to support the financial system aimed at improving the performance of the real economy sector can be effectively designed.

Based on the importance of analyzing the financial system and determining its structural characteristics comprehensively, this study analyzes the structural characteristics of Turkey's financial system in detail. In this context, Turkey's financial system is examined through three main components: institutional characteristics, market operations, and financial instruments. First, the characteristics of financial institutions and recent developments within the financial system are identified. For this purpose, the central bank, banking sector, and non-banking financial institutions are analyzed. Second, the size and operational processes of financial markets are examined in relation to their trading volume. Here, particular emphasis is placed on the development process in the money and capital markets. Third, the qualitative and quantitative characteristics of the existing financial instruments are outlined. As a result, at the end of this study, the structure of Turkey's financial system is presented in detail, providing a strong analytical framework that will guide policymakers.

**Keywords:** Financial Institution, Financial Market, Financial Instruments, Turkey.

## 1. GİRİŞ

En genel ifade ile finansal yapı bir ekonomide fon arzı ile fon talebinin bir araya geldiği geniş tabanlı bir fon piyasasını ifade etmektedir. Ancak, fon arz ve talebini birbirine eşleştiren bu yapıyı basit bir piyasa mantığı ile ele alıp incelemek mümkün değildir. Çünkü fon arz ve talebinin gerçekleşmesi hem kapsamı hem de reel ekonomi üzerinde yarattığı etki açısından çok büyük önem taşımaktadır. Bunun için fon arz ve talep mekanizmasını sistem dinamiği çerçevesinde ele alıp incelemek daha doğru olacaktır. Bu anlamda finansal sistem, içinde karşılıklı etkileşim de bulunan birçok unsurun bulunduğu, karmaşık bir ilişkiler ağından oluşmaktadır. Dolayısı ile finansal yapı fon arz ve talebinin gerçekleştiği bir piyasa mekaniği içinde değil sistem dinamiği içinde ele alınmalıdır (Bhole ve Mahakud, 2017: 1.4).

Finansal yapılar sistem dinamiği ile ele alındığında hem sistem yaklaşımının kendi içindeki zorluklar hem de finansal yapıların kendine has özellikleri nedeni ile analiz yapmak oldukça güçleşmektedir. Ancak bütün zorluklarına rağmen finansal yapıların ayrıntılı şekilde analiz edilerek bütün özelliklerinin ortaya konması büyük bir önem taşımaktadır. Öyle ki, bugün finansal politikalar ekonomi politikalarının önemli bir parçası haline gelmiştir. Dolayısı ile bir bütün olarak ekonomi politikalarından başarı sağlanması doğrudan doğruya finansal politikalarda etkinlik sağlanmasına bağlıdır. Finansal politikalarda başarı sağlanması ise finansal yapıların özelliklerini en kapsamlı şekilde ortaya konarak buna uygun politikaların tasarlanmasına bağlıdır (Demirgüç-Kunt ve Levine, 2001: 5-6).

Yukarıda belirlenen hususlardan hareketle son dönemde literatürde finansal sistemlerin yapısal özelliklerini araştıran çalışmaların arttığı görülmektedir. Finansal yapıların özellikleri sistem dinamiklerine sahip olduğundan her ülkenin kendine özgü koşulları altında büyük farklılıklar göstermektedir. Bu bakımdan finansal sistem araştırmalarında her ülkeye uyan bir analiz çerçevesi ya da bunların sonunda optimum bir finansal sistem yapısı tasvir etmek mümkün değildir. Bunun yerine her ülkenin özelliklerini dikkate alan analiz teknikleri ile finansal yapıların reel ekonomik sektörü destekleyici nitelikleri ortaya konmaktadır. Bu şekilde, son dönemde, her ülkenin özelliklerini ortaya koyacak şekilde çalışmaların farklılaştığı ve sayısının hızla arttığı görülmektedir. Çalışmamızda, yukarıda belirtilen hususlardan hareketle, özellikle 2000 yılı sonrası verilerin yardımı ile kurum, piyasa ve araç bağlamında Türkiye'nin finansal yapısının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda ilk bölümde finansal kurumların özellikleri ele alınmıştır. İkinci bölümde finansal piyasalardaki gelişmeler

incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise finansal araçların özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç kısmında ise Türkiye finansal sisteminin özelliklerini ortaya koyan önemli tespitlerde bulunulmuştur.

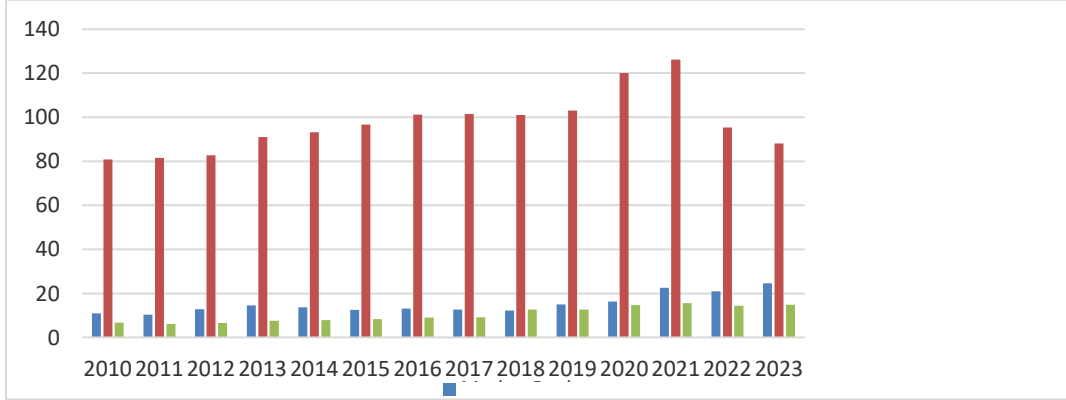
## 2. FİNANSAL KURUMLAR

Finansal sistem içinde irili ufaklı birçok kurum bulunmaktadır. Ama bütün bu kurumları üç grup altında toplamak mümkündür. Bu şekilde finansal sistem içerisinde yer alan kurumlar Merkez Bankası, Bankacılık Kesimi ve Bankacılık Dışı Finansal Kesim olarak sınıflandırılmaktadır. Merkez Bankalarının finansal sistem içerisinde resmi para birimini tedavüle sürer ve yönetir. Bunun yanında finansal sistemin likiditesinin denetimi yanında kamu kesimine ve diğer bankalara bankacılık hizmeti de sunmaktadır. Bankacılık kesimi ise mevduat toplayıp tasarrufların mobilizasyonunu sağlamak yanında ekonomik birimlere ödeme araçları ve likidite kolaylıkları sağlar. Özellikle firmalara ödeme araçları ve uygun krediler sağlayarak reel ekonomik sistemin işleyişini kolaylaştırır. Bankacılık dışı finansal kesim ise bankaların sunduğu hizmetlerin dışındaki birçok finansal işlemi gerçekleştiren birimlerden oluşmaktadır. Bankacılık dışı finansal kesim içerisinde yer alan kurumlar genellikle yatırımcılar, şirketler ve bireyler için alternatif finansman imkanları sunar (Beck vd, 2000: 602)

Türkiye’de finansal kurumların gelişimini gösteren veriler Tablo 1’de sunulmuştur. Türkiye’de finansal sistem içerisinde yer alan kurumların toplam varlıklar içindeki payları incelendiğinde en büyük paya bankacılık kesiminin sahip olduğu görülmektedir. Öyle ki, bankacılık kesiminin varlıklarının GSYH oranı genellikle yüzde yüz seviyelerinde seyretmektedir. Bunun yanında 2019 ile 2022 yılları arasında bu oranın yüzde yüz seviyesinin bile üzerine çıktığı belirlenmektedir. Varlık ağırlığı bakımından Merkez Bankası ikinci sırayı bankacılık dışı finansal kesim ise üçüncü sırayı almaktadır. Böylece, Türkiye finansal sisteminin bankacılık ağırlıklı bir yapıya sahip olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.



**Tablo 1 Finansal Kurumların Varlık Büyüklüğü (GSYH %)**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

Türkiye’de finansal sistem içerisinde yer alan Merkez Bankası, Bankacılık Kesimi ve Bankacılık Dışı Finansal Kesimin kendi içinde bilanço kalemlerindeki gelişmeler ise sırası ile Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4’de verilmiştir.

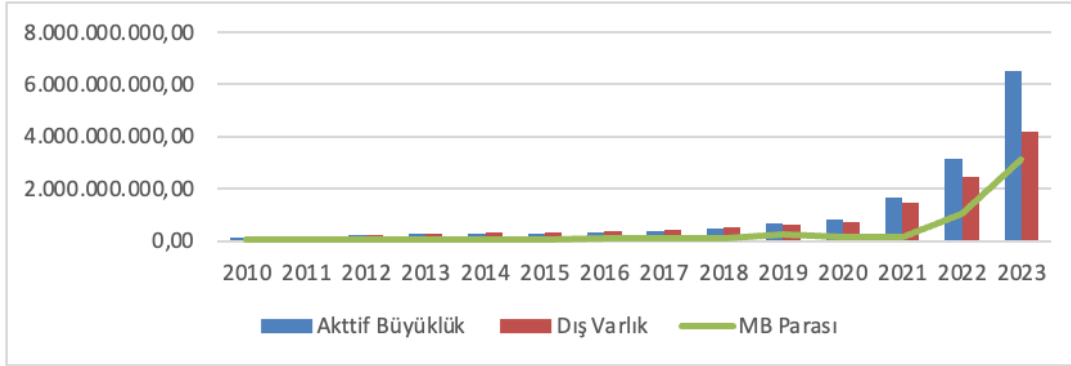
Merkez Bankası bilançosunun 2020 yılı sonrası gelişmeleri Tablo 2 yardımı ile incelenebilir. Buradan görüldüğü gibi Merkez Bankası aktif büyüklüğü özellikle 2020 yılı sonrasında büyük bir sıçrama göstermiştir. Bu varlık büyüklüğüne aynı zamanda dış varlıklara dayalı olarak geliştiği belirlenmektedir. Sonuç olarak ekonomide parasal gelişmeye işaret eden bu durumun bir neticesi olarak merkez bankası rezervlerinde önemli derecede yükselmiştir.

Türkiye’de bankacılık kesiminin 2010 yılı sonrası toplam varlık dağılımı ise banka türlerine göre Tablo 3’de gösterilmiştir. Buradan götüldüğü gibi bankacılık kesimi içinde mevduat bankaları ezici bir ağırlığa sahiptir. Öyle ki, dönem boyunca mevduat bankalarının toplam bankacılık varlıkları içindeki payı %85’in altına hiç inmemiştir. Ayrıca dönem başında %95 seviyesinin bile üstüne çıktığı belirlenmektedir. Katılım bankalarının payı ise bütün desteklere rağmen önemli bir sıçrama yapamamıştır. Dönem başına göre payını artırsa dahi toplamda yaklaşık %5’lik bir orana sahiptir. Kalkınma ve Yatırım Bankarı da, katılım bankalarına benzer şekilde, dönem başına göre iyi performans gösterse de dönem sonunda ancak % 10 seviyesine ulaşabilmiştir. Bütün bu göstergeler Türkiye’de bankacılık kesimini mevduat bankalarının dömüne ettiği ortaya koymaktadır.

Bankacılık dışı kesim Sigorta Şirketler, Emeklilik Fonları, Yatırım Fonları, Yatırım Fonları, Varlık Yönetim Şirketleri, Kredi Derecelendirme Kuruluşları, Finansal Kiralama ve Faktoring Şirketleri, Borsa ve Sermaye Piyasası Arzı Kurumları ile Hedge Fonlarından oluşan oldukça geniş bir kurum türü bulunmaktadır. maktadır.

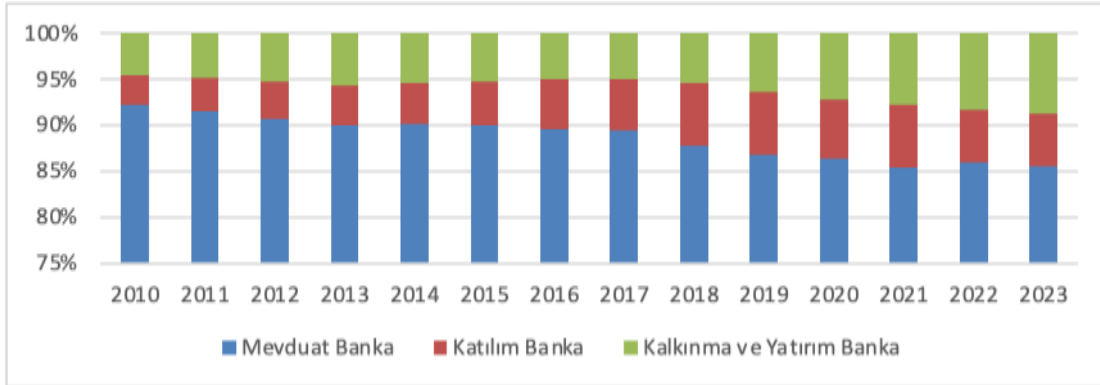
Görüldüğü gibi bankacılık dışı finansal kesim içerisinde bir çok değişik unsur bulunmakta ve finansal hizmet sunmaya çalışmaktadır. Bankacılık dışı kesim içinde yer alan bu kurumlar finansal sistem içerisinde daha fazla seçenek sunarak risklerin dağılması ve piyasanın dengelenmesi için çok büyük katkı sağlarlar. Çalışmamızda Bankacılık Dışı Finansal Kesim'in toplam varlık dağılımının Türkiye'deki gelişimi Tablo 4'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi bu kesim içinde yer alan kurumlar Finansal Aracılar, Finansal Yardımcılar ve Sigorta ve Emeklilik Şirketleri olmak üzere üç grupta ele alınmıştır. Bu üç grup içinde finansal aracilar ile finansal yardımcıların yaklaşık olarak %40 ağırlığa sahip olduğu belirlenmektedir. Ancak sigorta ve emeklilik şirketlerinin payının ise % 20'li seviyelere takılı kaldığı görülmektedir. Oysa, büyük bir fon kaynağı olan emeklilik ve sigorta şirketlerinin bu kesim içinde daha büyük bir paya sahip olması gerekirdi (Demir ve Yavuz, 2004: 290). Dolayısı ile bu durum Türkiye'de önemli yapısal eksikliğe işaret etmektedir.

**Tablo 2. Merkez Bankası Bilanço Gelişmeleri**



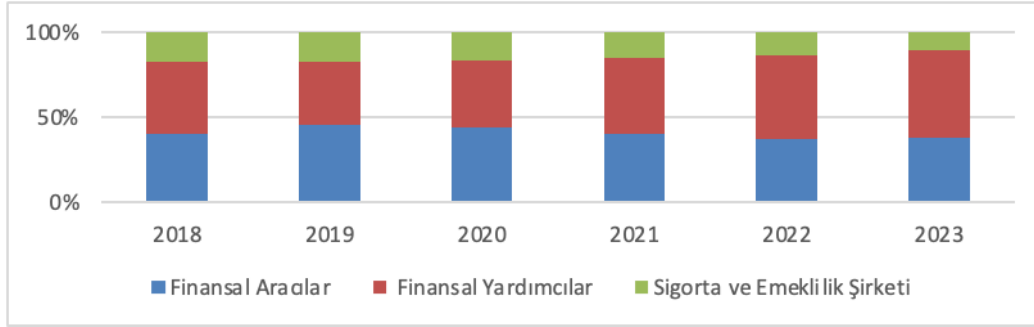
Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

**Tablo 3 Bankacılık Kesimi Varlık Dağılımı (%)**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

**Tablo 4. Bankacılık Dışı Kesim Varlık Dağılımı**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

### 3. FİNANSAL PİYASALAR

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye’de finansal piyasaların gelişimine bağlı olarak finansal sistemin yapısı ortaya konmaya çalışılmıştır. Öncelikle para piyasaları daha sonrada sermaye piyasaları çeşitli yönleri ile ele alınmıştır.

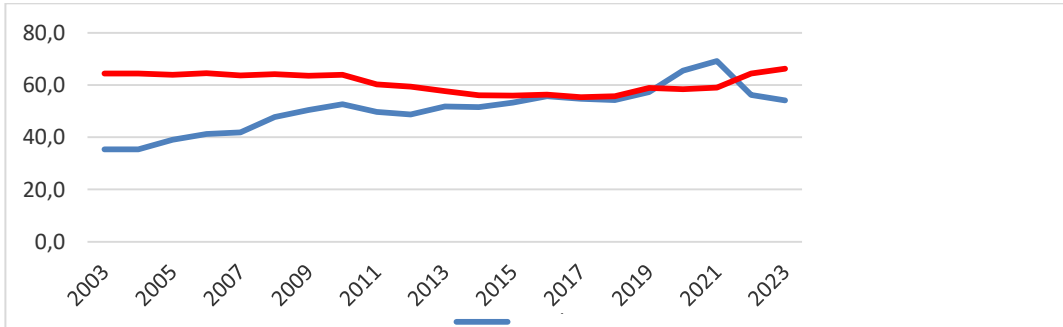
Türkiye’de para piyasasında tasarrufları mobilize etmek açısından bankaların performansını göstermek amacı ile mevduatların gelişimi 2003 ile 2023 yılları arasındaki dönem için Tablo 5’de ortaya konmuştur. Buna göre mevduatların GSYH içindeki payının dönem başında %40 seviyesindeyken dönem sonunda %60 seviyesine yükselmiştir. Böylece, yirmi yıllık süreçte ekonomik büyüme ile elde edilen birikim artışının ancak %20’lik kısmı mevduatlara yansımıştır. Bankaların pasifleri içinde mevduatların payı incelendiğinde ise genelde %60’lık bir paya sahip olduğu belirlenmektedir.

Mevduatların para piyasasında kamu, özel ve yabancı bankalar açısından dağılımı 2003 ile 2023 yılları arasındaki dönem için Tablo 6’da gösterilmiştir. Buna göre, özel bankaların dönem başında %60’lık bir paya sahipken dönem sonunda bu payının %40 seviyesinin dahi altına indiği belirlenmektedir. Böylece, Türkiye özellikle 2015 yılından sonra özel bankaların mevduat toplama açısından kamu ve yabancı bankalara oranla önemli bir gerileme yaşadığı görülmektedir. Kamu bankaları ise dönem sonuna doğru mevduat toplama konusunda biraz daha da etkinleşmiştir. Kamu bankalarının toplam mevduatlar içinde %40’ın altında olan payı %40’ın üzerine çıkmıştır. Mevduat toplam konusunda ise asıl büyük sıçramayı yabancı bankalar yapmıştır. Dönem başı toplam mevduat içindeki payları %5 altındayken bu oranı dönem sonunda %20’nin üzerine

çıkarmışlardır. Bu dönemin yaşanmasında hiç şüphesiz global bankaların ülkemize gelerek sektöre girmesi çok büyük rol oynamıştır.

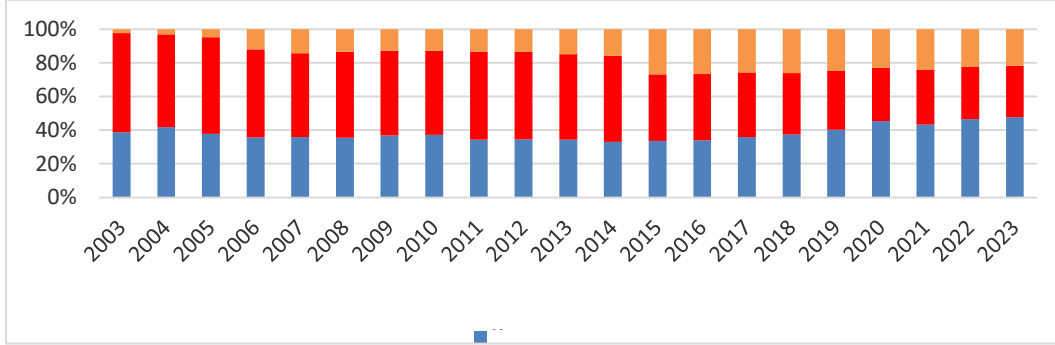
Türkiye’de banka mevduatlarının yerli para ve döviz dağılımı ise 2003 ile 2023 yılları arasındaki dönem için Tablo 7’de sunulmuştur. Yabancı para üzerine açılan mevduatların genel olarak Türkiye’de %40’lık bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu oran bazı yıllar daha da yükselmiştir. Örneğin, 2014 yılından sonra genellikle %40 oranının üzerinde seyretmektedir. Üstelik 2018 yılından sonra hızla yükselerek 2021 yılında %60 seviyesine ulaşmıştır. Bütün bu gelişmeler hiç şüphesiz Türkiye finansal sisteminde ciddi bir para ikamesi yaşandığına işaret etmektedir. Türk para piyasasının bu kadar yüksek para ikamesi oranlarına sahip olması dış şoklara karşı finansal kırılganlığını artırmaktadır. Öte yandan, merkez bankasının bağımsız ve güçlü bir biçimde para politikası seçeneklerini uygulamasını kısıtlamaktadır. Hiç şüphesi bu durum Türkiye’de uzun süredir yaşanan enflasyon nedeni ile Türk Lirası’nın işlevlerini yerine getiremediğinden kaynaklanmaktadır (Aklan, 2001: 197).

**Tablo 5. Para Piyasasında Mevduatların Gelişimi**



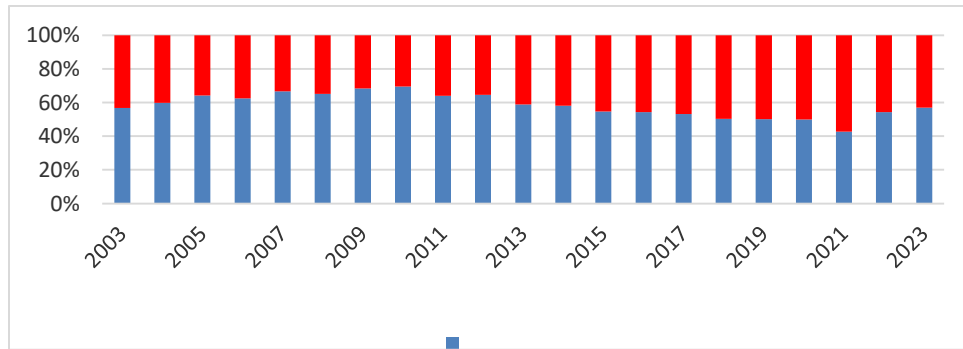
Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

**Tablo 6. Mevduatların Para Piyasasında Sektörel Dağılımı**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

**Tablo 7. Mevduatların TL ve Döviz Dağılımı**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

Türkiye’de sermaye piyasasındaki yapısal özellikleri göstermek için borsada işlem gören şirket sayısı, menkul kıymet stoklarının dağılımı borsa işlem hacmi ile endeksindeki gelişmeler sırası analiz edilmiştir. Türkiye’de sermaye piyasasındaki gelişmeleri izlemek ve finansal sistemin bu yöne doğru değişimini ölçmek büyük önem taşımaktadır. Çünkü eskiden beri Türkiye finansal sisteminin para piyasası ağırlıklı olduğu bilinmektedir. Ancak bu durumun etkin bir finansal yapıya kavuşmak için değişmesi de gerekmektedir. Bununla birlikte burada yapılan analizler sermaye piyasasının incelenen dönem içinde aşamalı olarak önemli bir dönüşüm yaşamadığına işaret etmektedir. Sadece 2020 sonrası aşırı parasal genişleme sonucu suni bir gelişme gösterdiği belirlenmektedir.

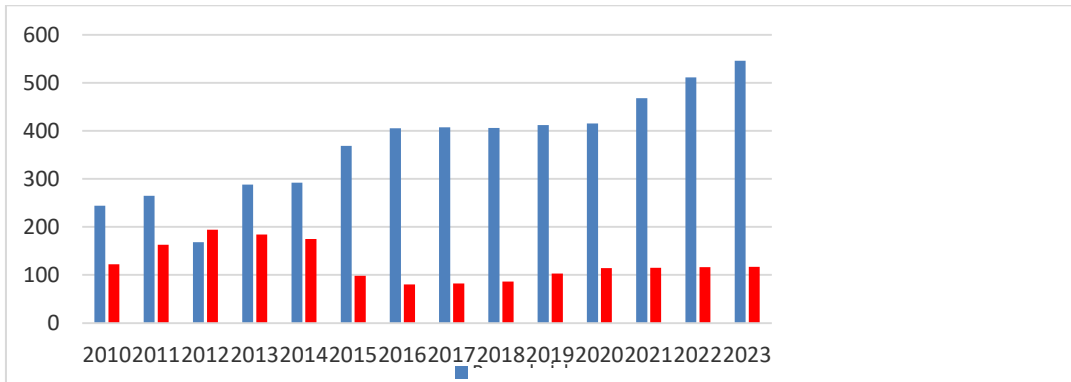
Sermaye piyasasında işlem gören şirketlerin sayısındaki gelişmeler 2010 ile 2023 yılları arasındaki dönem için Tablo 8’de belirlenmiştir. Buna göre borsada işlem gören şirket sayısı dönem içinde belirli bir artış göstererek

500 seviyesinin üstüne çıkmıştır. Öte yandan, borsada işlem görmeyen şirket sayısında ise önemli değişim görülmemektedir. Buradan borsada işlem gören şirket sayıları açısından borsanın aşamalı bir şekilde gelişme gösterdiği kabul edilebilir. Başka bir ifade ile hisse senedi arzı açısından borsa zaman içinde belirli bir gelişme göstermektedir.

Sermaye piyasasındaki toplam menkul kıymet stoklarının özel ve kamu sektör arasındaki dağılımı ise Tablo 9'da gösterilmiştir. Buradan görüldüğü gibi toplam menkul kıymet stoku içinde kamu kesimi aşırı derecede baskın bir paya sahiptir. Dönem içinde kamunun payının %80 civarında olduğu belirlenmektedir. Dönem sonunda ise bu oran %90'nın üzerine çıkmıştır. Böylece, Türkiye'de genel olarak bankacılık ağırlıklı bir finansal sistemin olmasının yanında mevcut sermaye piyasası varlıkları içinde kamunun büyük bir baskı oluşturduğu görülmektedir. Oysa, finansal sistem içerisinde sermaye piyasalarının özel kesime bankacılık tarafından sağlanan fon kaynaklarına alternatif sağlaması büyük bir öneme sahiptir. Bu bakımdan Türkiye'de menkul kıymet stoku içinde bu yüksek kamu payı finansal sistem içerisinde önemli bir yapısal soruna işaret etmektedir.

Türkiye'de borsanın derinliği ve etkinliğini ölçmek için işlem hacmi ve endeks değerindeki değişimler Tablo 10'da sunulmuştur. Sağ ekseninde BİST 100 endeks değerleri sol ekseninde ise borsadaki işlem hacminin değerleri belirlenmiştir. Buradan görüldüğü gibi gerek borsa işlem hacmi ve gerekse borsa endeks değeri açısından 2020 yılına kadar önemli bir değişimin yaşanmamıştır. Ancak 2020 yılından sonra Türkiye'de uygulanan parasal genişleme politikaları neticesinde her iki değerde de önemli bir sıçrama yaşanmıştır.

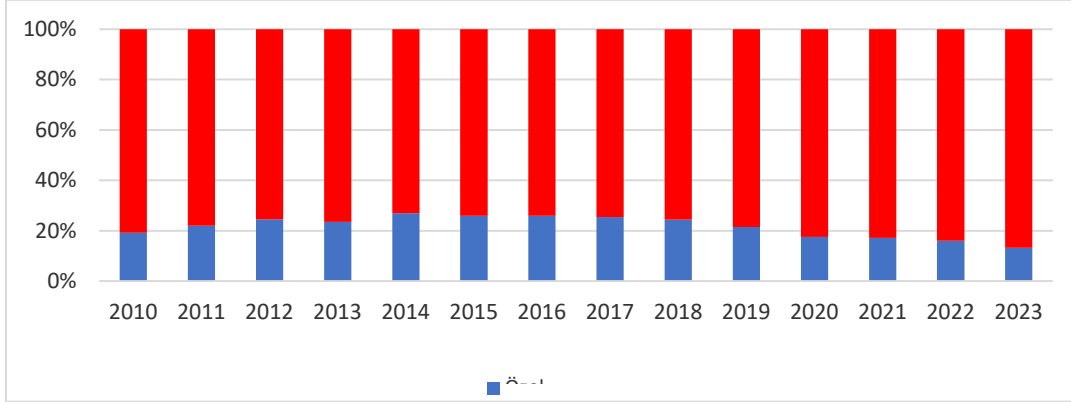
**Tablo 8. Sermaye Piyasasında İşlem Gören Şirket Sayıları**



Kaynak: SPK Faaliyet Raporları, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023.

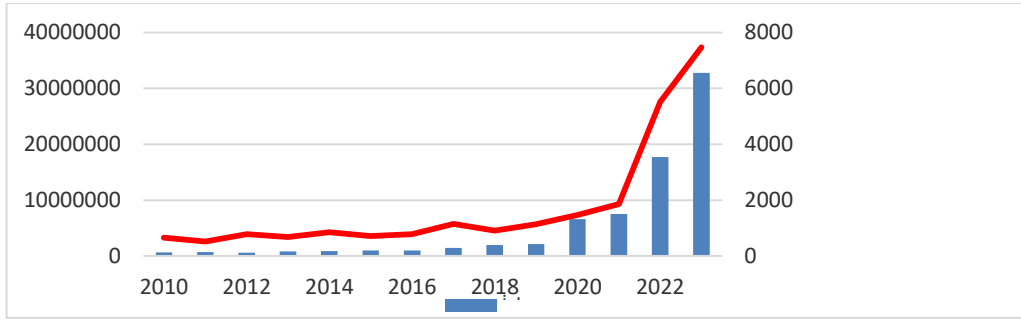


**Tablo 9. Menkul Kıymet Stoklarının Dağılımı (%)**



Kaynak: SPK, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023 Aralık Ayı İstatistikleri.

**Tablo 10. BİST 100 İşlem Hacmi ve Endeks Değeri**



Kaynak: SPK Faaliyet Raporları, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023.

#### 4. FİNANSAL ARAÇLAR

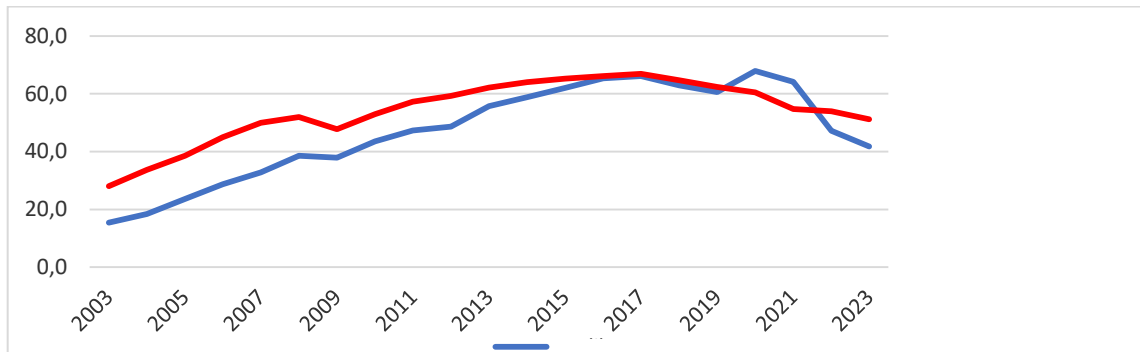
Çalışmanın bu bölümünde Türkiye’de finansal piyasalarda kullanılan araçların gelişimine bağlı olarak finansal sistemin yapısı ortaya konmaya çalışılmıştır. Öncelikle krediler daha sonra ise sırası ile borç senetleri ve hisse senetleri ele alınmıştır.

Türkiye’de bankaların sunduğu kredilerin gelişimi Tablo 11’de gösterilmiştir. Buradan görüldüğü gibi kredilerin hem GSYH’ya oranı hem de Toplam aktiflere oranı 2003 yılındaki seviyesine göre 2020 yılına kadar belirli bir artış göstermiştir. Böylece, bankaların para piyasasında hem ekonominin gelişmesine hem de kendi içindeki aktif büyüklüğüne paralel olarak 2020 yılına kadar Türkiye’de ekonomik birimlere önemli bir kaynak sağladığı belirlenmektedir. Ancak 2020 yılından sonra ise bankacılık kesimi tarafından sunulan kredi arzında önemli azalma olduğu görülmektedir.

Bankacılık kesiminin sunduğu kredilerin kaynaklarına ilişkin bilgiler ise Tablo 12’de sunulmuştur. Buna göre, yine 2020 yılına kadar bankacılık kesiminin kredi sunma konusunda oldukça iştahlı davranarak mevduat kredi oranını yükselttiği görülmektedir. Öyle ki, kredi mevduat oranının bu dönem içinde 2013- 2019 yılları arasında mevduatlarına oranla daha fazla kredi sunduğu belirlenmektedir. Ancak bankaların bu kredi iştahı devamlılık göstermeyip 2020 yılından sonra düşü göstermeye başlamıştır. Bu sürecin sonunda 2023 yılına gelindiğinde kredi mevduat oranı %80 seviyesinin altına inmiştir.

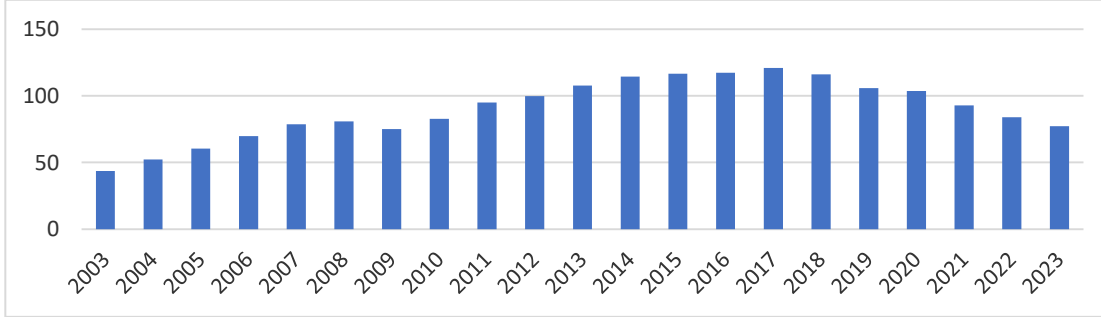
Türkiye’de kredi sunumunda bankaların türlerine göre aldıkları paylar ise Tablo 13’de gösterilmiştir. Bu çerçevede bankalar kamu, özel ve yabancı bankalar olmak üzere üç gruba ayrılarak kredi sunma performansları analiz edilmiştir. Buna göre bankacılık kesiminin sunduğu toplam krediler içinde en büyük paya dönem başında özel sektörün kaynaklık ettiği belirlenmektedir. Dönem başında özel sektör payı %60’lar seviyesine ulaşmıştır. Bu süreçte ise kamu bankalarının sadece %’0’lik bir paya sahiptir. Yabancı bankaların toplam kredi sunumundaki payı ise oldukça düşük seviyede kalmıştır. Ancak 2003 -2023 dönemi sonuna doğru, özellikle de 2015 yılı sonrasında, özel bankaların kredi sunumundaki payı önemli bir düşüş göstermiştir. Dönem sonunu içeren 2021, 2022 ve 2013 yıllarında özel sektör bankalarının toplam kredi içindeki payı %40’lar seviyesine kadar gerilemiştir. Aynı dönemde, toplam bankacılık kesiminin sunduğu krediler içinde özel sektör banka kredi payı azalırken kamu bankalarının payının yükseldiği görülmektedir. Öyle ki, dönemin başında %20’lik paya sahip olan kamu bankaları dönem sonunda payını %40’a çıkarmıştır. Aynı dönem içinde yabancı bankalarda payını %20 seviyesine yükseltmiştir.

**Tablo 11. Para Piyasasında Kredilerin Gelişimi**



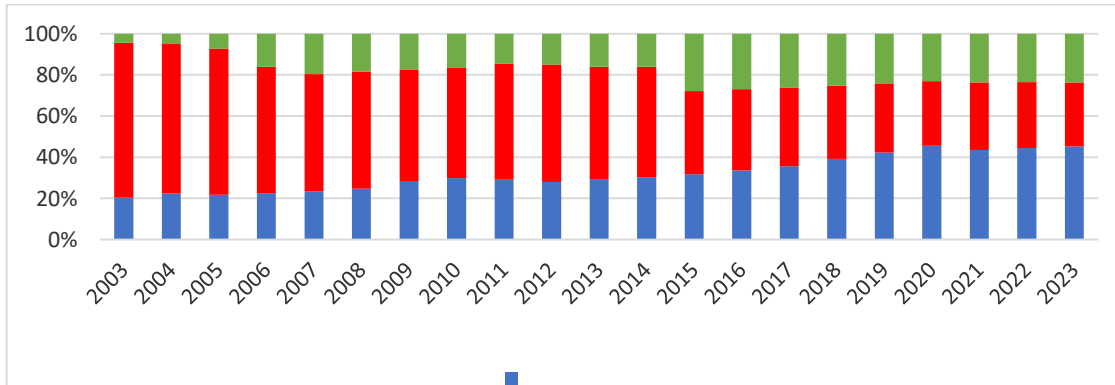
Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

**Tablo 12. Kredi Mevduat Oranı' nın Gelişimi (%)**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

**Tablo 13. Kredilerin Para Piyasasında Sektörlere Göre Dağılımı (%)**



Kaynak: Merkez Bankası-EVDS (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

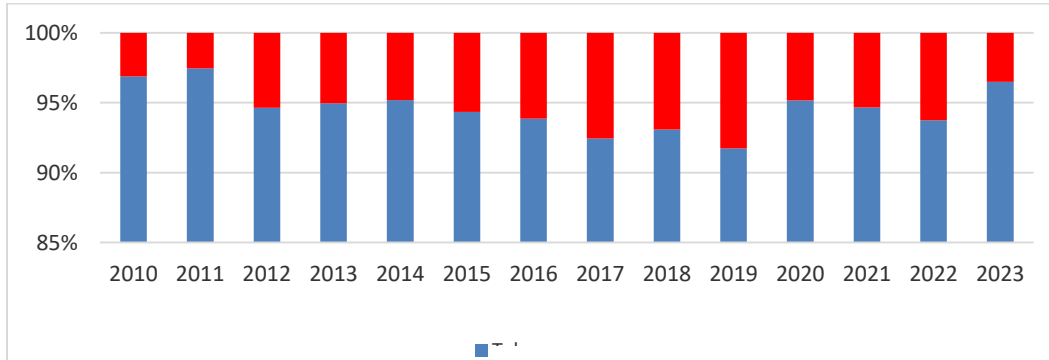
Türkiye’de borç senetlerinin tahvil ve bono şeklinde dağılımı Tablo 14’de sunulmuştur. Buradan görüldüğü gibi borç senetleri içinde tahvil payları çok büyük bir orana sahiptir. İncelenen 2010 ile 2023 yılları arasındaki dönemde tahvil payının ortalama %95 seviyesinde olduğu belirlenmektedir. Türkiye’de borç senetleri ile borçlanma yönteminde daha çok uzun dönem borçlanma araçlarına itibar edildiği ortaya çıkmaktadır. Buna göre bankacılık ağırlıklı bir finansal sisteme sahip olan Türkiye’de genellikle kısa vadeli borçlanmada banka kredileri tercih edilmektedir. Ancak uzun vadeli borçlanmaya ihtiyaç duyulduğunda tahvilin bir seçenek olarak kullanıldığı görülmektedir.

Tahviller içinde kamu ve özel kesim paylarındaki 2010 ile 2023 yılları arasındaki döneme ait veriler Tablo 15’de gösterilmiştir. Ezici bir şekilde kamu kesiminin tahvil piyasasına hâkim olduğu ortaya çıkmaktadır. Öyle

ki, dönem boyunca kamu tahvil ihraçları %99'luk bir paya sahip olmuştur. Bu durum özel sektör için tahvil piyasasının yok niteliğinde olduğunu belirlemektedir. Buna göre banka kredileri dışında şirketlerin alternatif olarak hisse senedi dışında seçenekleri kalmamaktadır. Türkiye tahvil piyasasında bu tür bir yapısal özellik finansal sistemin etkinliği açısından büyük bir sorun teşkil etmektedir. Sadece tahvil piyasasının özel kesim için kısıtlandığını göstermemekte aynı zamanda tahvil piyasasındaki gelişmelerin finansal sistemdeki gelişmeler açısından bir anlam ifade etmediğini de ortaya koymaktadır. Bu yapısal özelliğin önemli bir sonucu olarak Türkiye’de tahvil faizindeki değişmelerin bütün bir borçlanma piyasasındaki gelişmeleri ortaya koyan gösterge faiz olarak kullanılmasını zorlaştırmasıdır (Ay ve Şahbaz, 2012: 435).

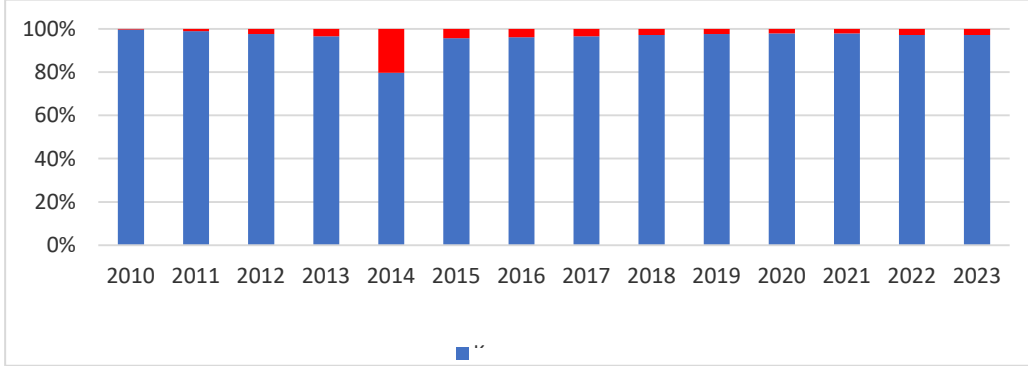
Tahvil ihraçlarının iç ve dış kaynaklardan sağlanmasına yönelik veriler ise Tablo 16’da belirtilmiştir. Toplam tahvil ihracının çok büyük oranda yurt içinden karşılandığı belirlenmektedir. Öyle ki, iç tahvil borçlanma oranları 2010 ile 2023 yılları arasındaki dönemde ortalama %80 civarında seyretmiştir. Bazı yıllar bu oranın %80 seviyesinin üzerine çıktığı görülmektedir. Türkiye finansal yapısında tahvil piyasasında yaşanan bu gelişme, tahvil ihracı içinde kamu ağırlığı ile birlikte ele alındığında, kamunun açıklarını kapatmak için tahvil piyasasını ana kaynak olarak kullandığını ortaya koymaktadır. Özel kesim için borçlanma yolu ile elde edilebilecek fonların çok büyük bir bölümü kamu tarafından kullanılmaktadır. Tahvil piyasasında bu kadar yüksek kamu ağırlığı Türkiye’de maliye politikalarının etki alanını sınırladığı gibi kamu açıklarından kaynaklanan kırılganlıkları da artırabilir. Kamu açıklarının finansmanında bu kadar yüksek oranda tahvil ihracının kullanılması, sonunda bunların ana para ve faizinin geri ödeneceği ile birlikte düşünülürse, gelir dağılım adaleti için önemli bir sorun yaratacağı çok açıktır (Bedir ve Karabulut, 2011: 14).

**Tablo 14. Borç Senetlerinde Tahvil ve Bono Payı (%)**



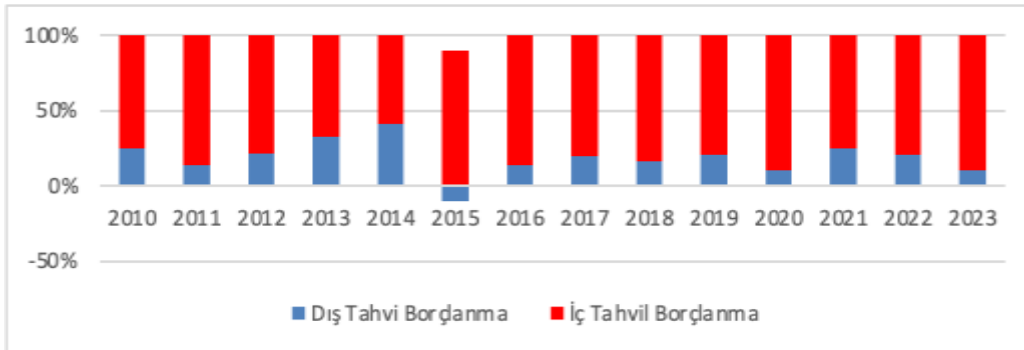
Kaynak: SPK, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023 Aralık Ayı İstatistikleri.

**Tablo 15. Tahvil İhracında Kamu ve Özel Payı (%)**



Kaynak: SPK, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023 Aralık Ayı İstatistikleri.

**Tablo 16. İç ve Dış Kamu Tahvil İhraç Payı (%)**



Kaynak: SPK, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023 Aralık Ayı İstatistikleri.

Türkiye’de hisse senedi ile ilgili olarak öncelikle BİST’deki yatırımcı sayısı incelenmiştir. Daha sonra ise borsa içi ve dışında işlem gören hisse senedindeki işlem hacimleri ile hisse senedi yatırım fonlarındaki payın gelişmesi incelenmiştir.

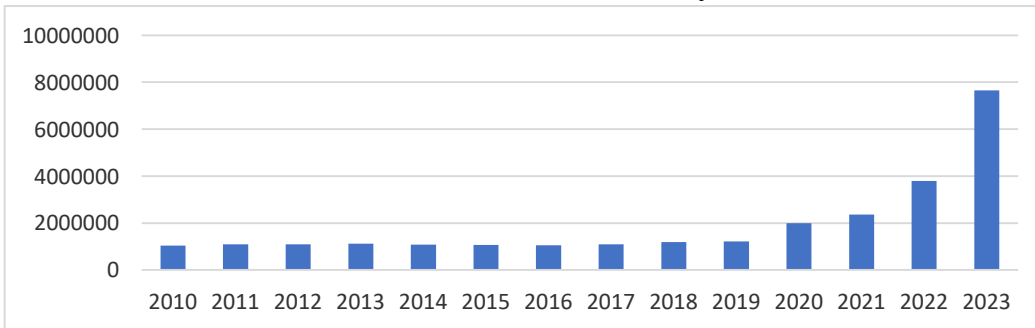
BİST’de faaliyette bulunan yatırımcı sayısı 2010 ile 2023 yılları arasındaki dönem için Tablo 17’de gösterilmiştir. Buna göre Türkiye’de 2020 yılına kadar borsa yatırımcı sayısında önemli bir gelişmenin yaşanmadığı belirlenmektedir. Ancak, 2020 yılında sonra borsadaki yatırımcı sayısı büyük bir artış göstererek 2023 yılında 8 milyon seviyesine yaklaşmıştır. Bu tür bir gelişme aslında borsa için olumlu olarak kabul edilebilir. Ancak borsa yatırımcı sayısında 2020 yılından sonra yaşanan büyük sıçrama çok sağlıklı görülmemektedir. İlk olarak, kısa zamanda yatırımcı sayısındaki bu artış varlık balonu yaratma tehlikesi

doğurmaktadır. İkinci olarak bu artışın arkasında 2020 yılından sonra uygulanan genişlemeci para politikaları çok büyük bir rol oynamıştır. Bu durum borsa yatırımcı sayısındaki dramatik artışın arkasında kurumsal gelişmelerden ziyade aşırı parasal genişleme sonucu ortaya çıkan fazla likiditenin sürdürülemez bir şekilde borsaya akın ettiğini göstermektedir.

Sermaye piyasasında borsa içi ve dışına işlem gören hisse sentlerinin payları ise Tablo 18’de sunulmuştur. İncelenen 2012 ile 2023 yılları arasındaki dönemde borsa içi işlem gören hisse sentlerinin yaklaşık olarak %60 seviyesinde bir paya sahip olduğu belirlenmektedir. Bu durum Türkiye’de hisse senedi piyasasının organize olmak açısından belirli bir aşama kat etse de daha gidecek önemli bir yolunun olduğunu göstermektedir. Bu oranın yükseltilmesi tam olarak borsa yatırımcısının korunması dolayısı ile daha çok kişi için borsanın cazip bir yatırım aracı olması açısından büyük önem taşımaktadır.

Hisse sentleri yatırım fonlarının 2010 ile 2023 yılları arasındaki gelişim Tablo 19’da gösterilmiştir. Türkiye’de hem para hem de sermaye piyasalarında birçok yatırım fonu işlem yapmaktadır. Bu fonlardan hisse sentleri ile ilgili olarak doğrudan ilişkili olanlar hisse senetleri yatırım fonlarıdır. Bu fonlar topladıkları kaynakların çok büyük bölümünü hisse sentlerine yatırmaktadır. Günümüzde finansal yatırımların oldukça profesyonelleşmesi sonucu yatırımcıların fonlar üzerinden hisse senetlerine yatırım yapması daha uygun olmaktadır. Çünkü yatırım fonları yatırımcı açısından hem riskleri dağıtmakta hem de profesyonel eli ile yönetildiğinden riskleri azaltmaktadır. Bu bakımdan hisse senedi yatırım fonlarındaki gelişmeler hisse senedine yönelik yatırımların büyümesini sağlayacak önemli dinamiğe sahiptir. Ancak Tablo 19’a bakıldığında hisse senedi yatırım fonlarının toplam yatırım fonları içindeki payının dönem sonunda yükselse bile ancak %8’ler seviyesinde kaldığını göstermektedir.

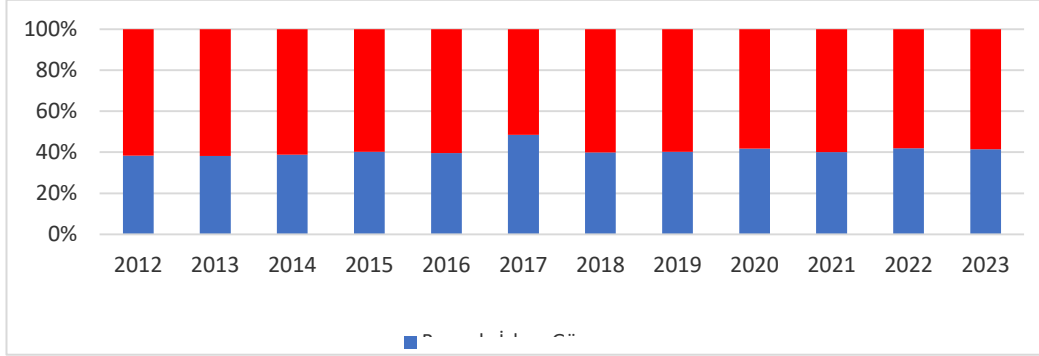
**Tablo 17. BİST Yatırımcı Sayısı**



Kaynak: SPK Faaliyet Raporları, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023

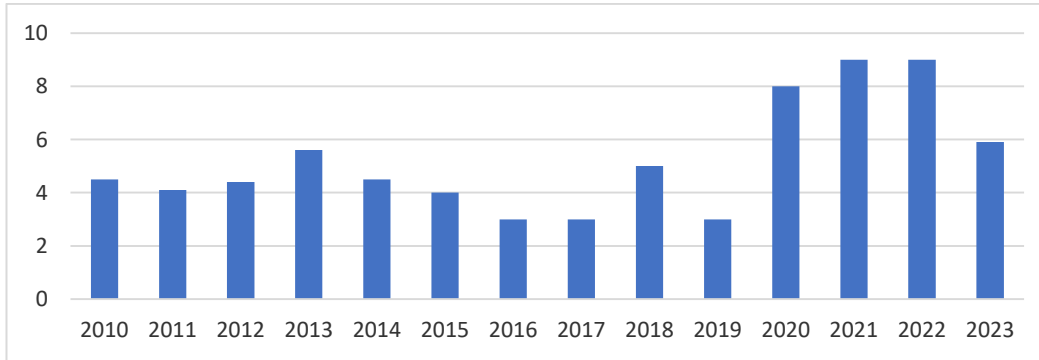


**Tablo 18. Borsa İçi ve Dışı İşlem Gören Hisse Senetleri (%)**



Kaynak: SPK Faaliyet Raporları, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023

**Tablo 19. Hisse Senetleri Yatırım Fonu Payı (%)**



Kaynak: SPK Faaliyet Raporları, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023.

## 5. SONUÇ

Ülke ekonomilerinin önemli bir parçasını oluşturan finansal sistemler içinde genellikle fon arzı ve fon talebi bir araya gelerek hem finansal hem de reel kesime ilişkin birçok göstergenin oluşumunda etkili olur. Bu bakımdan finansal sistemdeki gelişmelerin yakından takip edilerek gerektiğinde uygun politikalarla yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Finansal politikaların etkin bir biçimde tasarlanması ise hiç şüphesiz finansal yapının özelliklerinin ayrıntılı bir şekilde ortaya konmasına bağlıdır. Öyle ki, bir ülkenin kendine özgü finansal yapısı ne kadar ayrıntılı şekilde tanımlanırsa hem finansal kesimde yaşananlar etkili bir şekilde takip edilebilir hem de buna uyum finansal politikalar daha başarılı şekilde tasarlanabilir.

Yukarıda belirlenen tespitlerden hareketle bu çalışmada Türkiye'nin finansal yapısı analiz edilmiştir. Amacımız Türkiye finansal yapısının temel özelliklerini ortaya koyarak hem finansal sistemde yaşanan gelişmeleri daha

iyi anlamlandırmak hem de bu yolla politika yapıcılara politika tasarımında rehberlik sağlayacak çıkarımlarda bulunmaktadır. Bu çerçevede çalışmada Türkiye'nin finansal yapısı sahip olduğu kurum, piyasa ve araçlar göz önüne alınarak üç ayrı bölümde incelenmiştir.

Finansal kurumlarla ilgili yapılan analizlerde Türkiye'de bankacılık kesiminin büyük bir ağırlığa sahip olduğu ortaya konmuştur. Buna göre toplam finansal varlıkları içinde bankacılık kesimi çok büyük bir paya sahiptir. Ayrıca bankacılık kesimi içinde de mevduat bankalarının ağırlığının olduğu belirlenmiştir. Öyle ki, mevduatların toplam bankacılık kesimi varlıkları içindeki payı ortalama %85 seviyesindedir. Türkiye'de büyük bir potansiyel olduğu iddia edilmesine ve sağlanan onca desteğe rağmen Katılım Banka payının Türkiye'de yeterince gelişmediği görülmektedir.

Finansal piyasalar açısında Türkiye'de para piyasasındaki gelişmeler mevduat hacmine bağlı olarak incelenmiştir. Türkiye'de tasarrufları mobilizasyon etmek açısından para piyasasında mevduatların temel bir yöntem olarak kullanıldığı belirlenmektedir. Mevduatların içeriğine bakıldığında ise önemli yapısal özellikler sahip olduğu görülmektedir. Buna göre mevduatlar içinde özel kesimin payı dönem başına göre düşerken kamu ve yabancı banka payları artmıştır. Öte yandan, Türkiye'de döviz mevduatları önemli bir paya sahiptir. İncelenen dönemde döviz mevduatları ortalama %40'ık bir paya sahip olmuştur. Ancak bazı yıllar bu oran %60 seviyesine kadar yükselmiştir. Sermaye piyasası ise menkul stok ağırlığı bakımında kamu ağırlığına işaret etmektedir. Bu kısıt altında sermaye piyasasının Türkiye'de para piyasasına ya da bankacılık kesimine alternatif oluşturması çok zor görünmektedir.

Finansal borçlanma araçlar bakımından Türkiye, bankacılık ağırlıklı bir finansal sisteme sahip olmasının bir sonucu olarak, daha çok banka kredisine dayalı bir gelişim göstermektedir. Kredi hacimleri dönem içinde önemli artış göstermiş ancak dönem sonunda daralmaya başlamıştır. Bu daralma sürecinde ilginç bir biçimde özel sektörün açtığı kredi payı düşerken kamu ve yabancı bankaların paylarının artmaya başladığı görülmüştür. Dolayısı ile Türkiye'de bankacılık ağırlıklı finansal sistemin son dönemde daha çok kamu ve yabancı bankalar eli ile işlerliğini sürdürdüğü belirlenmiştir. Borçlanma senetleri bakımından ise Türkiye'de tahviller bonolara göre çok daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Üstelik tahvil piyasası kamu kesimi tarafından yaklaşık %99 oranı gibi oldukça yüksek oranda domine edilmektedir. Türkiye finansal sisteminin ortaya koyduğu bu yapısal özellik önemle ele alınması gerek bir husus olarak öne çıkmıştır. Hisse senetleri ise borçlanma senetlerine göre özel sektör yatırım aracı olarak daha çok kullanıma müsait görünmektedir. Ancak hisse senedi piyasası da 2020

yılından sonra yaşanan parasal gelişmenin etkisi ile aşırı talep baskı altına girmiş durumdadır. Bunun dışında hisse senedi piyasasında, zamana yayılan ve bankacılık sektörüne alternatif oluşturacak, güçlü bir gelişim çizgisi belirlenememiştir.

## KAYNAKÇA

- Aklan, N. A. (2001). Para İkamesi Süreci ve Türkiye örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 8(1), 197-208.
- Bedir, S., & Karabulut, K. (2011). İç Borçların Gelir Dağılımı Üzerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 13-30.
- Şahbaz, A. & Şahbaz, N. (2012). Türk Sermaye Piyasasında Kamu Kesiminin Ağırlığı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 430-442.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2001). *The financial structure database* (pp. 17-80). *Financial Structure and Economic Growth: A Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development*, Eds: Demirgüç-Kunt, A. and R. Levine. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bhole, L. M., & Mahakud, J. (2017). *Financial institutions and markets: structure growth and innovations*. McGraw-Hill.
- Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2001). *Financial Structure and Economic Growth: Perspectives and Lessons* (pp. 3-14). *Financial Structure and Economic Growth: A Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development*, Eds: Demirgüç-Kunt, A. and R. Levine. Cambridge, MA: MIT Press.
- Demir, Y. & Yavuz, Y. (2004). Bireysel Emeklilik Sisteminin Sermaye Piyasalarına Etkisi ve Sistemin Gelişmesinde Vergisel Teşviklerin Önemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 281-300.
- Sermaye Piyasası Kurulu Faaliyet Raporları. *SPK Faaliyet Raporları*, 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023 yılları.
- Sermaye Piyasası Kurulu Aylık İstatistikleri. *SPK Aylık İstatistikleri*, Aralık 2005, 2010, 2015, 2020 ve 2023.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2024) *Elektronik Veri Dağıtım Sistemi- EVDS* (<https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>)

## POST-KEYNESYEN PARA POLİTİKASI ÇIKARIMLARI

Prof. Dr, Özcan KARAHAN

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İktisat Politikası, okarahan@bandirma.edu.tr, 0000-0002-1179-2125

### Özet

İktisat literatüründe Post-Keynesyen Yaklaşım temel olarak parasal üretim ekonomisi içinde bütün bir ekonomik sisteminin işleyişini ele alıp incelemektedir. Buna göre para arzının içsel olarak belirlenme sürecinde parasal kesim ile reel kesim tam bir bütünleşme içinde birlikte hareket etmektedir. Bu çerçevede parasal gelişmeler yakın etkileşim içinde bulunduğu reel kesim içinde önemli değişimlere yol açmaktadır. Böylece, Post-Keynesyen yaklaşım, Ortodoks iktisat görüşünün dışsallık ve dikotomi tezine karşı çıkararak, para arzını hem içsel olduğunu hem de reel ekonomik göstergelerde etki yarattığını iddia etmektedir. Post-Keynesyen iktisadın tanımladığı bu parasal üretim ekonomisini aksatacak en büyük sorun ekonomik birimlerin karşılaştıkları belirsiz ortamıdır. Çünkü belirsizliklerin yol açtığı riskler tüketim ve üretim kararlarının dolayısı ile toplam talebin optimal seviyede gerçekleşmesini engellemektedir. Buradan hareketle Post-Keynesyen iktisatçılar, farklı mekanizmalarla da olsa, söz konusu problemin çözümü için para politikalarına önemli bir rol vermektedir.

Post Keynesyen yaklaşımın para politikası çıkarımları temelde belirsizliklerden kaynaklanan risklerin yol açtığı talep eksikliğinden doğacak olan sorunların çözümüne yoğunlaşmaktadır. Bu çerçevede belirlenen Post-Keynesyen para politikaları çalışmamızda temel olarak üç alt başlık altında incelenmiştir. Ele alınan başlıklardan ilki para politikası tartışmalarının her zaman merkezinde yer alan bir konudur. Diğer iki konu ise daha çok günümüzdeki para politikası tartışmalarında gündeme gelmektedir. Buna göre, çalışmada ilk olarak faiz oranına yönelik uygulamalar çerçevesinde Post-Keynesyen yaklaşımın para politikası önerileri ele alınmıştır. İkinci olarak günümüzdeki para politikası uygulamalarında yaygın olarak benimsenen Enflasyon Hedeflemeli İstikrar Programına ait Post-Keynesyen görüşler incelenmiştir. Üçüncü olarak ise yine para politikası uygulamalarında son dönemde sıklıkla dile getirilen Merkez Bankası bağımsızlığı ve kredibilitesine ilişkin Post-Keynesyen değerlendirmeler analiz edilmiştir. Böylece, Post-Keynesyen yaklaşımın para politikası çıkarımlarını kapsamlı bir şekilde ortaya koymak için, teorik ve güncel tartışmaları içine alan, geniş bir analiz çerçevesi oluşturulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Faiz Oranı, Enflasyon Hedeflemesi, Merkez Bankası, Post-Keynes.

## IMPLICATIONS OF POST-KEYNESIAN MONETARY POLICY

In the economic literature, the Post-Keynesian Approach primarily examines and analyzes the functioning of the entire economic system within a monetary production economy. According to this view, the process of determining money supply is intrinsically linked, with the monetary sector and the real sector moving together in full integration. In this context, monetary developments lead to significant changes within the real sector, with which they are in close interaction. Thus, the Post-Keynesian approach opposes the orthodox economic views of externalities and the dichotomy thesis, arguing that the money supply is both endogenous and affects real economic indicators. The greatest problem that threatens the monetary production economy, as defined by Post-Keynesians, is the uncertain environment faced by economic agents. This is because the risks caused by uncertainty prevent consumption and production decisions, and thus total demand, from occurring at an optimal level. From this standpoint, Post-Keynesian economists assign an important role to monetary policy in solving this problem, albeit through different mechanisms.

The implications of Post-Keynesian monetary policy mainly focus on solving problems arising from the lack of demand caused by risks stemming from uncertainty. In this framework, the Post-Keynesian monetary policies in our study are analyzed under three main headings. The first of these headings is a topic that has always been at the center of monetary policy discussions. The other two topics are more relevant to current monetary policy debates. Accordingly, the study first addresses Post-Keynesian monetary policy proposals within the framework of interest rate policies. Secondly, it examines Post-Keynesian views on the Inflation Targeting Stability Program, which is widely adopted in current monetary policy practices. Thirdly, the study analyzes Post-Keynesian assessments on central bank independence and credibility, which have frequently been discussed in recent monetary policy applications. Thus, a broad analysis framework that includes theoretical and current debates has been created in order to comprehensively present the monetary policy implications of the Post-Keynesian approach.

**Keywords:** Interest Rate, Inflation Targeting, Central Bank, Post-Keynes.

## 1. GİRİŞ

Post Keynesyen Okul, heterodoks bir yaklaşım olarak, iktisat politikaları açısından birçok yeni öneri geliştirmiştir. Bu yaklaşımın iktisat politikası çerçevesini para politikaları özelinde ele almadan önce söz konusu bu politikaların dayanağı olan teorik çerçeveyi ele almak faydalı olacaktır. Post Keynesyen yaklaşım girişimcilerin gerçekleştirdiği yatırım faaliyetlerini ekonomik sistemin itici gücü olarak kabul etmektedir. Ekonomik sistem talep odaklı olmasına rağmen ekonominin yörüngesini belirleyen kilit değişken yatırımlardır. Yatırım dışındaki toplam talep unsurları gerçekleştirilen yatırım miktarı ve istihdam edilen emek düzeyini doğrulamak için gereklidir. Ama bütün bunlardan önce girişimlerin yatırım kararı alması ve bu yatırımları gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Ekonomik sistem içinde yatırımlar bu kadar önemli rol oynamasına rağmen girişimcilerin karşı karşıya kaldığı belirsizlik nedeni ile en büyük istikrarsızlık yaşayan makro ekonomik göstergedir. Dolayısı ile kapitalist sistemin kendi haline bırakıldığında denge durumuna ulaşarak sürekli bir biçimde refah üretmesi imkansızdır. Başka bir ifade ile, ekonomi piyasa güçlerine bırakılırsa genellikle istikrarsızlık ve kriz üretir. Buradan hareketle Post Keynesyen iktisatçılar ekonomik sistem içerisinde sorunların azaltılması için iş döngülerinin karşı karşıya kaldığı belirsizlikleri sınırlandıracak şekilde düzenlenmesi gerektiğine inanır. Buna göre piyasaya çeşitli politika araçları ile müdahale ederek girişimcilerin beklentilerinin sağlıklı şekilde oluşturmalarına dolayısı ile yatırım kararlarını etkin şekilde oluşturulmasına imkân sağlanmalıdır (Minsky, 1986: 6).

Girişimciler şimdi yapmayı planladıkları yatırımların gelecekteki satış gelirlerini ve karlarının önceden tam olarak bilmez. Ancak çeşitli biçimlerde beklentiler oluşturarak tahmin yaparlar. Yani iş adamları şimdi aldıkları yatırım kararlarının getirilerini gelecek beklentilerine dayandırır. Fakat ekonomik yaşama belirsizlik hakimdir. Belirsizliğin çok yüksek olduğu durumlarda, girişimci yeni yatırım için cesaretini kaybederek, likitte kamayı tercih edebilir. Bu durumda girişimciler likidite tercihi çerçevesinde parayı bir servet deposu olarak görür. İş adamları açısından bu şekilde oluşan basit bir tercih ekonomi için çok önemli olumsuz sonuçlar doğurur. Çünkü girişimcilerin yatırım yerine likitte kalmayı tercih etmesi ekonomik faaliyeti soğutarak istihdam ve üretimi geriletir. Üstelik bu durum bir sonraki aşamada toplam talebi aşağıya çekerek beklenen hasılat ve karların gerilemesine dolayısı ile girişimcilerin yatırım yerine likit de kalmalarına yol açar. Böylece ters çarpan etkisi ile ekonomi sürekli küçülerek olumsuz bir kısır döngü içine girer. Bu kısır döngü sürecinde istihdam azalış ile toplam üretim ve gelirden azalış bir arada gerçekleşerek ekonomik krize neden olur (Arestis vd., 2015: 2).



Kapitalist sistem içinde yukarıda işaret edilen ters çarpan mekanizması sürekli bir biçimde olumsuzluk üretilebilir. Çünkü sistemin içinde girişimcilerin karşısına çıkan belirsizlik ekonomik sistemin özünden kaynaklanan bir durumdur. Bu olumsuz durumundan kaçınmanın tek yolu sürekli bir biçimde ekonomiye müdahale etmekten geçmektedir. Bunun içinde ekonomiye yönelik merkezi müdahaleler yaygın olarak kullanılarak devletin işlevleri genişletilmelidir. Başka bir ifade ile, devlet ekonomik aktiviteyi yönlendirecek önemli bir işlev yüklenmelidir. Bu anlamda makroekonomik politikalar, doğrudan efektif talebi etkileyerek, girişimcilerin planladıkları yatırımlardan bekledikleri hasılat ve kar oranlarını yükseltmelidir. Böylece, girişimcilerin hasılat ve kar beklentilerini olumsuz etkileyecek efektif talep yetersizliğinden kaynaklanan olumsuz etkiler engellenmelidir (Arestis vd., 2015: 3).

Post Keynesyen iktisatçılar açısından uygulanacak politikaların en temel müdahale alanlarından biri toplam talep olmaktadır. Girişimcilerin beklentilerini ve yatırımlarını desteklemek için piyasada talep sürekli canlı tutulmalıdır. Böylece, efektif talebi destekleyici politikalar girişimcilerin beklentilerini güvende tutarak daha çok yatırım yapmalarını sağlayacak uygulamalar içermelidir. Başka bir ifade ile, iktisat politikaları büyük bir koordinasyon içinde uygulanarak yetersiz talep sorununa yönelik olarak organize edilmelidir. Bu bağlamda, Post Keynesyen makroekonomik politika rejimi, bütün araçları koordineli bir şekilde aynı anda kullanarak, toplam talebi geliştirmek yolu ile yatırım istikrarını sağlamaya çalışan bir stratejiyi benimsemelidir. Toplam talebi desteklemeye yönelik makroekonomik politikalar Post Keynesyen ekonomide iş adamlarının yatırım karar verme süreçlerinde iyi beklentiler oluşturmaları için temel teşkil eder. Öyle ki, bu tür politikaların tasarlanması ve uygulanması girişimciler için olumlu 'piyasa sinyalleri' olarak algılanarak ekonomide yatırımların sürekli şekilde artırılmasına destek verir.

Toplam talebe dayalı olarak gerçekleştirilen yatırımların bütün bir ekonomik sistem üretim kapasitesi dolayısı ile toplumsal refah açısından öneminden hareketle Post Keynesyenler “yatırımın toplumsallaştırılması” gerektiğine inanır. Bu düşünce yatırımların sadece girişimcinin kendi beklentilerine bırakılmaması gerektiğine işaret etmektedir. Buna göre, girişimcilerin yatırım kararı alırken olumlu yönde planlar yapması için, beklentilerinin olumlu yönde oluşması açısından, devlet ekonomiye sürekli olarak talep yönlü olarak müdahale etmelidir. “Yatırımın toplumsallaştırılması” anlayışı çerçevesinde, belirsizliğin olduğu bir ekonomik sistem içinde, devlet elinde bulunan birçok aracı kullanarak piyasada belirsizlikleri ortadan kaldırarak optimum yatırım seviyesinin oluşması için gayret göstermelidir (Davidson, 1994: 102).

Öte yandan, bütün bu politikaların kapitalist sistemin yapısından kaynaklanan belirsizlikleri ve toplam talep dalgalanmalarını ne oranda ortadan kaldıracığı soru işaretidir. Yani aktif, kapsamlı ve koordineli makroekonomik politikaların başarısı kesin değildir. Çünkü düzenlemeye çalışılan ekonomi sistemin özüne belirsizlik hakimdir. Bu yüzden Post Keynesyen iktisatçılar için her zaman geçerli mekanik politika çerçevesi çizmek oldukça zordur. Bununla birlikte, toplam talepteki belirsizliklere karşı koyma konusunda başarı şansı kesin olmasa da bu tür müdahaleci politikalar “sessizce oturma seçeneği” ile karşılaştırıldığında daha çok tercih edilebilir.

Post Keynesyen makroekonomik politikalar içinde para politikaları da yukarıda belirlenen strateji içinde ele alınarak kullanılmaktadır. Para politikalarının rolü, araçları ve işleyiş mantığına ilişkin değişik analitik açıklamalar yapılmaktadır. Para dolayısı ile kredi ve finans sektörü Post Keynesyen yaklaşımda ekonomik sistemin işleyiş açısından büyük bir öneme sahiptir. İçsel para arzı tezi çerçevesinde paranın piyasa içinde ekonomik birimler tarafından belirlendiği iddia edilmektedir. Bu şekilde özeldede para politikalarına temel oluşturan teorik çerçeve ise “parasal üretim ekonomisi” içinde belirlenmektedir.

Parasal üretim ekonomisi içerisinde bankaların likidite tercihleri çerçevesinde kullandıkları krediler para stokunun belirlenmesinde çok önemli bir rol oynar. Bankalar ekonomik birimlerin taleplerini finanse etmek için kredi sunar ve daha sonra açtıkları bu kredileri mevduat olarak kaydederler. Merkez bankası ise bu işleyiş içinde bankacılık sektörünün ihtiyaç duyduğu rezervleri eksiksiz olarak sağlamaktadır. Merkez bankası politika faiz oranı ile bankacılık sistemine sunduğu rezerv paranın yönetimini sağlar. Böylece, para stokunun genişlemesi, ekonomik birimlerin kredi talebinin bankalar tarafından karşılanması ile mümkün olmaktadır. Bankalar ekonomik birimlerin kredi talebini karşılandığı ölçüde banka mevduatların genişlemesini de sağlamaktadır (Rochon ve Rossi, 2007: 541).

Yukarıda belirlenen çerçeve kapsamında, Post Keynesyen para politikası çıkarımları çalışmamızda üç alt başlık altında incelenmiştir. İlk bölümde, teorik tartışmalar bağlamında, para politikası tartışmalarında her zaman en önemli yeri tutmuş olan faiz oranı belirlenme süreci ele alınmıştır. İkinci ve üçüncü bölümlerde, Post Keynesyen yaklaşımın para politikası anlayışını daha iyi ortaya koymak amacı ile, uygulamadaki güncel tartışmalar çerçevesinde belirlenmiştir. Buna göre ikinci bölümde Post Keynesyen iktisatçıların Merkez Bankası konumuna ilişkin değerlendirmeleri analiz edilmiştir. Üçüncü bölümde ise, günümüzde birçok merkez bankası tarafından uygulanan, Enflasyon Hedeflemeli İstikrar Programı’na ilişkin değerlendirmeleri incelenmiştir.

## 2. FAİZ ORANI POLİTİKASI

Genel olarak Post Keynesyen iktisatçılar için para politikası çerçevesi “yatırım düzeyini optimum istihdam düzeyini sağlamak için yeterince yüksek oranda tutmak” hedefine göre belirlenmektedir. Böylece, para politikasının nihai amacı, istihdam hacminde şiddetli dalgalanmaları ve düşüşleri engellemektir (Keynes, 1982: 137). Başka bir ifade ile, para politikası stratejisi içinde ekonomik büyüme hedefine bağlı olarak yatırım ve istihdam seviyeleri merkez bankasının doğrudan gözetimi altına alınmalıdır. Buna göre, merkez bankası faiz politikasını ekonomideki büyüme trendi ile uyumlu bir şekilde oluşturulmalıdır. Bu anlamda faiz politikası piyasa gelişmelerine göre sıklıkla değiştirilen konjonktür karşıtı bir araç olarak kullanılmaz. Bunun yerine belirli bir seviyede belirlenerek bu oran çerçevesinde ekonomik birimlerin ihtiyacı olan likidite, bankaların rezerv ihtiyaçlarının karşılanması yolu ile, sağlanır. Bu çerçevede faiz oranı politikası, reel faiz oranı mümkün olduğu kadar düşük ve büyüme eğilimi ile uyumlu olacak şekilde belirlenmelidir (Arestis ve Saywer 2010: 505).

Öte yandan, para politikası faiz oranlarının yönetilmesi çerçevesinde uygulanırken, yukarıdaki temel hedefe ulaşmak için, daha alt düzeyde bir dizi hedefi daha gerçekleştirmeye çalışmalıdır. Bu alt hedefler, fiyat istikrarı, finansal istikrar, beklenti yönetimi, likitide kontrolü ve döviz kuru istikrarı şeklinde sıralanabilir. Fiyat istikrarsızlığı belirsizlik yaratması yanında finansal ve reel varlıkların değerini etkilediği için likidite tercihinin olumsuz yönde gelişmesine yol açar. Bunun yanında kontrol edilmezse fiyat istikrarsızlığı ekonomide yetersiz talebe neden olabilir. Finansal istikrarsızlık ise varlık piyasalarında yarattığı balonlar ile reel ekonomik gelişmeleri tehdit eder. Finansal varlık sahipleri kısa vadeli yüksek kazançlar sağlarken üretken yatırımlar olumsuz şekilde gelişir. Beklentilerde yaşanacak olumsuz gelişmeler ise dalgalı, spekülatif ve bunu yanında ihtiyati para talebine neden olarak para politikasının yönetimini zorlaştırır. Likitide'nin kontrol dışına çıkması ise likidite kıtlığından veya bolluğundan değişik mekanizmalar içinde birçok sorunun çıkmasına yol açar. Bu şekilde Merkez bankalarının son merci olarak finansal kurumların iflasını ve finansal bulaşma risklerini engellemesine imkân tanımaz. Döviz kuru istikrarı ile paranın dış itibarının korunması aynı iç istikrarının korunmasında olduğu gibi işlevlerini sağlıklı bir şekilde yerine getirmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda döviz kuru istikrarı firmanın finansal ve operasyonel duruşları üzerinde de büyük bir etkiye sahiptir (Arestis vd., 2015: 6-7).

Post Keynesyen yaklaşımın faiz oranını merkeze alan para politikası uygulamaları yukarıda belirlenen çoklu hedefler yanında çoklu araçlara da ihtiyaç duyar. Bu bağlamda faiz oranı merkezli para politikalarının mutlaka diğer politika araçları seti ile birlikte kullanılması gerekmektedir. Buna göre, para politikaları ile aynı zamanda uygulanacak maliye ve gelirler politikası gibi diğer politik araçlarına da önem verilir. Böylece, Post Keynesyen yaklaşımda "çoklu hedefler- çoklu araçlar" çerçevesinde her bir aracı belirli bir hedefe doğru değişik şekillerde atamak mümkündür (Arestis ve Sawyer, 2010: 510). Bu noktada politika koordinasyonunun Post Keynesyen para politikaları uygulamasındaki önemi de ortaya çıkmaktadır. Politika koordinasyonu, hükümetin bir politikanın diğerine uygulayabileceği olumlu yönleri artırmaya yönelik olarak uygulanır. Böylece, bütün politikalar toplam talep üzerindeki etkilerini kümülatif olarak artıracak şekilde tutarlı hale getirilir (Arestis, 2012: 101).

Post Keynesyenler için para politikasının özellikle maliye politikası ile koordinasyonu çok önemlidir. Para ve maliye politikaları arasındaki koordinasyonun ne kadar önemli olduğuna işaret etmek için bir dizi etkileşim mekanizması örnek gösterilebilir. Buna göre, maliye politikası, finansal piyasadaki para talebini artırdığı ve finansal sistemin getiri eğrisini yukarı ittiği için para politikasının işini zorlaştırır. Aynı anlamda, yurt içi ve yurt dışı faiz oranları arasındaki farkın uluslararası sermaye akımlarını belirlediği göz önüne alındığında, getiri eğrisine yönelik mali baskılar yabancı sermayeyi ve döviz kurunu oynak hale getirecektir. Öte yandan, maliye politikası, harcamalarını finanse etmek için dış borca giderse yabancı rezervler üzerinde bir baskı unsuru olur ve bu durum döviz kuru yönetimini zorlaştırır.

Post Keynesyen yaklaşım para politikası hedeflerine ulaşmak için politika faiz oranı düzenlemeleri üzerinden toplam talebi yönetmeye çalışır. Merkez bankası faiz oranı, para otoritesinin bankalara rezerv sağladığı fiyatı göstermektedir. Bu bakımdan finansal sistemin getiri eğrisinin temel taşı bu oran oluşturmaktadır. Merkez bankası politika faiz oranını belirledikten sonra para piyasasının bu orandan üzerinden likidite isteklerini karşılar. Bunu yapmak için de para politikaları çerçevesinde ya iskonto penceresini ya da açık piyasa işlemlerini kullanmaktadır. İskonto penceresi, merkez bankasının, mevduatından daha fazla kaynak kullanımı nedeniyle likit olmayan bankalara rezerv sağlama imkanındır. Böylece, merkez bankası son mercii işlevini bu mekanizma üzerinden yürütmektedir. Dolayısı ile iskonto penceresi para politikasının amaçladığı likidite seviyesini gösterir. Öte yandan, esnekliği ve hızı göz önüne alındığında, açık piyasa işlemleri faiz oranını yönetmek için en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Açık piyasa işlemleri, para politikasının amaçlarına uygun olarak faiz oranının daha etkili şekilde oluşmasına yardımcı olur. Çoğunlukla merkez bankası tarafından para piyasasında

gerçekleştirilen tahvil alım satımları ile gerçekleştirilir. Bu şekilde, para politikası amaçları çerçevesinde, para arz ve talebi ile getiri eğrisinin yönetimi etkin bir şekilde sağlanır (Terra ve Arestis, 2017: 51-52).

Post Keynesyen iktisatçılar faiz oranı merkezli para politikalarının etki kanallarını da kendi bakış açılarından belirlemişlerdir. Buna göre, faiz oranı efektif talebe ve dolayısıyla ekonomik büyümeye ve istihdama çeşitli mekanizmalar yolu ile etki yaratır. Bu mekanizmalar portföy, kredi, servet, döviz kuru ve beklenti kanalları ile işler. Portföy kanalı, yatırım fırsat maliyetini doğrudan etkilemesi nedeniyle, aktarım kanalları içinde en önemli kanallardan biri olarak kabul edilir. Bu nedenle, merkez bankası faiz oranı hareket etmeye başlar başlamaz, getiri eğrisi finansal sistem genelinde aynı şekilde kayar ve yatırım seviyesini belirler. Kredi kanalı, temel olarak merkez bankasının politika faiz oranındaki değişimlerin banka rezervlerini değiştirerek bankaların kredi verme yeteneğini etkilemesi ile ortaya çıkmaktadır. Servet kanalı faiz oranı değişimlerinin finansal varlıkların piyasa fiyatı üzerindeki etkisine dayanır. Hane halklarının varlık değerlerini dolayısı ile gelir artışlarını ne kadar fazla tüketime aktardıklarına bağlı olarak iletim kanalının etkisi belirlenir. Döviz kuru kanalı, yerel faiz oranının dünya faiz oranı ile arasında yarattığı farka bağlı olarak gelişen sermaye akışları üzerinden işlemektedir. Bu süreçte döviz kurunda oluşan değişimler girdi maliyetlerini, yerli üretimin yabancı çekiciliğini ve dış yükümlülükleri olan firmaların finansal durumunu etkilemektedir. Beklenti kanalı, başlı başına bir aktarım kanalı olmanın yanı sıra, başarılı bir para politikası için, önemli bir amaçtır. Beklentiler para politikasının yürütülmesi için gerektiği kadar istikrarlıysa, ajanların gelecekteki faiz oranları hakkında sahip oldukları yargıların farklılığı, likidite tercihlerini farklı derecelerde belirleyecektir.

Faiz oranına odaklanan para politikaları hedeflerine ulaşmak için yukarıda belirlenen aktarım kanallarının hepsini kontrol ederek koordine etmeye çalışmalıdır. Örneğin, döviz kuru kanalının işleyiş süreci yurt içinde efektif talep ve ekonomik büyüme üzerinde çok önemli etkiler yaratır. Ayrıca, dış sermaye girişleri ve çıkışları da yabancı para biriminin yerel paraya dönüştürülmesini gerektirdiğinden, para piyasasındaki likiditeyi değiştirir. Sonuç olarak, finansal sistemin getiri eğrisi, ekonomiye giren veya çıkan dış akımlardan kaynaklanan likidite değişikliklerinden etkilenir. Bu anlamda, para ve döviz kuru politikaları arasındaki koordinasyon önemlidir. Böylelikle, Post Keynesyenler, faiz politikası ile birlikte, dış dengeyi ve özellikle fiyat istikrarını sağlamak için yönetilen bir döviz kuru rejiminin gerekliliğine işaret etmektedir. Çünkü, faiz oranı bağlamında para politikalarının etkili olabilmesi için aktif ve koordineli bir şekilde döviz kuru aktarım kanalının da yönetilmesi gerekmektedir.

Para politikası ile ilgili olarak, içsel para arzı mekanizmasının işlemesi çerçevesinde, Post Keynesyenlerin ele aldıkları diğer bir konuda para arzı ile faiz oranları arasındaki ilişkidir. Dolayısı ile para arzı eğrisinin şekline ilişkindir. Para arzının içsel olarak belirlendiği konusunda hem fikir olmalarına rağmen Post Keynesyenler kendi aralarında farklı para arzı eğrilerinden hareket etmektedir.

Uyumcu Post Keynesyen görüşe göre para otoriteleri belirli bir politika faiz oranı belirlemekten (örneğin ekonomik büyüme oranıyla uyumlu) daha fazlasını yapmamalıdır. Bu çerçevede belirlenen politika faiz oranından bankaların rezerv taleplerini karşılamak için para sistemine likidite sağlamalıdır. Böylece, ekonomideki para miktarı bankaların merkez bankasından rezerv talepleri ile belirlenmektedir. Bankaların rezerv talebi de tüketicilerin ve girişimcilerin bankalardan yaptıkları kredi talebinin ürünü olmaktadır. Bankalar merkez bankası politika faiz oranı üzerine belirli bir fark koyarak ekonomik birimlere sunduğu kredilerin faiz oranını belirlemektedir. Bu şekilde ekonomik birimler bankaların belirlediği faiz oranından istedikleri kadar krediye ulaşma imkanına sahip olmaktadır. Böylece rezerv piyasasında merkez bankaları, kredi piyasasında ise bankalar fiyat yapıcı ve miktar alıcı olarak ele alınmaktadır. Bu sistem içerisinde merkez bankalarının, bankaların, girişimcilerin ve tüketicilerin beklentileri verili ve sürekli (Fontana, 2002: 503).

Bunun sonucunda ekonominin para arzı faiz oranını sonsuz esnek şekilde tamamen yatık olarak çizilmektedir. Bu yatay para arzı tezi çerçevesinde merkez bankasının ekonomideki faiz oranını veya para miktarını değiştirmeye yönelik herhangi bir girişimi olamaz. Çünkü, para arzının yaratılması süreci girişimcilerden ve tüketicilerden gelen para talebiyle başlamaktadır. Bu düşünce çizgisine göre, merkez bankasının genişlemeci para politikası fazla banka rezervleri yaratmaktan başka bir işe yaramaz. Çünkü, özellikle girişimcileri yatırım yapmaya sevk eden unsurlar parasal olmayan motivasyonlardan kaynaklanmaktadır. Öte yanan, merkez bankasının kısıtlayıcı para politikası uygulamaları bankaların ödeme gücünü tehlikeye atarak ekonomik krizlere yol açabilir. Böylece, Uyumcu Post Keynesyenler için merkez bankasının izleyebileceği en iyi para politikası, faiz oranlarını sabit tutan ve aynı zamanda bankalara ihtiyaçlarına göre rezerv sağlayan politikadır (Sicsu, 2001: 669-670).

Yapısalcı Post Keyneyen yaklaşıma göre ise merkez bankası, son mercii sıfatı ile, sadece ihtiyaç duyulduğunda rezerv sağlayan pasif bir kuruluş değildir. Aksine, altığı inisiyatiflerle finansal sistemin istikrarının merkezinde yer alan aktif bir kuruluştur. Bu çerçevede, merkez bankası baz faiz oranını belirleme mekanizması içinde bankaların bankalararası piyasadaki ikili borç pozisyonlarını sınırlamalarına olanak sağlayacak bir seviyede



belirleme yetkisine sahiptir. Böylece, Yapısalcı Post-Keynesyen yaklaşım faiz oranının tamamen dışsal olarak belirlendiği tezine karşı çıkmaktadır. Faiz oranları, içinde merkez bankasının da olduğu, piyasadaki birçok aktör tarafından belirlenmektedir. Bu çerçevede, bir yandan firmalar ve bankalar arasındaki (parasal devre vurgusu), diğer yandan bankalar ve merkez bankası arasındaki (Post-Keynesyen vurgu) gelişmeleri ele alan iki aşamalı bir ilişki mevcuttur. İlk aşamada ekonomik birimler ile bankalar arasındaki ilişkide bankaların uygulayacağı faiz oranında ekonomik birimlerin likitide tercihleri de önemli rol oynamaktadır. İkinci aşamada merkez bankasının bankaların talebini her zaman tam olarak karşılaması da söz konusu değildir. Öyle ki, merkez bankası bankalardan gelen rezerv isteğini karşılamaktan imtina etmeyebilir ancak bu istekleri daha yüksek faiz oranından karşılamayı tercih edebilir. Bunun sonucunda, merkez bankaları piyasadaki arz miktarının belirlenmesinde etki yaratabildiği gibi faiz oranlarının yükselmesine de neden olabilir. Bu şekilde, Yapısalcı Post Keynesyenler ekonomik birimlerle bankaların ve bankalarla ekonomik birimlerin etkileşimlerini göz önüne alınarak para arz eğrisinin yukarı eğimli olduğunu iddia etmişlerdir. Böylece, uyumcu Post Keynesyenlerin ileri sürdüğü gibi, Merkez Bankasının iskonto oranını belirleyip ticari bankalara talep ettikleri şekilde rezerv sağlaması söz konusu değildir. Öte yandan, bankalar, sadece Merkez Bankası politika faizi üzerine kar marjlarını koyarak kredi faizlerini belirlemez. Banka kredi faiz oranı bankaların likidite tercihleri, piyasa güçleri ve riske karşı tutumları tarafından belirlenir (Rochon ve Rossi, 2007: 552).

### 3. MERKAZ BANKASININ KONUMU

Post Keynesyen iktisatçılar Merkez bankasının temel işlevinin bir bütün olarak finansal sistemin istikrarını sağlamak olarak görürler. Başka bir ifade ile, merkez bankasının faaliyetleri nihai olarak finansal istikrara yönelik olmalıdır. Merkez bankası sadece ekonomiye likitide sağlayarak fiyat istikrarını gözetmemelidir. Aynı zamanda bir bütün olarak finansal sistemin istikrarının sorumluluğunu üzerine almalıdır. Şüphesiz, bu tür kapsamlı bir politika odaklanma süreci hem makro ihtiyati hem de mikro ihtiyati geniş araç setlerini kullanmayı gerektirir. Her iki araç seti politika yapıcılarının kontrolünde olmalı ve geniş bir kullanım imkânı sunulmalıdır.

Bunun yanında merkez bankası politikaları diğer makroekonomik politikalarla koordinasyonu mutlaka sağlamalıdır. Bu şekilde, merkez bankaları kendi alanlarında güçlü oldukları kadar diğer politika alanları ile tamamlayıcılık ilişkisi içine girmelidir. Dolayısı ile özerklik sıfatı altında merkez bankalarının kendi kabuğu içine çekilerek izolasyon politikaları izlemeleri kabul edilemez. Bunun için merkez bankası para politikasını

diğer makroekonomik politikalarla koordineli olarak, ekonomik büyümenin desteklenmesine yardımcı olacak şekilde uygulamalıdır.

Merkez bankasının para politikasını etkin şekilde yürütmesi ekonomik birimlerin kendisine duydukları güven ile doğrudan ilişkilidir. Bu husus, para politikası operasyonunun karmaşıklığı ve sınırlı sayıda araç karşısında geniş hedef yelpazesi göz önüne alındığında bu daha da önemlidir. Bu anlamda, para politikası, başta iş dünyası olmak üzere aktörleri, tam istihdama ulaşmak için ihtiyaç duyulana kadar efektif talep seviyesini genişletmeye ikna edebilmesi için geleceğe dair iyi beklentiler oluşturmalıdır (Terra ve Arestis, 2017: 61).

Merkez Bankasına güven ya da kredibilite konusu Ortodoks görüş tarafından da sıklıkla işlenmektedir. Ortodoks yaklaşımda para politikasındaki güvenilirlik eksikliğinin belirli bir hedefe ulaşmayı zorlaştırabileceğini, hatta imkânsız hale getirebileceğini iddia etmektedir. Başka bir deyişle, aktörlerin para politikasına ilişkin beklenti ve güvenleri para politikasının etkilerini doğrudan etkilemektedir. Ancak, Ortodoks güvenilirlik kavramı ile Post Keynesyen güvenilirlik kıstasları arasında çok büyük fark vardır. Başka bir ifade ile Ortodoks güvenilirlik kavramı ile Post Keynesyen güvenilirlik ya da kredibilite kavramları birbiri ile bağdaşmaz. Post Keynesyen yaklaşım merkez bankası güvenilirliğine ilişkin Ortodoks yaklaşımdan farklı bir güvenilirlik kavramı ortaya koymaktadır.

Ortodoks iktisat yaklaşım çerçevesinde, para politikasının uygulanma süreci ile ilgili olarak optimal para kuralları belirlenmiştir. Optimal para kuralı çerçevesinde merkez bankası bunu uygular özel sektör de buna uyum sağlar. Bu kapsamda Ortodoks ekonomi için merkez bankası güvenilirliğinin tek bir temel anlamı vardır. O da enflasyonu sifıra yakın bir seviyede belirleyerek buna uygun optimal para politikalarını uygulamaktır. Her şey mükemmel bir şekilde planlanabildiği için kredibilite ile yapılması gereken sadece merkez bankasının bu mükemmel plana uyumlu hareket etmesidir. Güvenilirliği olmayan bir para politikası, yani mükemmel kurallara uymayan bir politika Ortodoks ekonomi için en önemli hedef olan fiyat istikrarını sağlayamaz. Çünkü bu tür merkez bankaları kurula uymadıklarından uğradıkları kredibilite kaybı sonucunda nominal hedefine ulaşamaz. Böylece, Ortodoks yaklaşımda güvenilir bir merkez bankası ya da para politikası, ajanların sürdürüleceğine inandıkları kurallarla tanımlanan bir politikadır. Bu çerçevede, güvenilirlik kurula tam bağlılık çerçevesinde merkez bankasının eylemlerinde hiç esneklik göstermemesidir. Kısacası, güvenilir bir merkez bankası, tek hedefi olan fiyat istikrarını elde etmek için esnek olmayan bir şekilde aşırı kurallara bağlı bir merkez bankası olmaktadır (Wray, 2007: 132).

Post Keynesyen düşünce, para politikasının güvenilirliği ve esnekliği arasındaki bu Ortodoks ilişkiyi reddetmelidir. Para politikasının güvenilirliği ile uygulanabilirliği arasında bir ilişki vardır. Ama Post Keynesyen iktisat için merkez bankası için güvenilirlik kriterleri çok farklıdır. Ayı zamanda, araçların kullanımı konusunda kurallardan kaçınmalıdır. Bu şekilde merkez bankası geniş bir biçimde yargı ve dolayısıyla takdir yetkisini kullanmalıdır. Bunun sonucunda merkez bankası finansal sistemin büyüklüğünü ve dolayısı ile kırılganlığını ve risklerini kontrol edecek kadar inisiyatif sahibi olmalıdır. Görüldüğü gibi Post Keynesyen iktisatçılara göre merkez bankası ne kadar çok araca esnek bir biçimde müdahale ederse o derecede etkili olur. Çünkü, ancak bu kadar güçlü bir merkez bankasının politika eylemleri piyasada doğru sinyalleri üretir. Böylece, merkez bankası pragmatizm ile hareket ederek koşullara göre politikalarını yönlendirmeye yönelik takdir yetkisine sahip olmalıdır (Sicsu, 2001: 671-672).

Merkez Bankasının başarısı için geniş araç ağı ile donatılarak kendisine büyük bir inisiyatif tanınması Post Keynesyen iktisadın ekonomini işleyişine ilişkin ana bakış açısından kaynaklanmaktadır. Buna göre, Post Keynesyen yaklaşıma göre ekonomik yaşam içinde birçok belirsizlik barındırmaktadır. Dolayısı ile optimum bir çerçevede ele alınarak buna uygun olarak politika seçeneklerinin kısıtlı bir biçimde belirlenmesi mümkün değildir. Üstelik ekonomik yaşamdaki belirsizlikler karmaşık ilişkilerin sıkı bir biçimde gözetlenerek bunlara yönelik düzenlemelerin önemini artırmaktadır. Bu çerçevede regülasyon uygulamaları merkez bankaları açısından büyük önem taşımaktadır. Dolayısı ile merkez bankaları için en önemli politika araçlarının başında regülasyona yönelik uygulamalar gelmektedir.

Regülasyon tüm finansal kurumların, finansal olmayan firmaların ve hane halklarının yerel veya harici finansal sistemde davranış biçimini düzenlemek için getirilen yasa, norm ve yasa biçimindeki düzenleme olarak tanımlanabilir. Düzenleme bu şekilde finansal sistemin sınırları içinde ne yapılması ve neyin yapılmaması gerektiğini belirleyerek ekonomik birimlerin izlediği yolları kısıtlar ya da açar. Düzenleme alanındaki bir eksiklik belirsizlik yaratarak ekonomik birimlerin portföy stratejilerini düzenlemelerini zorlaştırır. Bunun sonucunda spekülasyon güdüsü ile para talebi artacağından merkez bankaları para politikalarını başarılı bir biçimde uygulayamaz.

Merkez bankası düzenlemelerinin iletim mekanizması doğrudan ve dolaylı yoldan olmak üzere iki kanaldan işlemektedir. Bir yandan, finansal sistemdeki ajanların davranışlarını kontrol ederek piyasa üzerinde doğrudan etki yaratır. Bu etki merkez bankası para politikasının finansal sistemi istikrarlı tutma hedefine çok büyük katkı

sağlar. Örneğin, zorunlu karşılıklar, ekonomik sistemin likiditeye ihtiyaç duyduğunda merkez bankalarının derhal kullandığı bir kaynak tamponu oluşturdukları için doğrudan bir para politikası etkisi yaratır. Öte yandan, düzenlemenin dolaylı etkisi, merkez bankası faiz oranının yönetimine yardımcı olmasıdır. Örneğin, uygulamada bir düzenleme varsa, finansal varlıkların fiyatlarındaki değişimlere veya yabancı sermaye akışlarına ilişkin faiz oranı hassasiyetini azaltır. İlki, herhangi bir düzenleme yapıldığında, merkez bankası faiz oranının kendi başına varlık fiyatı balonlarından kaçınması ve bunları ortadan kaldırması gerektiği gerçeğiyle açıklanmaktadır. Buna karşılık, faiz oranı esnekliğinin döviz kuruna göre azalması, özellikle çok kısa vadeli spekülasyon sermayelerinin akışlarını sınırlamaya odaklandığında, düzenlemenin dayattığı dış akışların kontrolünden kaynaklanmaktadır. Finansal sistemin düzenlenmesi, her bir finansal ürünün, işlemin nasıl sonuçlandırılması gerektiğini belirleyen bazı yasal işlemlerle ele alınması gerektiği anlamına gelir. Aksi takdirde, deregülasyon hâkim olursa, bir dizi finansal ürün gözetim altında olmayacak ve finansal istikrarı riske atacaktır (Terra ve Arestis, 2017: 59-60).

#### 4. ENFLASYON HEDEFLEMELİ İSTİKRAR PROGRAMI

Günümüzde Yeni Konsensüs olarak adlandırılan yaklaşım hem ekonomi analistlerini hem de politika yapımcıları makroekonomik politikanın odak noktasının fiyat istikrarı olması gerektiği konusunda ikna etmiştir. Bu çerçevede herhangi bir çıktı kaybı olmadan daha düşük enflasyona ulaşılabileceği ve para politikasının bir enflasyon hedeflemesi çerçevesinde verimli bir şekilde yürütülebileceği fikri hızla yayılmıştır. Böylece, Yeni Konsensüs politika reçetesi 1970'lerin ortalarında Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallık'ta uygulanmaya başlamış 1980'lerde ise IMF destekli programlar aracılığıyla birçok gelişmekte olan ülkede uygulanmaya konmuştur. Bunun sonucunda parasal hedefleme terk edilerek doğrudan enflasyon hedef olarak seçilmiştir. Yeni Konsensüs yaklaşımı, ekonominin reel tarafı ile ekonominin parasal tarafı arasında bir ayrımın olduğu klasik bir ikilik biçimine dayanır. Bu şekilde para politikası ekonominin talep tarafına yönelirken arz tarafı arz yönlü politikalara bırakılır. Böylece, miktar teoremi çerçevesinde klasik ikili “dışsal para arzı ve fiyat” olurken bugün Yeni Konsensüs ile birlikte kritik ikili “faiz ile fiyat” olmuştur. Ayrıca, her ikisinde de ilişki toplam talepteki gelişmeler üzerinden kurulmaktadır. Sonuç olarak talep enflasyonunun çözümünde merkez bankası politika faiz oranı temel alınmaktadır (Vera, 2014: 528).

Post-Keynesyen iktisatçıların çoğu için enflasyon hedeflemeli politika enflasyonun çözümü için uygun bir çerçeve olarak kabul edilmez. Çünkü, bu politika temelde enflasyonun büyük ölçüde aşırı toplam talepten

kaynaklandığını iddia etmektedir. Üstelik, arz tarafı tarafından belirlenen ve para politikasından büyük ölçüde bağımsız olan, doğal bir işsizlik oranından enflasyon hedeflemeli program hareket etmektedir. Buna göre enflasyon hedeflemeli rejim, çok yanlış bir biçimde, toplam talebin, doğal işsizlik oranına göre belirlenen, denge çıktısından daha büyük olduğu durumda enflasyonun oluştuğunu iddia etmektedir (Oreiro vd, 2008: 4).

Enflasyon hedeflemeli program bir kez enflasyonu talep kaynaklı belirledikten sonra politika faizi ile talebi kısımaya yönelmektedir. Bu şekilde toplam talep dinamiklerini, enflasyonun nedeni olarak görerek, kısımaya çalışan bir politikanın Post Keynesyen yaklaşım tarafından kabul edilmesi oldukça zordur. Çünkü ekonominin dinamiğini oluşturan toplam talebi kısımaya çalışan hiçbir politika başarılı olmaz. Öyle ki, uygulanan yüksek faiz para politikası nedeniyle yatırım harcamalarındaki düşüş, mevcut işsizlik seviyesinde bir artışa neden olacaktır. Bu şekilde, mevcut işsizlik düzeyi olumsuz bir patikada, büyük ölçüde kısıtlayıcı para politikasının işleyişinden etkilenen eksik talep tarafından belirlenecektir (Arestis ve Sawyer, 2006: 851).

Yukarıda belirlendiği şekilde Post Keynesyen yaklaşıma göre enflasyon hedeflemesinin vazgeçilen çıktı ve istihdam gibi potansiyel reel maliyetleri oldukça yüksektir. Enflasyon hedeflemesi ile ilgili Post Keynesyen endişeler politikaların yaratacağı "histeri etkisi" ile nedeni ile daha da artmaktadır. Enflasyon hedeflemeli rejim ana akım yaklaşımın rekabetçi güçlerin sistemi "doğal" bir çıpaya sürüklediği varsayımından hareket etmektedir. Bu çerçevede enflasyon hedeflemeli rejim politikaları piyasada oluşan katılıkları uyum sürecine sokarak ekonomiyi istikrara kavuşturmada yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, otomatik para ve mali kurallar formüle edilebilir, çünkü bunlar yalnızca çapadan ("doğal" değer) belirli sapmaları dengelemeyi amaçlar. Bu tür yönetim ilkeleri ana akım yaklaşımla simbiyotik olarak çalıştığından makroekonomik sistemi mükemmel bir şekilde stabilize ederler. Bununla birlikte, aynı kuralların Post Keynesyen bir ekonomi modelinde uygulanmaları durumunda ciddi sakıncaları vardır. Tam istihdama kendiliğinden bir dönüşün yokluğunda, düşük bir işsizlik seviyesi, "doğal" oran olarak kabul edilir edilmez makroekonomik politika hedefi haline gelir ve bunun sonucunda politika karışımı "simbiyotik" olarak sistemi tam istihdamdan uzaklaştırır. Bu durumda yüksek "doğal" bir işsizlik oranı artar. Böylece, Post Keynesyenler histerezis olarak adlandırdığı bir tür işsizlik tuzağına işaret ederler. Buna göre, enflasyon hedeflemeli rejim altında, politika faizi ile yaratılan negatif bir şok kısa dönemde fiyat istikrarı için kısmen işe yarasa da yarattığı işsizlik kalıcı olur. Öyle ki, yeni artan işsizlik seviyesini politika yapıcılar yeni "doğal" oran olarak kabul eder. Böylece, enflasyon hedeflemeli rejimin uyguladığı kısa dönem faiz artırımları nominal değişkenler üzerinden uzun vadede reel değişkenleri etkilemektedir. Yatırım harcamaları düzeyindeki değişiklikler, yalnızca standart Keynesyen yatırım çarpanı

aracılığıyla toplam talep düzeyini ve dolayısıyla mevcut işsizlik düzeyini değil, aynı zamanda kapasite kullanım düzeyi üzerindeki etkileri nedeniyle reel üretim kapasitesi ve işsizlik oranını etkiler (Oreiro vd, 2008: 6).

Enflasyon hedeflemeli rejim kısa vadeli faiz oranları ile sağlanacak istikrarın ekonomiyi önce kısa dönem sonrada varsayılan uzun dönem dengeye götüreceği öngörülmektedir. Oysa, Post Keynesyenler için ekonomide bir “doğal” ya da “uzun dönem” denge yoktur. Üstelik, böyle mükemmel dengeye yönelimi sağlayacak bir mekanizma da mevcut değildir (Lima ve Setterfield, 2008: 436). Enflasyon hedeflemeli rejim faiz oranının (Merkez Bankası tarafından) ekonominin, toplam talep ve toplam arzın dengede olduğu (yani toplam talebin sıfır çıktığı açığına karşılık geldiği) ve enflasyonun sabit (ve hedef enflasyon oranına eşit) olduğu bir dengeye hareket edecek şekilde ayarlanabileceğini iddia eder. Bu yüzden talep enflasyonunu kontrol etmek için para politikasının (faiz oranları şeklinde) rolüne odaklanmaktadır. Bu çerçevede arz şoklarının rastgele olduğu ve ortalamanın sıfır olduğu ve enflasyon oranını etkileyemeyeceği varsayılmaktadır. Bunun için enflasyonun faiz oranı politikası (talep deflasyonu kullanılarak) yoluyla evcilleştirilebileceğini güçlü bir şekilde öne sürmektedir. Ayrıca, toplam talebi ve toplam arzı dengeleyebilen (böylece dengedeki çıktı açığının sıfır olması için) ve uygulanabilir (yani, negatif nominal faiz oranlarını içermeyen ve döviz kuru hususlarıyla çelişmeyen) bir faiz denge oranı (veya 'doğal oran') olduğu iddia edilmektedir. Görüldüğü gibi bu denge faiz oranı, kavram olarak klasik yaklaşım tarafından analiz edilen 'doğal faiz oranına' oldukça benzerdir (Arestis ve Sawyer, 2006: 855).

Post Keynesyenler, doğal faiz oranı tezini ret ettikleri gibi enflasyon hedeflemeli rejim altında merkez bankasının varsayılan uzun vadeli reel faiz oranını kontrol etmeye yönelik etkinliğini de kabul etmez. Çünkü merkez bankasının uzun vadeli nominal oranı ayarlayabilmesi koşuluyla, beklenen faiz oranını hesaba katmak için nominal oranı kolayca ayarlayabileceği fikrine dayanmaktadır. Ancak bu, beklenen enflasyon oranının nominal faiz oranından bağımsız olmasını gerektirir ki bu apaçık bir şekilde doğru değildir. Yetkililer kendilerini bir bilgilendirme hedefine adayarak beklentileri çapalamayı amaçlasalar bile, acenteler nominal faiz oranının hedefle tutarsız olduğunu düşünürlerse, resmi hedef beklentileri tutturmaz. Bu durumda, ya merkez bankası beklenen enflasyonu sabitler ancak nominal oranı bağımsız olarak belirleyemez ya da merkez bankası faiz oranını belirler ancak beklenen enflasyon oranını bağımsız olarak sabitleyemez. Her iki durumda da merkez bankasının reel faiz oranını kontrol ettiği söylenemez.

Bunun yanında, enflasyon hedeflemeli rejim günümüzde küçük açık ekonomiler için çok önemli olabilecek faiz oranı ve döviz kuru ilişkisini tam olarak ele almaktan yoksundur. Enflasyon hedeflemesi yapan ülkelerde döviz



kurunun para politikası kuralını etkilemesi gerekip gerekmediği hala tartışılmaktadır. Oysa, hemen hemen her merkez bankası para politikasını yürütürken döviz kuru davranışını dikkate almak zorundadır. Özellikle, reel döviz kurlarının gelişmekte olan piyasalarda optimal para politikasının oluşturulmasında önemli bir rol oynadığı çok açıktır. Böylece, Post-Keynesyen iktisatçılar kurların para politikasını nasıl etkileyebileceği ve bu çerçevede para politikası tepkilerinin makroekonomik performans üzerine etkileri açısından enflasyon hedeflemeli rejimi oldukça yetersiz bulmaktadır (Vera, 2014: 528).

Öte yandan, Post Keynesyen yaklaşım Enflasyon Hedeflemesi Rejiminin para politikası işleyişini tek bir politika hedefiyle sınırlandırmasına da karşı çıkmaktadır. Para politikaları burada olduğu şekilde fiyat istikrarı ile belirlenen sadece tek bir amaca yönelik olarak gerçekleştirilirse kendisinden beklenen toplumsal refah artışını sağlayamaz. Para politikası, Enflasyon Hedeflemesi Rejiminin gerektirdiği şekilde sadece enflasyonla mücadele etmekle sınırlı tutulmamalıdır. Bunun yerine, Post Keynesyen para politikasının açıkça önerdiği şekilde, iktisat politikası programlarının geniş bir amaç yelpazesine dayanarak uygulanması gerekmektedir (Terra ve Arestis, 2017: 62).

Sonuç olarak enflasyon hedeflemeli rejim politikalarının tam istihdam ve fiyat istikrarını bir dizi basit – hatta sofistike – kural aracılığıyla sağlaması mümkün değildir. Bu anlamda enflasyon hedeflemeli rejimin büyüğü 'optimize edilebilir' dünya vadine inanmak mümkün değildir. Post Keynesyenler, belirsiz ve kusurlu gerçek dünyada, politika faiz ile simgelenen, sihirli bir değnek le mükemmele doğru gidişe inanmazlar. Rasyonel ajanların beklentilerini bu kadar basit bir ekonomik makine içinde oluşturarak, sistematik hatalar yapmayacakları varsayımı ile, Merkez bankasının faiz oranını ideal seviyeye götürebileceği varsayımı doğru değildir. Enflasyon hedeflemeli politikalar büyüğü 'optimize edilebilir' dünyada ekonomiyi iyileştirmeye çalışmaktadır. Oysa, Post Keynesyenlere göre belirsiz ekonomik ilişkilerin düzenlenmesi sihirli bir değnek olmadan idare edilebilir (Asensio ve Hayes, 2009: 66).

## 5. SONUÇ

Post Keynesyen yaklaşıma göre para politikalarının odak noktası sürdürülebilir ve adil bölüşüme dayalı büyüme seviyesine ulaşmaktır. Dolayısı ile merkez bankasının fiyat istikrarı ile sınırlı tek bir amacı yoktur. Süründürülebilir adil büyüme hedefine ulaşmak için birçok alt amacı aynı zamanda birçok araç kullanarak gerçekleştirmeye çalışır. Bu anlamda faiz oranına dayalı para politikalarını çok geniş bir çerçevede alarak çıkarımlar yapılmaktadır.

Genel anlamda Post Keynesyen yaklaşımda faiz oranının oluşum süreci içsel para arzı çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu bağlamda Uyumcu Post Keynesyenler politika faizinin merkez bankası tarafından belirlendiğini bankaların ise bu faiz oranı üzerine kar marjlarını oluşturarak kredi faizlerini belirlediğini ileri sürmektedir. Böylece, merkez bankaları fiyat belirleyici miktar alıcısı konumdadır. Yapısalcı Post Keynesyenler ise merkez bankasının tek başına piyasa faizlerini belirlediği görüşüne karşı çıkararak, faizlerin piyasada merkez bankasının da içinde bulunduğu birçok aktör tarafından belirlendiğini ileri sürmektedir. Bunun için merkez bankası hem fiyat alıcısı hem de miktar alıcısı konumdadır.

Merkez Bankalarının kredibilitesi konusunda Post Keynesyen iktisatçılar Ortodoks anlayıştan oldukça farklı düşüncelere sahiptir. Öncelikle, merkez bankası birçok üst ve alt amaca geniş bir araç seti ile ulaşmak zorunda olduğundan, politika faizi ile fiyat istikrarı sağlamaya çalışan kurallara sıkı sıkıya bağlı hareket eden pasif bir kuruluş değildir. Birçok aracı değişik amaçlar için kullanma sorumluluğunda olan aktif ve inisiyatif sahibi bir kuruluştur. Böylece, merkez elindeki birçok araçla oldukça aktif roller üstlenerek koşullara göre politikalarını yönlendirmeye yönelik pragmatizm içinde geniş bir takdir yetkisine sahip olmalıdır.

Post Keynesyen yaklaşım, günümüzde yaygın uygulama alanı bulan enflasyon hedeflemeli rejime, kökten karşı çıkmaktadır. Enflasyon hedeflemeli rejim altında uygulanan politikaların fiyat istikrarını bir dizi basit kural aracılığıyla sağlaması mümkün değildir. Çünkü Post Keynesyen yaklaşıma göre ekonomik sistem içinde kısa dönem dengesizlikten uzun döneme geçişte karşılaşıcağımız doğal veya mükemmel bir denge yoktur.

Sonuç olarak, Post Keynesyen para politikası çıkarımları Ortodoks iktisadın büyüdü 'optimize edilebilir' ekonomik dünyasına göre değil belirsizliğin hâkim olduğu sorunlarla dolu ekonomik yaşama elimizde sihirli bir değnek olmadan müdahale etmemiz gerektiğine inanmaktadır. Bu yüzden alternatif para politikaları çok müdahaleci, kapsamlı ve karmaşıktır. Uygulanabilirliği bir yana, başta para arzı süreci, olmak üzere bütün finansal sisteminin işleyişine ilişkin anlayışımızı, alternatif açısından geliştirildiği için büyük önem taşımaktadır.

## KAYNAKÇA

- Arestis, P., (2012) Fiscal Policy: a strong macroeconomic role, *Review of Keynesian Economist*, Inaugural Issue, pp. 93-108.
- Asensio, A., & Hayes, M. (2009). The Post Keynesian alternative to inflation targeting. *European Journal of Economics and Economic Policies*, 6(1), 65-79.
- Arestis, P., & Sawyer, M. (2006). The nature and role of monetary policy when money is endogenous. *Cambridge Journal of Economics*, 30(6), 847-860.
- Arestis, P. and Sawyer, M. (2010). “What monetary policy after the crisis?” *Review of Political Economy*, 22(4): 499-51
- Arestis, P., Terra, F. H. B., & Ferrari-Filho, F. (2015). Post Keynesian macroeconomic policy regime. In *Proceedings of the 19th Annual Conference of the Research Network Macroeconomics and Macroeconomic policies*, “The Spectre of Stagnation.
- Davidson, P., (1994), *Post Keynesian Macroeconomic Theory*, Aldershot: Edward Elgar
- Fontana, G. (2002). The making of monetary policy in endogenous money theory: an introduction. *Journal of Post Keynesian Economics*, 24(4), 503-509.
- Lima, G. T., & Setterfield, M. (2008). Inflation targeting and macroeconomic stability in a Post Keynesian economy. *Journal of Post Keynesian Economics*, 30(3), 435-461.
- Minsky, H. (1986), *Stabilizing an Unstable Economy*. New Heaven: Twentieth Century Fund Report
- Oreiro, J. L., Squeff, G. C., & PAULA, L. (2008). A post-Keynesian proposal for a flexible institutional arrangement of inflation targeting regime in emerging economies. *Recuperado de: <http://www.boeckler.de/pdf>*, 2008, 10.
- Rochon, L. P., & Rossi, S. (2007). Central banking and post-Keynesian economics. *Review of Political Economy*, 19(4), 539-554.
- Sicsu, J. (2001). Credible monetary policy: a Post Keynesian approach. *Journal of Post Keynesian Economics*, 23(4), 669-687.
- Terra, F. H. B., & Arestis, P. (2017). Monetary policy in the post Keynesian theoretical framework. *Revista de Economia Política*, 37(1), 45-64.
- Vera, L. (2014). The simple post-Keynesian monetary policy model: an open economy approach. *Review of Political Economy*, 26(4), 526-548.
- Wray, L. R. (2007). A Post Keynesian view of central bank independence, policy targets, and the rules versus discretion debate. *Journal of Post Keynesian Economics*, 30(1), 119-141.

## KÜRESEL HAM PETROL TALEBİ VE ARZI<sup>1</sup>

Doç. Dr. Fuat LEBE<sup>1</sup>/ Öğret. Müge AKYÜREK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, [fuatlebe@osmaniye.edu.tr](mailto:fuatlebe@osmaniye.edu.tr),  
<https://orcid.org/0000-0003-4633-8376>

<sup>2</sup>Şehit Sefa İzbudak Ortaokulu, Pozantı/ANDANA [mugeakyurek@hotmail.com](mailto:mugeakyurek@hotmail.com)

### Özet

Petrol, günümüzde küresel birincil enerji tüketimi içindeki yaklaşık %31.6'lık payı ile en fazla kullanılan enerji kaynağıdır. Alternatif kaynakların enerji tüketimindeki payı artıyor olsa da; ulaştırma sektöründeki kullanım oranı dikkate alındığında, petrolün önümüzdeki yıllarda da en fazla tüketilen enerji kaynağı olma özelliğini koruyacağı tahmin edilmektedir. Petrol rezervlerinin sınırlı olması, yeni keşfedilen rezervlerin artan petrol tüketiminin gerisinde kalması, mevcut rezervlerin yaklaşık %67'si ve petrol üretiminin yaklaşık %50'sinin OPEC üyesi ülkelerin kontrolünde olması, petrol üreticisi ülkelerin üretim kapasitesinin artan petrol talebini karşılamakta yetersiz kalacağı beklentisi gibi sebeplerden dolayı petrol piyasası diğer piyasalardan ayrılmakta ve fiyatlar artma eğilimi göstermektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, hemen hemen bütün ürünlerin temel hammaddesi olan ham petrolün arz ve talebini küresel çerçevede ele almaktır. Aynı zamanda, küresel arz riski genel olarak değerlendirilecektir. Genel değerlendirme sonucunda önemli tespitlere ulaşılmış olup, politika yapıcılarına kayda değer önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Petrol talebi, Petrol arzı, Petrol arz güvenliği

<sup>1</sup> Bu çalışma, Tezsiz Yüksek Lisans Öğrencisi Müge AKYÜREK'in 13.02.2024 tarihinde kabul edilen "Ham Petrol Fiyatlarını Etkileyen Faktörler" adlı Dönem Projesinden türetilmiştir.

## GLOBAL CRUDE OIL DEMAND AND SUPPLY

### Abstract

Today, oil is the most used energy source with a share of approximately 31.6% in global primary energy consumption. Although the share of alternative sources in energy consumption is increasing, oil is expected to remain the most consumed energy source in the coming years, given its use in the transportation sector. The market of oil differs from that of others in that the oil reserves are limited, the newly discovered reserves are less than the increasing oil consumption, about 67% of current reserves and approximately 50% of oil production is under the control of the member countries of OPEC, there is an expectation that the oil producing countries will be insufficient to meet the growing demand for oil. As a result, the oil prices tend to increase.

The main objective of this study is to analyze the supply and demand of crude oil, which is the basic raw material of almost all products, in a global framework. At the same time, the global supply risk of crude oil will be evaluated. As a result of the overall evaluation, important findings have been reached and significant recommendations have been made to policy makers.

**Keywords:** Oil demand, Oil supply, Oil supply security

## 1. GİRİŞ

Petrol organik maddelerin yıllar içinde toprak altındaki yüksek ısı ve tazyik ile ayrışması ve dönüşmesi neticesinde meydana gelen bir fosil yakıttır. Dünya genelinde en yaygın kullanılan fosil yakıt olan petrol, elektrik üretiminden ulaşıma kadar birçok endüstriyel uygulamada kullanılır. Petrol, hidrokarbon bileşiklerinden oluşan bir kaynaktır ve rafinelerde işlenerek benzine, dizel yakıtı, jet yakıtına ve diğer petrol ürünlerine dönüştürülür.

Petrol, günümüz ekonomileri açısından oldukça önemli bir enerji girdisidir. Bunun en önemli sebeplerinden biri, petrolün dünya toplam enerji tüketimi içerisindeki yüksek payıdır. Petrolün yoğun kullanımının en önemli sebebi ise yaygın tüketim ağıdır. Günümüzde elektrik üretiminden taşımacılığa kadar çok büyük bir yelpazede kullanımı söz konusudur. Şekilde görüldüğü üzere dünya genelinde petrolün % 64.5'i ulaşım, % 16.6'sı enerji dışı uygulamalar, % 7.8'i sanayi, % 5.4'ü konut, % 5.7'si diğer amaçlarla kullanılmaktadır (ETKB, 2023).

Bu çalışmanın amacı, küresel ham petrol arz ve talebini analiz ederek, petrol piyasasında oluşabilecek arz riskinin nedenleri ve ülke ekonomilerinin durumunu ele almaktır. Bu amaçla, çalışmamız 4 bölümden oluşmaktadır. Giriş niteliğindeki birinci bölümün ardından, ikinci bölümde küresel ham petrol arz ve talebi ile ham petrol rezervleri ve arz riskini değerlendirilmeye çalışılacaktır. Üçüncü bölümde küresel petrol arz ve talebi genel olarak değerlendirilecektir. Son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilecektir.

## 2. KÜRESEL PETROL PİYASASI

Petrol piyasası, dünya genelinde enerji kaynağı olarak kullanılan ham petrolün alım-satımının gerçekleştiği bir finansal piyasadır. Bu piyasa, enerji şirketleri, finansal kuruluşlar, yatırımcılar ve diğer katılımcılar arasında petrol ve petrol türevleriyle ilgili işlemlerin yapıldığı bir ortamı ifade eder. Petrol alım-satım işlemleri genellikle borsalarda gerçekleşir. New York Ticaret Borsası (NYMEX)<sup>1</sup>, Kıtalararası Değişim (ICE)<sup>2</sup>, Londra Metal Borsası (LME)<sup>3</sup> gibi borsalar, dünya genelinde önemli petrol ticaret merkezleridir. Petrol piyasası, küresel ekonominin önemli bir parçasıdır ve enerji tüketiminin büyük bir kısmını karşılamaktadır. Bu nedenle, petrol piyasasındaki gelişmeler, dünya genelinde ekonomik ve finansal trendleri etkileyebilir.

<sup>1</sup> NYMEX: New York Mercantile Exchange

<sup>2</sup> ICE: Intercontinental Exchange

<sup>3</sup> LME: London Metal Exchange



Günümüzde genel enerji kullanımının % 20'sini ulaştırma sektörü oluşturmaktadır. % 75'ini karayolu ulaşımı oluşturur. Dolayısıyla petrol kullanımındaki artışın sebebi de ulaşımına ait giderlerin fazla olması kaynaklıdır (Bayraç, 2005: 11). Dünya petrol üretiminde söz sahibi ülkeler, enerjinin daha verimli kullanılmasında önemli yere sahip olmakla birlikte, tüketici rolünde olan bazı ülkeler geri planda kalmaktadır (Yan, 2012: 42).

## 2.1. Petrol Arzı

"Mevcut petrol arzı" terimi, belirli bir zamanda dünya genelindeki petrol miktarını ifade eder. Petrol arzı, üretici ülkeler tarafından çıkarılan ve piyasaya sunulan petrol miktarını temsil eder. Bu, ham petrol üretimi, rafinerilere giren ham petrol miktarı ve depolardan çıkan petrol gibi unsurları içerir. Aşağıdaki Tablo 1'de bölge göre dünya petrol rezervleri yer almaktadır.

**Tablo 1:** Dünya Petrol Rezervleri (milyar varil)

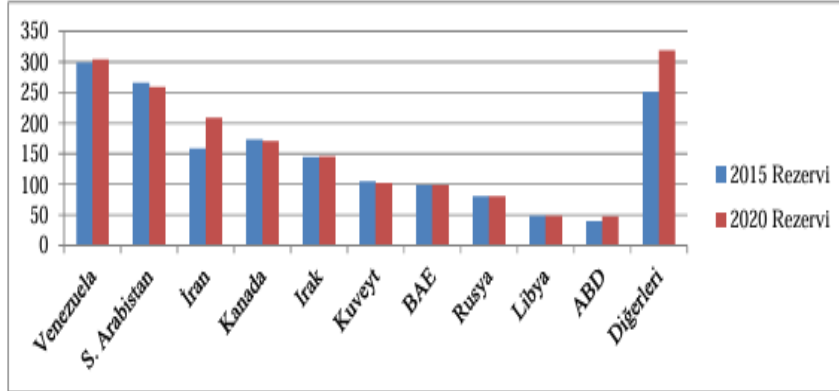
Bölge	Rezerv Miktarı
Orta Doğu	834
Orta ve Güney Amerika	324
Kuzey Amerika	244
Avrupa ve Asya	160
Afrika	126
Asya ve Pasifik	46

Kaynak: TPAO<sup>1</sup>, 2021, BP, 2021

Küresel petrol rezervlerine bölgesel bazda bakıldığında, elinde en fazla petrol bulunduran bölge Orta Doğu olarak görülmektedir. Orta Doğu'yu, Orta ve Güney Amerika takip etmektedir (Tablo 1).

Petrol arzı, küresel enerji talebine yanıt olarak değişebilir ve bir dönemdeki politik, ekonomik, çevresel ve jeopolitik faktörlere bağlı olarak dalgalanabilir. OPEC gibi petrol üretici ülkelerin üretim kotaları, küresel petrol arzını etkileyen önemli bir faktördür. Ayrıca, doğal afetler, siyasi çatışmalar, teknolojik gelişmeler ve enerji politikalarındaki değişiklikler gibi olaylar da mevcut petrol arzını etkileyebilir. Aşağıdaki Şekil 1'de ülke bazında petrol rezervlerine yer almaktadır.

<sup>1</sup> TPAO: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı



**Şekil 1:** Ükelere Göre Petrol Rezervi (milyon varil)

Şekil 1'e baktığımızda, mevcut rezervin (% 82.1)'inin yukarıdaki on ülkede toplandığı görülmektedir. Grafik incelendiğinde en yüksek paya (milyon varil) sahip olanlar sırasıyla Venezuela (%17.07), Suudi Arabistan (%14.53), İran (%11.72), Kanada (%9.57), Irak (%8.15), Kuveyt (%5.70), Birleşik Arap Emirlikleri (%5.50), Rusya (%4.50), Libya (%2.72) ve ABD (%2.64)'tür.

İktisat ve izlenen politikalar, arz ve talebi harekete geçiren iki mühim unsurdur. Bu iki sebebi şekillendiren etmenler ise şu şekilde sınıflandırılabilir (Ezgi ve Özkılıç, 2016: 2):

İktisadi etkenler;

- Yatırım maliyeti,
- Araştırma ve üretim maliyeti,
- Üretim-tüketim dengesi,
- Yatırım zamanlaması,
- Taşıma maliyeti,
- Düşük döviz kuru.

Politik etkenler;

- Ambargo ve çatışmalar,
- Piyasa düzenlemeleri,
- Büyük şirketlerin politikaları ve OPEC politikaları
- Çevresel düzenlemeler,
- Vergiler.

Petrolün mevcut arzı, genellikle enerji ajansları, ülkelerin enerji bakanlıkları ve uluslararası enerji kuruluşları tarafından düzenli olarak güncellenen ve raporlanan istatistiksel veriler aracılığıyla izlenir. Bu veriler, piyasada arz ve talep dengesini anlamak, enerji fiyatlarını tahmin etmek ve enerji politikalarını yönlendirmek için kullanılır.

Bir diğer açıdan, pazardaki petrol niteliği ve emniyeti de önem teşkil eden bir münakaşa konusudur. Bunlarla birlikte arz, talep, üretim, tüketim, var olan stoklar, ilerleyen zamanlara yönelik yapılan tahminler, mevcut rezervler gibi bir dizi faktör ve bunların doğruyu yansıtabilmesindeki meçhullük petrol fiyatlarında iniş çıkışlara sebebiyet vermektedir (Ebrahim vd., 2014: 11-13).

Elde var olan petrol tesislerinin ölçeği arz üzerindeki en mühim etkidir. Petrol üretim faaliyeti de artan marjinal maliyete tabidir. Petrolün elde edilmesinin maliyeti yükseldiği için arzın eğrisi pozitif doğrultuda ilerler (Parkin, 2010: 430).

## 2.2. Petrol Talebi

Petrol talebi, belirli bir dönemde tüketiciler, endüstriler ve ülkeler tarafından kullanılan petrol miktarını ifade eder. Petrol, enerji ihtiyaçlarını karşılamak, ulaşım, sanayi, tarım ve evsel kullanımlar gibi birçok alanda geniş bir şekilde kullanılan önemli bir enerji kaynağıdır. Bu nedenle, küresel petrol talebi, enerji talebinin büyük bir bölümünü oluşturur.

Buna ek olarak, pazarların ana kurallarını ağırlıklı olarak hemen her durumda petrolün arz ve talep dengesi oluşturur. Bizler petrol talebindeki iki çok mühim etkiyi söz konusudur. Bunlardan birincisi gelecekteki olası petrol fiyatları, ikincisi petrolün değerindeki marjinal değeridir (Parkin, 2010: 429).

Petrol talebi, küresel ekonomik koşullar, teknolojik gelişmeler, enerji politikaları ve diğer birçok faktör tarafından etkilendiği için sürekli olarak değişkenlik gösterir. Bu nedenle, enerji ajansları, analistler ve endüstri uzmanları, gelecekteki petrol talebini tahmin etmek için geniş kapsamlı analizler ve modeller kullanırlar.

Bir ülkenin petrole olan ihtiyacının artması ekonomisindeki büyümenin somut bir işaretidir (Barunik ve Malinska, 2016: 368). Uluslararası petrol talebini değerlendirmek için genellikle enerji ajansları ve uluslararası enerji kuruluşları, dünya genelindeki enerji trendlerini ve verilerini düzenli olarak takip eder.

Milletlerarası petrol pazarı, çoğu kez iktisadın ana yasalarını işlevsiz hale getirmiştir (Noreng, 2004: 21). Bu fonksiyonlardaki azalma, piyasadaki alış ve satışları yapanlara nazaran bunu sağlayan kişilerin sayılarının

düşük olması, petrolü bulan bu kişilerin arzı kendi gönüllerince ayarlayarak petrol arzını talebine nazaran daha farklı bir hale getirme çabalarındandır (Noreng, 2004: 21). Marjinal ürün değeri ile ilerleyen zamanlarda oluşması muhtemel fiyatlar petrol talebini şekillendirir.

Aşağıdaki Şekil 2’de 1940-2020 döneminde küresel petrol talebi gösterilmektedir.

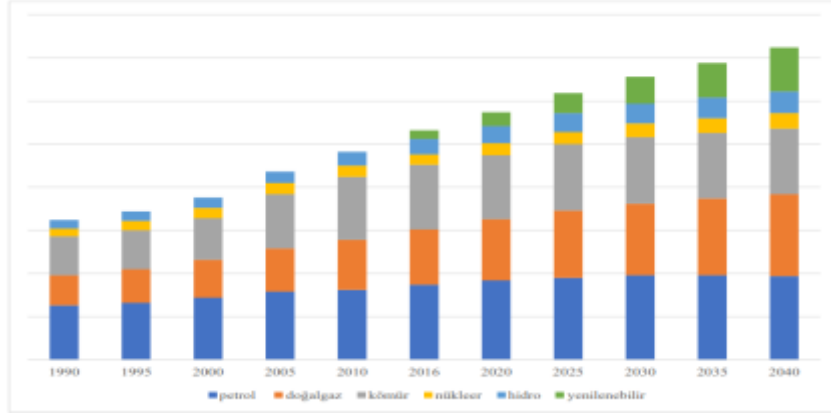


**Şekil 2:** Petrol Talebindeki Büyüme

Kaynak: Dünya Enerji Konseyi-DEK, 2021.

Şekil 2’ye baktığımızda Covid-19 pandemi öncesi küresel petrol tüketimi en fazla düşüş yaşandığı yıllar veya dönemler 1945 ve 1950’li, 1974, 1979 yıllardır. Günümüze en yakın Aralık 2019 dönemindeki Covid-19 nedeniyle çok ciddi petrol talebinde düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu düşüş küresel petrol talebi % 9.3’lük (9.1 milyon varil/gün) rekor bir düşüş ile 2011’den bu yana en düşük düzeye çekildiği görülmektedir (Şekil 2). Petrol talebi en fazla azalan 2.3 milyon varil/gün ile ABD’dir. ABD’yi 1.5 milyon varil/gün Avrupa Birliği ve 480 bin varil/gün Hindistan takip etmektedir. Ancak, o dönemde petrol talebi artan tek ülke 220 bin varil/gün ile Çin’dir.

1990-2020 döneminde diğer enerji kaynaklarının talebi ile 2025-2040 döneminde enerji kaynaklarına yönelik talep tahmini (projeksiyonu) aşağıdaki Şekil 3’de gösterilmektedir.

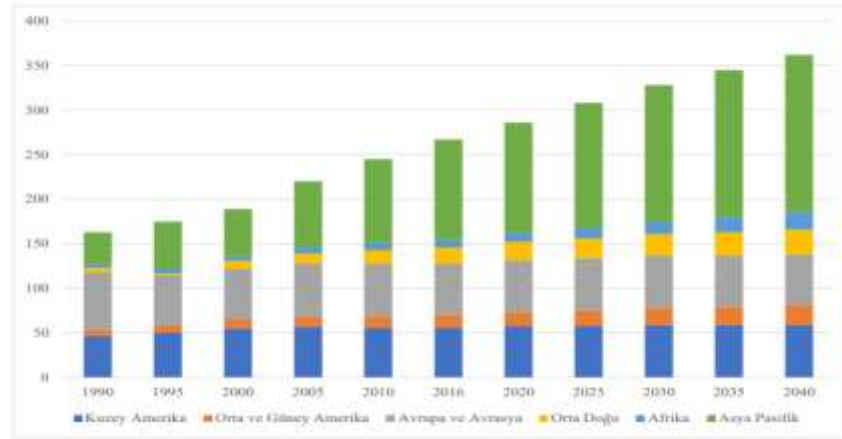


**Şekil 3:** Enerji Talebinin Dünü (1990-2020) ve Yarını (2025-2040)

Kaynak: BP, 2022.

Şekil 3'deki petrol ve diğer enerji kaynaklarının tüketimlerine baktığımızda, dün olduğu gibi ve yarın da başta petrol olmak üzere bütün enerji kaynaklarına olan talebin de artacağı görülmektedir (Şekil 3). Özellikle, sanayileşme ve nüfus miktarının artması küresel çapta enerji talebini de artırmıştır. İlerleyen zamanlarda da tıpkı diğer enerji kaynaklarında olduğu gibi petrole olan talebin de artacağı tahmin edilmektedir. Ancak, özellikle nükleer enerji kaynakları ile yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebin daha çok artacağı öngörülmektedir (Şekil 3).

Aşağıdaki Şekil 4'de ise bölgesel anlamda enerji kaynaklarına olan talebin dün (1990-2020) ve yarını (2025-2040) hangi bölgelerde nasıl bir seyir izlediği gösterilmektedir.



**Şekil 4:** Bölge Bazda Enerji Talebinin Dünü ve Yarını

Kaynak: BP, 2022

Şekil 4 incelendiğinde, 1990'lı yıllardan günümüze kadar Asya Pasifik bölgesinde enerji talebinde sürekli bir artış görülmektedir. Bunun sebebi bölgedeki sanayileşme nedeniyle enerji ihtiyacının giderek artmasıdır. Ayrıca Afrika bölgesi haricinde diğer bölgelerde talep miktarlarında bir dalgalanma olduğunu da söyleyebiliriz (Şekil 4).

### 2.3. Gelecekteki Petrol Arzı

"Gelecekteki petrol arzı" terimi, belirli bir gelecek zaman diliminde dünya genelindeki petrol miktarını ifade eder. Bu kavram, petrol üretimi, rezervler, yeni keşifler, teknolojik gelişmeler, enerji politikaları ve çeşitli diğer faktörlere dayanarak, gelecekte beklenen petrol arzını ifade eder.

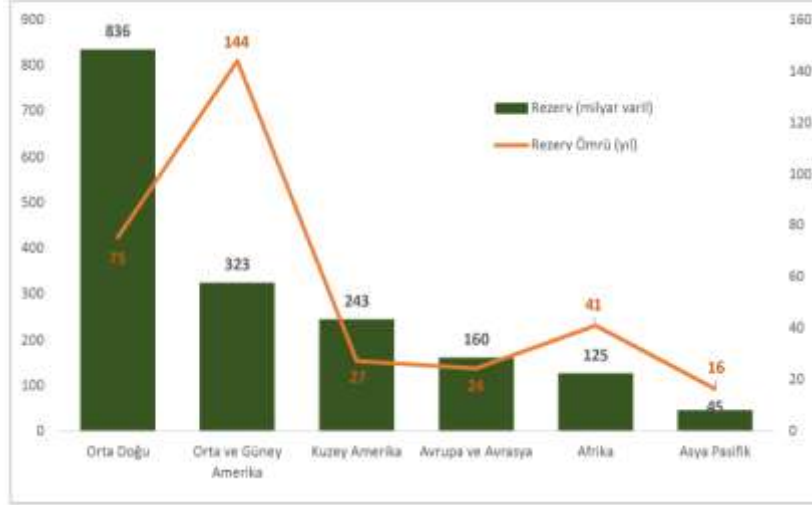
Petrol arzının geleceğini tahmin etmek karmaşıktır ve birçok değişken içerir. Enerji ajansları, uzman analistler ve enerji endüstrisi profesyonelleri, gelecekteki petrol arzını değerlendirmek ve tahmin etmek için genellikle çeşitli modelleme ve analiz yöntemleri kullanırlar. Başka bir açıdan, pazardaki petrol niteliği ve emniyeti de önem teşkil eden bir münakaşa konusudur. Bunlarla birlikte arz, talep, üretim, tüketim, var olan stoklar, ilerleyen zamanlara yönelik yapılan tahminler, mevcut rezervler gibi bir dizi faktör ve bunların doğruyu yansıtabilmesindeki meçhullük petrol fiyatlarında iniş çıkışlara sebebiyet vermektedir (Ebrahim vd., 2014: 3-5).

Yaşadığımız dönemde ortaya çıkarılmış ve sahip olduğumuz teknolojiyle gelecekte çıkarılabilecek petrol rezervleri vardır. Günümüz teknolojisi yeni keşiflere olanak sunmaktadır. Daha önceki mevcut kaynakların kullanılması petrol arzındaki yükselmelere neden olur. Ayrıca, ortaya yeni çıkmış rezervler mevcut petrol arzı üstünde belirli bir noktaya kadar tesir edebilir ve bu etki çoğu zaman direkt olmaz. Bugünkü petrolün parasal değerindeki iniş çıkışlarda bir önem arz etmemektedir. Eğer ilerleyen zamanlarda petrolün fiyat artışı ihtimali var ise bu durum içinde bulunulan zaman dilimindeki petrol arzının düşmesine yol açar. Çok kısa bir vadede petrolün üretimini artıramadığımız için, arz da olabildiğince inelastik olur (Parkin, 2010: 430).

Piyasaları gözlemleyecek olursak petrolün her zaman üç değişik şekilde şoka hazırlıklı olması gerekir. Bunlar arz, talep ve spekülasyon şok şeklinde karşımıza çıkar. Beklenmeyen kurgusal gelişmeler sonucunda, ilerleyen dönemlerdeki petrol fiyatlarının mevcut petrol stoklarına yönelik bir yükseliş oluşturması durumunda, bununla karşı karşıya gelen fiyat artışıyla yüz yüze gelen rafineci petrol fiyatlarını artıracaklardır (Juvenal ve Petrella, 2012: 42).

Aşağıdaki Şekil 5'de dünya genelinde petrol rezervi ve ekonomik ömrü bölgelere göre gösterilmektedir.





Şekil 5: 2020 Yılı İçin Bölgeler Göre Petrol Rezervi ve Ömrü

Kaynak: BP, 2021

Şekil 5'deki bölge bazında rezerv miktarları incelendiğinde Orta Doğu ilk sırada, Orta ve Güney Amerika ikinci, Kuzey Amerika ise üçüncü sırada yer almaktadır. Rezerv ömrü bölgesel olarak değerlendirildiğinde, 144 yıl ile Orta ve Güney Amerika bölgesi ön plana çıkmaktadır (Şekil 5).

Küresel ham petrol talebi ile petrol arzı Şekil 6'de 2019-2022 dönemindeki göstermiş olduğu seyir aşağıda yer almaktadır.

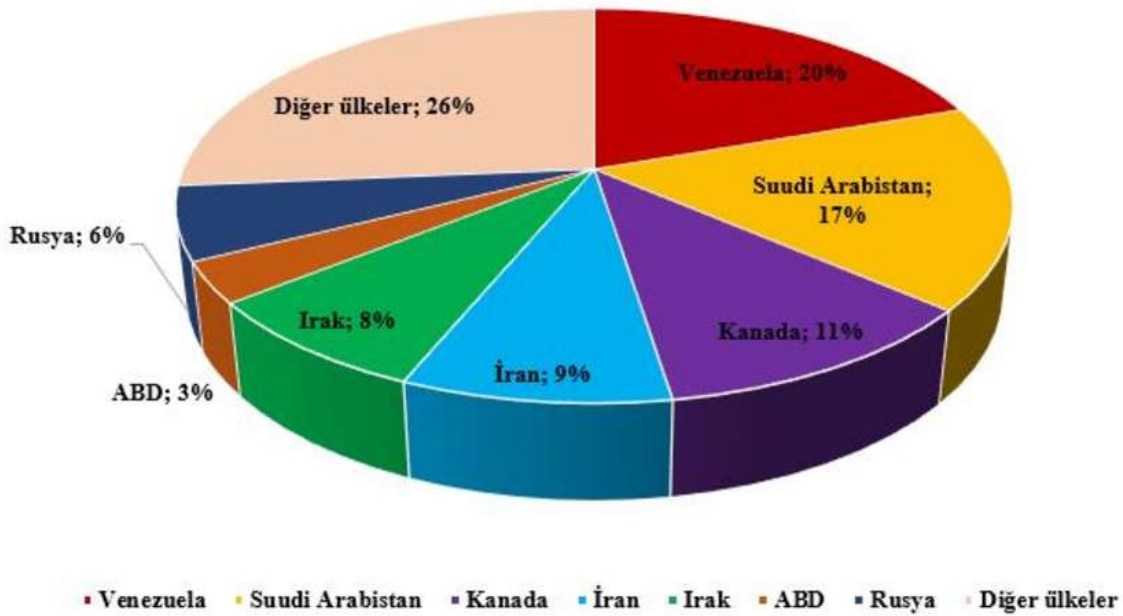


Şekil 6: Küresel Petrol Talep ve Arzı

Kaynak: Aslan, 2022

Şekil 6’da görüldüğü üzere küresel petrol talebinin 2020’nin ortalarından itibaren toparlandığını görmekteyiz. Ayrıca sonraki aylarda petrol tüketimi genel olarak petrol üretiminin üzerinde seyrederken (talep fazlası) aradaki fark stoklardan karşılandığı söylenebilir (Şekil 6).

Ülkelere göre petrol rezervlerin dağılımı aşağıdaki Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7: Ülkelere Göre Petrol Rezervi (2022)

Kaynak: ETKB, 2023.

2021 yılı itibarıyla küresel ölçekte toplam ham petrol rezervi 244.4 milyar ton olup Venezuela %20’lik pay ile ham petrol rezervleri dağılımında en büyük orana sahip ülke konumundadır (Şekil 7). 2021 yılı üretim verilerine göre, dünyadaki en büyük ham petrol üreticisi ülke ABD olup dünya üretiminin %17’sini karşılamaktadır (ETKB, 2023).

Gelecekteki petrol arzının nasıl olacağı karmaşık matematiksel modeller, senaryo analizleri ve uzman görüşlerini içerir. Çeşitli olası senaryolar, belirsizlikleri azaltmak ve farklı faktörlerin etkilerini anlamak amacıyla kullanılır. Ancak, petrol arz tahminleri her zaman kesin değildir ve birçok değişkenin gelecekteki olayları nasıl etkileyeceği tahmin edilemez.

### 3. GENEL DEĞERLENDİRME

Ham petrol piyasası, arz ve talep dinamikleri ile şekillenen karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu dinamikler, piyasanın işleyişini etkileyen birçok faktörü içerir; bunlar arasında jeopolitik olaylar, ekonomik büyüme oranları, teknolojik gelişmeler ve çevresel etmenler bulunmaktadır. Bu faktörlerin her biri, ham petrolün arz ve talebini etkileyerek fiyat dalgalanmalarına yol açabilir. Arz ve talep dinamiklerinin anlaşılması, özellikle arz risklerinin yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Arz riskleri, genellikle tedarik zincirindeki kesintiler, üretim düşüşleri veya siyasi istikrarsızlık gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, fiyat istikrarını sağlamak ve piyasa dengesizliklerini önlemek amacıyla etkili stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Çalışmamızda, ham petrol arz ve talebi arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin arz riskleri üzerindeki etkilerini inceleyeceğiz. Özellikle, arz ve talep dengesizliklerinin piyasa üzerindeki uzun vadeli etkilerini değerlendirerek, sürdürülebilir enerji politikalarının oluşturulmasına katkıda bulunmayı hedeflemekteyiz.

Öncelikle, petrol arzındaki belirsizliklerin ve arz risklerinin, küresel ekonomik istikrar üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Teplova vd. (2019), *şokların arz ve talep üzerindeki etkilerini* inceleyerek, *en büyük üretici ve tüketici ülkeler arasındaki etkileşimlerin* arz risklerini nasıl artırabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Suudi Arabistan gibi büyük üreticilerin arz şokları, küresel petrol fiyatlarını doğrudan etkileyebilir ve bu durum, diğer ülkelerin ekonomik göstergeleri üzerinde önemli değişikliklere yol açabilir. Özellikle, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, enerji maliyetlerini artırarak üretim süreçlerini ve nihai tüketici fiyatlarını etkileyebilir. Bunun sonucunda, enflasyon oranları yükselebilir ve ekonomik büyüme yavaşlayabilir (Teplova vd., 2019:843). Ayrıca, petrol bağımlı ekonomilerde bu tür arz şokları, döviz kurlarında dalgalanmalara ve dış ticaret dengelerinde bozulmalara neden olabilir. Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik istikrarını tehdit ederken, aynı zamanda küresel piyasaların dinamiklerini de etkileyerek, uluslararası ticaret ilişkileri üzerinde geniş kapsamlı sonuçlar doğurabilir. Dolayısıyla, petrol arzındaki belirsizliklerin yönetilmesi, sadece enerji politikaları açısından değil, aynı zamanda küresel ekonomik istikrarın sağlanması açısından da kritik bir öneme sahiptir.

Ayrıca, Fernando ve Sigera (2021), Sri Lanka'nın petrol arz risklerini değerlendirirken, *altyapı eksikliklerinin enerji güvenliğini sağlama konusunda en büyük engel* olduğunu vurgulamaktadır (Fernando ve Sigera, 2021). Bu durum, arz risklerinin yalnızca küresel dinamiklerden değil, aynı zamanda yerel altyapı sorunlarından da kaynaklandığını göstermektedir. Altyapı eksiklikleri, arzın sürekliliğini tehdit ederek, talep

artışları karşısında ciddi sorunlar yaratabilir. Özellikle, Sri Lanka'nın hızla büyüyen enerji talebi ve mevcut altyapının yetersizliği, bu tür sorunların daha da derinleşmesine yol açmaktadır. Enerji güvenliğini sağlamak için yapılan yatırımların yetersizliği, ülkenin enerji bağımlılığını artırmakta ve bu da dış kaynaklara olan bağımlılığı beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla, yerel altyapı sorunlarının çözümü, sadece enerji arzını güvence altına almakla kalmayıp, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirlik için de kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, hükümet ve özel sektör işbirliğiyle etkili stratejilerin geliştirilmesi, Sri Lanka'nın enerji sorunlarını aşmak için elzemdir.

Liang ve Qi (2008) ise *piyasa oyuncularları arasındaki bilgi eksikliklerinin* arz ve talep dengesini nasıl etkilediğini incelemektedir (Liang ve Qi, 2008). Yetersiz bilgi, piyasa oyuncularının stratejik kararlarını olumsuz etkileyebilir ve bu durum, arz risklerini artırabilir. Özellikle, petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların, arz ve talep dengesizliğine yol açtığı durumlarda, piyasa oyuncularının doğru kararlar alması zorlaşmaktadır. Bu dalgalanmalar, piyasa dinamiklerini derinden etkileyerek, oyuncuların gelecekteki fiyat tahminleri ve kaynak tahsisi konusundaki belirsizliklerini artırmaktadır. Dolayısıyla, bilgi eksiklikleri, piyasa oyuncularının piyasa sinyallerini doğru bir şekilde yorumlamalarını engelleyebilir, bu da arzın ve talebin dengesizliğine yol açarak, sonuç olarak piyasa istikrarını tehdit edebilir. Ayrıca, bu durum, ekonomik aktörlerin aralarındaki işbirliği ve bilgi paylaşımını da olumsuz etkileyerek, piyasa verimliliğini daha da düşürebilir. Sonuç olarak, bilgi eksiklikleri, piyasa işleyişinde önemli bir engel teşkil etmekte ve piyasa oyuncularının stratejik davranışlarını karmaşıklaştırmaktadır.

COVID-19 pandemisi, petrol arz ve talep dinamiklerini derinden etkilemiştir. Choudhary ve Jain (2022), *O&G sektörünün arz-talep staleması ve ham petrol fiyatlarındaki serbest düşüş* ile karşı karşıya kaldığını belirtmektedir. Pandemi sürecinde, küresel talepte gözlemlenen keskin düşüş, birçok petrol üreticisi ve tüketicisi için önemli zorluklar yaratmıştır. Özellikle, seyahat kısıtlamaları ve ekonomik duraksama, petrol talebini önemli ölçüde azaltmış, bu da arzın aşırı fazlası ile sonuçlanmıştır. Bu durum, arz risklerinin yönetiminde yeni stratejilerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Choudhary ve Jain, 2022:22). Ayrıca, piyasalardaki bu belirsizlikler, petrol fiyatlarının dalgalanmasına neden olmuş ve sektördeki yatırımların yeniden değerlendirilmesine yol açmıştır. Pandemi sonrası dönemde, O&G sektörünün yeniden yapılandırılması ve arz risklerine karşı dayanıklılık stratejilerinin benimsenmesi önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelim ve dijitalleşme gibi yenilikçi yaklaşımlar, sektördeki stratejik dönüşüm için kritik öneme sahip olacaktır.

Ayrıca, Akinfiev (2018), *arz ve talep dengesinin dinamiklerini* derinlemesine inceleyerek, *petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların* arz riskleri üzerindeki etkilerini matematiksel bir modelle açıklamaktadır (Akinfiev, 2018). Bu model, arz ve talep dengesizliğinin fiyatlar üzerindeki etkilerini öngörmekte ve bu sayede arz risklerinin daha iyi yönetilmesine olanak tanımaktadır. Akinfiev (2018), piyasa koşullarındaki belirsizliklerin etkilerini analiz ederek, fiyat dalgalanmalarının yalnızca kısa vadeli değil, aynı zamanda uzun vadeli stratejiler üzerinde de nasıl biçimlendiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, modelde kullanılan veri setleri, farklı ekonomik koşullar altında arz ve talep dengesinin nasıl değiştiğini anlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, Akinfiev'in yaklaşımı, enerji piyasalarında karar alma süreçlerini destekleyerek, yatırımcıların ve politika yapımcıların daha bilinçli ve stratejik hareket etmelerini sağlamaktadır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel ekonomilerin dinamiklerini etkileyen önemli bir faktör olan ham petrolün, arz ve talebi dengesi önem arz etmektedir. Arz ve talep dengesinin petrol fiyatları üzerindeki etkisi, hem ekonomik teoriler hem de pratikteki gözlemlerle desteklenmektedir. Bu bağlamda, petrol fiyatlarının artışında arz ve talep dengesinin rolü ve bu dengenin nasıl değiştiği üzerine yapılan çalışmalar, konunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada da ham petrolüm küresel arz ve talebi ele alınacak olup, arz riski mevcut rezervler ve jeopolitik faktörler üzerinden genel bir değerlendirme yapılması amaçlanmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, ham petrol arz ve talebi arasındaki ilişki arz risklerinin yönetimi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu ilişki sadece piyasa dinamiklerini değil, aynı zamanda uluslararası politikaları ve ekonomik istikrarı da etkileyen karmaşık bir yapıya sahiptir. Altyapı eksiklikleri, bilgi asimetrisi ve küresel ekonomik şoklar, arz risklerini artıran başlıca faktörlerdir. Özellikle, *enerji altyapısının yetersizliği*, üretim ve dağıtım süreçlerinde gecikmelere neden olabilmekte ve bu durum, arzın güvenilirliğini tehdit etmektedir. Enerji altyapısının güçlendirilmesi, yalnızca mevcut sistemlerin etkinliğini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda gelecekteki olası krizlere karşı da daha fazla dayanıklılık sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca, *bilgi asimetrisi*, piyasa oyuncularının doğru kararlar almasını zorlaştırarak, belirsizlik ortamını derinleştirebilir. Bu belirsizlik, piyasa katılımcılarının risk değerlendirmelerini olumsuz etkileyerek, piyasa dalgalanmalarını ve spekülasyon hareketleri artırabilir. *Küresel ekonomik şoklar* ise, talebin ani değişimlerine yol açarak arz güvenliğini tehdit eden bir başka önemli unsur olarak öne çıkmaktadır.

Bu bağlamda, petrol piyasası oyuncularının, arz risklerini minimize etmek için stratejik kararlar alması ve dayanıklılık stratejileri geliştirmesi gerekmektedir. Bu stratejiler arasında, çeşitlendirilmiş tedarik kaynaklarının kullanımı, risk yönetimi araçlarının uygulanması ve piyasa trendlerinin analiz edilmesi gibi yaklaşımlar yer almaktadır. Ayrıca, enerji verimliliği artırıcı teknolojilerin benimsenmesi ve alternatif enerji kaynaklarına yönelme, arz güvenliğini artırma konusunda önemli birer adım teşkil etmektedir. Gelecekte, bu dinamiklerin daha iyi anlaşılması, hem yerel hem de küresel ölçekte enerji güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunacaktır. Bu süreç, sürdürülebilir enerji politikalarının geliştirilmesine ve enerji arzında istikrarın artırılmasına olanak sağlayacaktır.



## KAYNAKLAR

- Akinfiyev, V. (2018). An Analysis and Forecasting Volatility of Crude Oil Market. 2018 Eleventh International Conference “Management of large-scale system development” (MLSD). 01-03 October, Moscow, Russia. DOI: <https://doi.org/10.1109/mlsd.2018.8551767>
- Aslan, M. (2022). Petrol Arz ve Talep Şokları ve Küresel Ekonomi. Kriter Dergisi, Mayıs, 7(68), <https://kriterdergi.com/dosya-enerjide-donusum/petrol-arz-ve-talep-soklari-ve-kuresel-ekonomi> (Erişim Tarihi: 12.06.2023).
- Barunik, J., and Malinska, B. (2016). Forecasting the term structure of crude oil futures prices with neural networks. Applied Energy, 366-379.
- Choudhary, P. and Jain, N.K. (2022). System Dynamics Based Analysis of Oil and Gas Supply Chain Disruptions During COVID-19. IEEE Engineering Management Review, 50(3), 20 - 45. DOI: <https://doi.org/10.1109/emr.2022.3180003>
- Dünya Enerji Konseyi-DEK (2021). “BP 2021 Dünya Enerji İstatistikleri Raporu Özeti”, <https://dunyaenerji.org.tr/bp-2021-dunya-enerji-istatistikleri-raporu-ozeti> (Erişim Tarihi: 12.01.2023).
- Ebrahim, Z., Inderwildi, O. R. and King, D. A. (2014). “Macroeconomic Impacts of Oil Price Volatility: Mitigation and Resilience”, Frontiers in Energy, 8(1), pp.9-24.
- ETKB (2023). “Petrol”, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-petrol> (Erişim Tarihi: 12.06.2023).
- Ezgi, S. ve Özkılıç, C. (2016), “Petrol Fiyatlarının Oluşumunu Etkileyen Faktörler”, TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, [www.pmo.org](http://www.pmo.org) (Erişim Tarihi: 14.12.2023).
- Fernando, M. and Sigera, I. (2021). Assessing the Oil Supply Chain Risk in Sri Lankan Petroleum Industry. Moratuwa Engineering Research Conference (MERCon), 27-29 July, Moratuwa, Sri Lanka. DOI: <https://doi.org/10.1109/mercon52712.2021.9525691>
- Juvenal, L. ve Petrella, I. (2012), “Speculation in the Oil Market”, Federal Reserve Bank of St. Louis, WP:2011-027E, 1-61.
- Liang, L.-L. and Qi, Z.-Y. (2008). Cheap talk of supply-demand games in the world oil market. International Conference on Management Science and Engineering 15th Annual Conference Proceedings, 10-12 September, Long Beach, CA, USA (pp.1373-1378). DOI: <https://doi.org/10.1109/icmse.2008.4669086>
- Noreng, Q. (2004), Ham Güç, Petrol Politikaları ve Pazarı (Çev. DURMUŞ, N.), Elips Kitap, Ankara.
- Parkin, M. (2010), İktisat (Çev. UZUN, Ö.), Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Teplova, T.V., Lysenko, V.V. and Sokolova, T.V. (2019). Shocks to supply and demand in the oil market, the equilibrium oil price, and country responses in economic indicators. Energy Systems, 10, pp.843-869.
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı-TPAO (2021). “Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu”, <https://www.tpaogov.tr/file/2206/2021-petrol-ve-dogalgaz-sektor-raporu-861629db02eb5624.pdf> (Erişim Tarihi: 07.02.2024).
- Yan, L. (2012). “Analysis of the International Oil Price Fluctuations and its Influencing Factors”, American Journal of Industrial and Business Management, 39-46.

## SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM: TEORİK ÇERÇEVEDE BİR DEĞERLENDİRME

Doç. Dr. Fuat LEBE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, [fuatlebe@osmaniye.edu.tr](mailto:fuatlebe@osmaniye.edu.tr),  
<https://orcid.org/0000-0003-4633-8376>

### Özet

Sürdürülebilir tarım, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden şuan yapılacak mevcut gıda ihtiyacını karşılayacak bütün sistemleri oluşturmaktır. Tarım, tamamen endüstriyel bir hal almamakla birlikte bir yandan sentetik üretim girdileri denetimsizce kullanılmakta, diğer yandan olumsuz işleme teknik ve teknolojilerin oluşturdukları sonuçları düşünmeden oldukça yoğun bir tarımsal üretim yapılmaktadır. Günümüzde bu uygulamalar doğal dengenin bozulmasına olan etkileri ve besin zinciri yoluyla insana kısaca tüm canlılara ulaşabilen yaşamsal tehlike yaratma özellikleri ile sanayi veya kentsel kirlilikler kadar dikkat çekmeye başlamıştır. Sürdürülebilir tarım anlayışı içerisinde tüm bu olumsuzlukların önüne geçerek su ve toprak kaynaklarının korunması, entegre ilaç yönetimi gibi birçok uygulamalar ile birlikte, ilaç, sentetik gübre gibi doğal olmayan girdilerin kullanılmasından kaçınılarak kaliteli, sağlıklı, verimli ve çevre dostu tarım teknikleri anahtar rol oynamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, sürdürülebilir tarımı teorik çerçevede ele almaktır. Böylece, sürdürülebilir tarımın tanımı, kapsamı, ilkeleri ve faydaları ortaya konulmaya çalışılacaktır. Genel değerlendirme sonucunda önemli tespitlere ulaşılmış olup, politika yapıcılara kayda değer önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Tarım sektörü, Sürdürülebilir tarım, Tarım politikaları.

## SUSTAINABLE AGRICULTURE: AN EVALUATION IN THEORETICAL FRAMEWORK

### Abstract

Sustainable agriculture is the creation of whole systems to meet current food needs without compromising the ability of future generations to meet their needs. Although agriculture has not become completely industrialized, on the one hand, synthetic production inputs are used uncontrolled, on the other hand, a very intensive agricultural production is carried out without considering the consequences of negative processing techniques and technologies. Today, these practices have started to attract as much attention as industrial or urban pollution with their effects on the deterioration of the natural balance and their life-threatening properties that can reach humans, in short, all living things through the food chain. Within the understanding of sustainable agriculture, quality, healthy, efficient and environmentally friendly agricultural techniques play a key role by avoiding the use of unnatural inputs such as pesticides and synthetic fertilizers, along with many practices such as the protection of water and soil resources and integrated pesticide management by preventing all these negativities.

The main objective of this study is to address sustainable agriculture in a theoretical framework. Thus, the definition, scope, principles, and benefits of sustainable agriculture will be presented. As a result of the overall evaluation, important findings have been reached and significant recommendations have been made to policy makers.

**Keywords:** Agricultural sector, Sustainable agriculture, Agricultural policies.

## 1. GİRİŞ

Dünya, yaşamın devam etmesini sağlamak için birçok kaynak sunsa da bu kaynaklar yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilmektedir. Kaynakların tükenmesi, yaşamın devamlılığını güçleştirmektedir. Bu noktada gelecek nesillere daha iyi bir dünya bırakabilmek amaçlı sürdürülebilirlik gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Modernleşen bu dünyada sürdürülebilirlik, zaruri bir ihtiyaçtır. Bu yüzden hem ülkelere hem de kişi ve şirketlere büyük görevler düşmektedir. Sürdürülebilirlik kapsamında, canlıların sağlıklı koşullarda yaşayabilmesi için sürdürülebilir tarım öne çıkan konu başlıklarının başında gelmektedir. Gelecek nesillerin rahat bir dünyada yaşaması için ekip-biçilebilecek sürdürülebilir topraklar oluşturmak önem arz etmektedir (İş Bankası, 2022).

Sürdürülebilir tarım, günümüzde çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla önemli bir konu haline gelmiştir. Tarım sektörü, dünya nüfusunun artışıyla birlikte daha fazla gıda üretme ihtiyacı duymakta ve bu durum, tarımsal üretim yöntemlerinin gözden geçirilmesini zorunlu kılmaktadır. Sürdürülebilir tarım, doğal kaynakların korunması ve çevreye zarar vermeyen tarımsal teknolojilerin kullanılmasıyla, uzun vadede sağlıklı bir ekosistem oluşturmayı hedeflemektedir (Turhan, 2005: 13-14).

Bu öneme binaen Tarımda sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla, öncelikle gerek bireysel gerekse kurumsal anlamda tüm ülke ekonomilerince bu kavramın farkındalığının sağlanması gerekmektedir (İş Bankası, 2022). Bu amaçla, bu çalışmada sürdürülebilir tarım kavramı teorik çerçevede ele alınması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede, çalışmamız 4 bölümden oluşmaktadır. Giriş niteliğindeki birinci bölümün ardından, ikinci bölümde sürdürülebilir tarımın tanımı, kapsamı, ilkeleri ve faydaları üzerinde durulacaktır. Üçüncü bölümde sürdürülebilir tarımın uygulama şekilleri üzerinde durulacaktır. Son olarak dördüncü bölümde genel değerlendirme ve sonuç kısmına yer verilecektir.

## 2. TEORİK ÇERÇEVE

### 2.1. Sürdürülebilir Tarımın Tanımı ve Kapsamı

Sürdürülebilir tarım, günümüzde giderek artan bir önem kazanan, ekosistem ve insan sağlığını koruma amacını güden bir kavramdır. Bu kavram, yalnızca mevcut tarımsal üretim yöntemlerini değil, aynı zamanda tarımın çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarını bir araya getirerek gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tarımsal üretimi sürdürmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilir tarım uygulamaları, doğal kaynakların

korunmasını teşvik ederken, biyoçeşitliliği artırmayı ve ekosistem hizmetlerini iyileştirmeyi hedefler (Tisdell, 2005). Bu bağlamda, sürdürülebilir tarımın tanımı ve kapsamı, çeşitli disiplinlerden gelen bakış açılarıyla ele alınmalıdır. Örneğin, tarımsal üretim süreçlerinde çevre dostu tekniklerin entegrasyonu, toprak sağlığının korunması ve su kaynaklarının verimli kullanımı gibi konular, sürdürülebilir tarımın temel taşları arasında yer alır (Dey vd., 2020). Bu uygulamalar, hem tarımsal verimliliği artırmayı hem de doğal çevrenin korunmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, organik tarım, agroekoloji ve permakültür gibi alternatif üretim yöntemleri sürdürülebilir tarımın önemli bileşenleri olarak değerlendirilmektedir (Lachhwani ve Aslekar, 2022). Bu yöntemler, kimyasal gübre ve pestisit kullanımını minimize ederek, toprak yapısını ve biyoçeşitliliği korumakta ve ekosistem dengesini sağlamaktadır. Sürdürülebilir tarım, bu yönleriyle, sadece mevcut tarım uygulamalarını iyileştirmekle kalmayıp, aynı zamanda tarımsal üretim sistemlerinin daha dirençli ve sürdürülebilir hale gelmesine katkıda bulunmaktadır.

Bu kavramın çok boyutlu olması yapılan tanımlamalarda vurgulanan veya öne çıkarılan boyutları ile ilgili durumdur. Her bir tanım, bu kavramın belli yön/unsurlarını öne çıkarmaktadır. Mesela, Kütahya Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, yeterli ve kaliteli gıda maddesinin uygun maliyetlerde üretimi, tarım yapılan arazinin, çiftçilerin, çevrenin ve doğal tarım kaynaklarının korunmasını geliştirecek sistem ve uygulamaları içermektedir şeklinde tanımlamaktadır (Kütahya Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2015). Createrra (2024), tarım faaliyetlerinin çevresel etkilerini en aza indirip doğal kaynakları koruyarak, uzun vadede sürdürülebilir şekilde gelecek nesillerin gıda ihtiyacını karşılamayı hedefleyen tarım yaklaşımı olarak tanımlamaktadır (Createrra, 2024). Casem (2024) göre, mevcut ve gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılamak için doğal kaynakları ve ekosistem hizmetlerini koruyan, toplumsal refahı artıran ve çiftçilerin yaşam kalitesini iyileştiren bir tarım yaklaşımıdır (Casem, 2024). İş Bankası (2022) ise insan hayatının devamı için kaliteli ve yeterli gıda ürününün, doğal hayatın akışını bozmadan, doğa ile uyumlu olarak üretilmesi için geliştirilen tüm uygulamalar olarak tanımlamıştır (İş Bankası, 2022).

Sürdürülebilir tarım ile ilgili bu tanımlar genel olarak değerlendirdiğinde, doğal kaynakların varlığının korunması esastır. Ayrıca üretim faktörlerinin verimli/etkin kullanılmasını da içermektedir. Çünkü, üretim faktörleri sınırlı olduğundan mevcut kaynakların en iyi şekilde kullanılıp, geleceğe/yarınlara aktarılması gerekmektedir. Dolayısıyla, sürdürülebilir tarım çok boyutlu bir kavram olarak ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir tarım ve uygulamalarının

özüm senip öncelikli politika olması, hem var olan tarımsal üretim süreçlerinin iyileştirilmesi hem de gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi açısından hayati önem taşımaktadır.

## 2.2. Sürdürülebilir Tarımın Önemi

Tarım sektörü, dünya genelinde gıda güvenliğini sağlamak için büyük bir sorumluluk taşıırken, aynı zamanda çevresel etkilerini de göz önünde bulundurmak zorundadır. Çünkü, dünya genelinde 2030 yılına kadar 9.7 milyar insanın yaşaması beklenirken, bu durum gıda üretimi ve güvenliği üzerindeki baskıları daha da artırarak tarım sektörünün yarınlarının teminat altına alınması gerektiği göstermektedir. Geleneksel tarım uygulamaları, iklim değişikliği, toprak erozyonu ve biyoçeşitlilik kaybı gibi sorunlara yol açarken, sürdürülebilir tarım doğal kaynakların korunmasını sağlayıp, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak tarımsal üretimi artırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, tarımsal üretimin sürdürülebilirliği, yalnızca çevresel faktörlerin dikkate alınmasıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda ekonomik verimlilik ve sosyal adalet ilkelerinin de gözetilmesini gerektirmektedir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bir araya getirerek, tarımsal üretimin geleceğini güvence altına almayı hedeflemektedir. Örneğin, agroekolojik yöntemlerin benimsenmesi, toprak sağlığını artırırken, su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır; bu da, sürdürülebilir bir ekosistem için kritik bir unsurdur. Bu yöntemler, biyoçeşitliliği artırarak ekosistem hizmetlerini desteklemekte ve sonuç olarak gıda güvenliğini de sağlamaktadır. Ayrıca, yerel toplulukların katılımı ve geleneksel bilgi birikiminin entegrasyonu, sürdürülebilir tarım uygulamalarının başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu durum, yerel kaynakların etkin kullanımını teşvik etmekte ve toplumsal dayanışmayı güçlendirmektedir. Ayrıca, sürdürülebilir tarım uygulamalarının benimsenmesi, tarım sektöründe çalışan bireylerin yaşam standartlarını iyileştirmekte ve ekonomik istikrarı artırmaktadır (Handayani ve Folz, 2021).

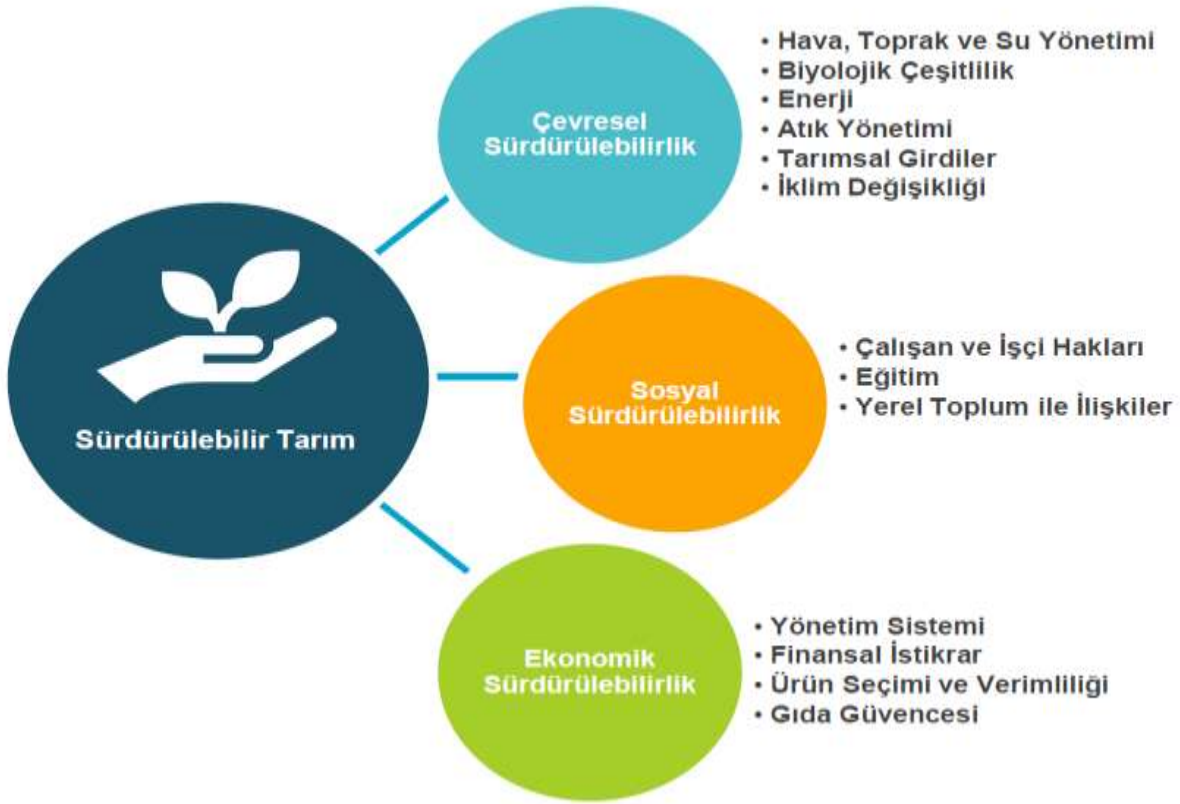
Sürdürülebilir tarımın önemi hem çevresel hem de ekonomik açıdan ele alınmalıdır. Çünkü, bu kavram, yalnızca mevcut kaynakların korunmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik istikrarı ve tarımsal üretkenliği teşvik ederek, toplumların genel refahına da katkıda bulunmaktadır. Özellikle, sürdürülebilir tarımsal uygulamalar, tarımsal üretimin ekosistem hizmetleriyle uyumlu hale getirilmesini sağlarken, aynı zamanda çiftçilerin gelir düzeylerini artırarak kırsal kalkınmaya da destek verir. Bu süreçte, eğitim ve teknoloji transferi gibi unsurlar, çiftçilerin sürdürülebilir uygulamaları benimsemelerini kolaylaştırarak, tarımsal verimliliği artırmakta önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla, bu tür uygulamalar,



yalnızca kısa vadeli kazançlar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına da hizmet etmektedir. Böylece, sürdürülebilir tarım, hem çevresel dengeyi koruma hem de ekonomik sürdürülebilirliği sağlama açısından kritik bir öne öneme sahiptir.

### 2.3. Sürdürülebilir Tarımın İlkeleri/Unsurları

Sürdürülebilir tarımın 3 temel unsurdan oluşmakta olup, bunlar çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliktir. Bu boyutlar bir araya getirilerek tarımsal üretimin geleceği veya yarınları güvence altına almayı hedeflemektedir. Bu ilkeler veya unsurlar aşağıdaki Şekil 1’de görselleştirilmiştir.



Şekil 1: Sürdürülebilir Tarımın İlkeleri/Unsurları

Kaynak: TBB, 2023: 166

Şekil 1’de görüldüğü üzere sürdürülebilir tarımın temel ilkelerinden ilki **çevresel sürdürülebilirliktir**. Çevresel sürdürülebilirlik kimyasal gübrelerin ve pestisitlerin aşırı kullanımının neden olduğu toprak ve su kirliliği gibi olumsuz çevresel etkileri azaltma gerekliliğini savunarak tarımın çevresel ayak izini minimize

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

etmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, iklim değişikliği gibi küresel sorunlar ışığında, tarım sistemlerinin esnekliğini artırarak çiftçilerin değişen iklim koşullarına uyum sağlamalarını yardımcı olmayı da amaçlamaktadır. Özetle, çevresel sürdürülebilirlik yalnızca üretkenliği artırmayı değil, aynı zamanda doğal kaynakların korunmasını, biyoçeşitliliğin teşvik edilmesini ve tarımsal ekosistemlerin sağlamlığını sağlamayı da amaçlamaktadır (Demirkol, 2022:173-174).

Sürdürülebilir tarımın **sosyal sürdürülebilirlik** boyutu da bulunmaktadır. Sosyal sürdürülebilirlik, toplumun refahını ve sosyal adaleti gözetilmesini ifade etmektedir. Tarımın toplumun ihtiyaçlarını karşılaması, işçi haklarının korunması, cinsiyet eşitliği ve yerel toplulukların katılımı gibi konular bu ilkenin altında yer alır. Tarımın insanlara sağladığı fırsatların ve olası risklerin adil bir şekilde dağıtılmasını sağlamayı amaçlar (Casem, 2024). Bununla birlikte, genç neslin tarımda aktif rol alması, hem ekonomik hem de çevresel açıdan hayati bir gereklilik haline gelmektedir. Gençlerin bu sektöre olan ilgisinin artırılması, sadece bireysel düzeyde değil, aynı zamanda toplumsal düzeyde de tarımsal sürdürülebilirliği destekleyen bir etki yaratmaktadır (Ogubuike vd., 2021). Bu ilkelerin birleşimi, sürdürülebilir tarımın uzun vadeli başarısını ve toplumun genel refahını desteklemektedir (Casem, 2024).

Sürdürülebilir tarımın üçüncü unsuru **ekonomik sürdürülebilirliktir**. Bu çiftçilerin gelirini artırmayı ve tarımsal faaliyetlerin karlılığını sürdürmeyi hedeflemektedir. Bu ilke ile ürün seçimi ve verimliliği artırarak çiftçilere daha iyi bir geçim sağlayarak finansal istikrarı sağlamayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, pazarlama ve ticaret yoluyla çiftçilerin gelirlerini artırmak için adil ve şeffaf bir sistem oluşturmayı da kapsamaktadır (Casem, 2024).

Sonuç olarak bu ilkeler veya unsurlar, tarımın geleceği için sürdürülebilir, sağlıklı ve daha adil bir sistem geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu unsurların bir araya gelmesi, ülkelerin gelecekte gıda güvenliğini sağlamak ve çevresel sürdürülebilirliği artırmak için kritik öneme sahiptir.

#### 2.4. Sürdürülebilir Tarımın Faydaları

Günümüzde tarım sektörü, iklim değişikliği, gıda güvenliği ve artan nüfus gibi önemli zorluklarla yüz yüze gelmektedir. Örneğin, iklim değişikliği, su kaynaklarının azalmasına ve tarımsal verimlilikte düşümlere yol açarken, gıda güvenliği endişeleri dünya genelinde açlık ve yetersiz beslenme sorunlarını derinleştirmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir tarım uygulamaları hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli avantajlar sunmaktadır.

Sürdürülebilir tarımın temel faydalarından biri *doğal kaynakların korunmasına* katkı sağlamasıdır. Tarımda kullanılan sentetik girdilerin kontrolsüz bir şekilde kullanılması, doğal dengenin bozulmasına yol açmakta ve bu durum, hem insan sağlığı hem de ekosistemler için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Bu bağlamda, doğal girdilerin kullanımı ve organik tarım tekniklerinin benimsenmesi, tarımsal üretimde kalite ve çevresel standartların artırılmasına yardımcı olmaktadır. Böylece, toprağın sağlığını iyileştirerek, biyoçeşitliliği artırmakta ve su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, kimyasal gübreler ve pestisitler gibi sentetik girdilerin kullanımının azaltılması, çevresel kirliliğin önlenmesine katkıda bulunarak, uzun vadede ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliğini güvence altına almaktadır (Turhan, 2005: 18-19).

Ayrıca, sürdürülebilir tarım uygulamaları, tarımsal *verimliliği artırma* potansiyeline sahiptir. Örneğin, Handayani ve Folz (2021) tarafından yapılan çalışmada, tarımsal arazi yönetiminin iklim değişikliğine uyum sağlama potansiyeli vurgulanmaktadır. Arazi yönetiminde kullanılan çeşitli uygulamalar, toprak kalitesini artırarak, verimliliği yükseltmekte ve sera gazı emisyonlarını azaltmaktadır. Bu bağlamda, toprak yönetimi, karbon ve azot döngülerine odaklanarak, daha iyi toprak kalitesi sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Bu tür uygulamalar, tarımsal üretkenliği artırırken, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği de desteklemektedir (Handayani ve Folz, 2021).

Sürdürülebilir tarımın bir diğer önemli faydası, *gıda güvenliğini* artırmasıdır. Persad (2004) ve Persad, Rampersad ve Roop (2009) tarafından yapılan araştırmalar, Trinidad ve Tobago'daki şeker endüstrisinin yeniden yapılandırılması ile birlikte, tarımsal çeşitliliğin artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, şeker kamışı arazilerinin yeniden değerlendirilmesi ve farklı tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi, gıda güvenliğini sağlamak için kritik bir adım olarak görülmektedir. Arazi yönetimi ve tarımsal çeşitlilik, hem yerel hem de ulusal düzeyde gıda güvenliğini artırma potansiyeline sahiptir.

Sürdürülebilir tarım uygulamaları, aynı zamanda *toplumsal faydalar* da sunmaktadır. Örneğin, Concepcion ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan çalışmada, akıllı permakültür uygulamalarının, kentsel ve peri-kentsel tarımsal ekosistemlerde ekolojik dengeyi sağlama potansiyeli vurgulanmaktadır. Bu tür uygulamalar, toplulukların çevresel sürdürülebilirliğini artırırken, aynı zamanda ekonomik fırsatlar da yaratmaktadır. Akıllı tarım uygulamaları, gençlerin tarıma katılımını teşvik ederek, yaşlanan tarım iş gücünün yerini alacak yeni nesillerin yetişmesine katkı sağlamaktadır (Ogubuike vd., 2021).

Son olarak, tarımda dijitalleşme ve teknolojik yenilikler ile *üretim faktörlerinin etkinliğini* de artırmaktadır. Latino vd. (2021) tarafından önerilen "Tarım 4.0" kavramı, dijitalleşmenin tarımsal sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini incelemektedir. Bu bağlamda, tarımda dijital teknolojilerin benimsenmesi, üretim yöntemlerini ve iş modellerini yeniden şekillendirme potansiyeline sahiptir. Böylece, çevresel, sosyal ve ekonomik zorlukların üstesinden gelinmesine yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak, sürdürülebilir tarım uygulamaları, doğal kaynakların korunması, tarımsal verimliliğin artırılması, gıda güvenliğinin sağlanması ve toplumsal faydaların artırılması gibi birçok önemli avantaj sunmaktadır.

### 3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIMIN UYGULAMA ŞEKİLLERİ

Sürdürülebilir tarım, doğal kaynakların korunması ve çevreye zarar vermeyen tarımsal teknolojilerin kullanılması ile tanımlanır. Bu yaklaşım, yalnızca çevre koruma ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sosyal ve ekonomik boyutları da içermektedir. Günümüzde tarım sektörü, iklim değişikliği, artan nüfus ve gıda güvenliği gibi zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle, iklim değişikliği tarım üretkenliğini tehdit ederken, artan nüfus, gıda talebini önemli ölçüde artırmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir tarım uygulamaları, hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli bir gereklilik haline gelmiştir. Sürdürülebilir tarımın uygulanabilirliği, çeşitli yöntemlerin ve teknolojilerin entegrasyonu ile sağlanabilir; bu, organik tarım, agroekoloji, entegre zararlı yönetimi gibi yenilikçi yaklaşımları içermektedir. Ayrıca, yerel toplulukların katılımı ve bilgi paylaşımı, sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini destekleyen önemli unsurlardandır. Bu makalede, sürdürülebilir tarımın uygulama şekilleri ele alınacaktır.

Sürdürülebilir tarım uygulamalarının en önemli bileşenlerinden biri, *akıllı tarım* (smart farming) teknolojilerinin kullanımınıdır. Akıllı tarım, çiftçilerin mevcut kaynakları daha verimli kullanarak daha yüksek verim elde etmelerini sağlar. Singh ve Sannihit'in (2022) belirttiği gibi akıllı tarım, çiftçilerin daha büyük hasat verimleri elde etmelerini sağlayan teknolojilerin kullanılmasını içermektedir. Bu bağlamda, akıllı sulama sistemleri, optimize edilmiş toprak bileşimi ve akıllı izleme sistemleri gibi uygulamalar, çevresel etkileri azaltarak tarımsal üretkenliği artırmaktadır. Özellikle akıllı sulama sistemleri, su kullanımını minimize ederek kuraklık gibi iklimsel zorluklarla başa çıkmada önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, sensör tabanlı teknolojiler sayesinde toprak nemi ve bitki sağlığı sürekli izlenebilir, bu da çiftçilerin daha doğru ve zamanında kararlar almasına olanak tanır. Optimize edilmiş toprak bileşimi uygulamaları, bitkilerin besin ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli olan besin maddelerinin doğru oranlarda sağlanmasını mümkün kılarak verimliliği artırmaktadır.

(Singh ve Sannihit, 2022). Sonuç olarak, akıllı tarım uygulamaları, hem ekonomik faydalar sağlamakta hem de sürdürülebilir tarım hedeflerine ulaşmada kritik bir işlev görmektedir.

*Metal bazlı yeşil sentezlenmiş nanopartiküllerin (MNP'ler) kullanımı*, sürdürülebilir tarımda önemli bir rol oynamaktadır. Shende vd. (2021) yeşil yöntemlerle sentezlenen MNP'lerin tarım sektöründe bitki büyümesini teşvik etme, bitki hastalıkları ve zararlılarla mücadele gibi alanlarda faydalı olabileceğini vurgulamaktadır. Bu nanopartiküller, bitkilerin besin alımını artırarak fotosentez süreçlerini optimize etme potansiyeline sahiptir. Ayrıca, MNP'ler, bitkilerin stres koşullarına karşı direncini artırarak, kuraklık ve tuzluluk gibi zorlu çevresel koşullara karşı dayanıklılığın sağlanmasına katkıda bulunabilir. Bu tür uygulamalar, tarımsal üretimde kimyasal girdilerin azaltılmasına yardımcı olarak çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir. MNP'lerin, kimyasal gübre ve pestisitlerin kullanımını azaltarak, hem ekosistem sağlığını koruma hem de tarımsal verimliliği artırma açısından önemli bir araç olabileceği düşünülmektedir (Shende vd., 2021). Böylece, tarım sektöründeki bu yenilikçi yaklaşımlar, hem ekonomik hem de çevresel faydalar sağlayarak, gelecekte sürdürülebilir tarım uygulamalarının temel bileşenleri haline gelebilir.

*Hassas tarım (precision agriculture) uygulamaları*, sürdürülebilir tarımın vazgeçilmez bir bileşeni olarak öne çıkmaktadır. Maine ve Nell (2005), hassas tarımın, çiftçilerin yönetim kapasitelerini artırarak daha verimli girdi kullanımı ve daha yüksek verim elde etmelerine yardımcı olduğunu vurgulamaktadır (Maine ve Nell, 2005). Hassas tarım, modern teknolojilerin entegrasyonu ile mümkün hale gelen veri toplama ve analiz süreçlerini kapsamaktadır. Bu süreçler, çiftçilere toprağın, iklimin ve bitki sağlığının durumu hakkında ayrıntılı bilgiler sunarak, tarımsal üretim süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetme imkanı tanımaktadır. Örneğin, sensörler ve uydu görüntüleri gibi araçlar, toprak nemi, besin maddesi seviyeleri ve hastalık belirtileri gibi kritik verileri toplayarak, çiftçilerin daha bilinçli kararlar almasına yardımcı olur. Bu teknoloji, tarımda verimliliği artırırken, aynı zamanda su, gübre ve enerji gibi kaynakların daha sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına olanak tanır; bu da çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunur. Böylece, hassas tarım uygulamaları, yalnızca ekonomik faydalar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği de destekleyen önemli bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

*Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisinin* tarımda kullanımı, su kaynaklarının yönetiminde devrim niteliğinde bir değişim yaratmaktadır. Kadar vd. (2019), IoT tabanlı akıllı su yönetim sistemlerinin, tarımsal ürünlerin verimliliğini artırmak için su kaynaklarının optimum kullanımını sağladığını ifade etmektedir (Kadar

vd., 2019). Bu tür sistemler, gerçek zamanlı veri analizi ile su seviyelerini izleyerek, su tasarrufu sağlamakta ve tarımsal üretkenliği artırmaktadır. Özellikle, bu teknolojiler sayesinde çiftçiler, sulama süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetebilmektedirler; bu da bitkilerin su ihtiyacını tam olarak karşılayarak, aşırı sulama veya yetersiz sulama gibi sorunların önüne geçmektedir. Ayrıca, IoT sistemleri, hava durumu verileriyle entegre çalışarak, yağış tahminleri ve iklim koşullarına dayalı olarak sulama zamanlamasını optimize edebilmektedir. Bu süreç, sadece su tasarrufu sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda tarımsal sürdürülebilirliği de desteklemektedir. Böylece, tarımda IoT uygulamaları, hem ekonomik hem de çevresel açıdan önemli faydalar sunarak, modern tarımın geleceğinde kritik bir rol oynamaktadır (Kadar vd., 2019; Sharma vd., 2021).

Sürdürülebilir tarımın bir diğer önemli yönü de *organik tarım uygulamaları*dır. Turhan (2005) organik tarımın, doğal girdi kullanımını teşvik ederek çevresel standartlara uygun bir tarımsal yapı oluşturduğunu belirtmektedir. Organik tarım, kimyasal gübre ve ilaç kullanımını azaltarak, hem çevre hem de insan sağlığı açısından daha güvenli bir gıda üretimi sağlamaktadır. Bu bağlamda, organik tarım uygulamaları, pestisit ve herbisit gibi zararlı kimyasalların kullanımının en aza indirilmesi yoluyla, gıda zincirinin güvenliğini artırmakta ve toprağın biyolojik çeşitliliğini koruyarak ekosistem dengesini desteklemektedir. Böylece, tarım alanlarında uzun vadeli verimliliği artırmakta ve tarım arazilerinin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, organik tarım uygulamaları, su kaynaklarının korunmasına da önemli ölçüde katkıda bulunarak, su kirliliği ve aşırı kullanım sorunlarını minimize etmektedir. Bu süreç, hem yeraltı suyu kaynaklarının hem de yüzey suyu kaynaklarının korunmasına yardımcı olur. Dolayısıyla, organik tarım, sürdürülebilir tarımın temel taşlarından biri olarak öne çıkmakta ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, organik ürünlere olan talebin artması, çiftçilerin ekonomik olarak daha güçlü bir konumda olmalarına yardımcı olmakta ve yerel ekonomilerin güçlenmesine katkıda bulunmaktadır. Tüketicilerin sağlıklı ve doğal ürünlere yönelmesi, organik tarımın daha fazla benimsenmesini teşvik etmekte; bu da çiftçilerin gelirlerini artırmakta ve toplumsal refahı olumlu yönde etkilemektedir (Turhan, 2005). Dolayısıyla, organik tarım sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda sosyal ve ekonomik boyutlarıyla da sürdürülebilir tarım pratiğinin vazgeçilmez bir unsuru haline gelmektedir.

Son olarak, Shu vd. (2021), *dördüncü sanayi devriminin tarım sektöründe yarattığı değişimlere* dikkat çekmektedir. Bu devrim, tarımda bilgi otomasyonu, büyük veri analizi ve yapay zeka gibi yeni teknolojilerin entegrasyonunu içermektedir. Özellikle, bu teknolojiler tarımsal üretim süreçlerinin optimize edilmesine yardımcı olmakta, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Örneğin, bilgi otomasyonu sayesinde



çiftçiler, toprak verimliliğini artırmak için anlık veri analizleri gerçekleştirebilirken, büyük veri analizi, iklim koşullarına ve pazar taleplerine dayalı karar alma süreçlerini iyileştirmektedir. Ayrıca, yapay zeka uygulamaları, tarımda hastalıkların erken teşhisini ve zararlıları kontrol etme yöntemlerini geliştirmekte, böylece sürdürülebilir tarım uygulamalarını desteklemektedir (Shu vd., 2021). Bu teknolojilerin entegrasyonu, tarım sektörünün rekabet gücünü artırmakta ve gıda güvenliğine önemli katkılarda bulunmaktadır.

Sürdürülebilir tarım uygulamaları çeşitli teknolojilerin ve yöntemlerin entegrasyonu ile sağlanmaktadır. Bu bağlamda, akıllı tarım uygulamaları, veri analitiği ve yapay zeka kullanarak tarımsal süreçlerin optimize edilmesine olanak tanımaktadır. Yeşil sentezlenmiş nanopartiküller, bitki sağlığını artırmak ve zararlıları kontrol etmek için çevre dostu bir alternatif sunmakta, bu da kimyasal pestisitlerin kullanımını azaltmaktadır. Hassas tarım teknikleri, tarımsal atıkların doğal gübre olarak kullanma, tarımsal girdilerin daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlarken, ürün verimliliğini artırmak için toprak ve bitki sağlığı hakkında ayrıntılı bilgiler sunmaktadır. IoT tabanlı su yönetimi sistemleri ise, su kaynaklarının daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayarak, su tasarrufuna ve kaynak yönetimine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, organik tarım uygulamaları, kimyasal gübre ve pestisitlere bağımlılığı azaltarak, ekosistem denge ve çeşitliliğini korumaya yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir tarımın geleceği, bu teknolojilerin etkin bir şekilde kullanılması ve entegrasyonu ile şekillenecek, hem çevresel sürdürülebilirliği artıracak hem de tarımsal üretkenliği destekleyecektir. Bu süreçlerin, tarımsal üretim sistemlerinin sürdürülebilirliğini artırma potansiyeli göz önüne alındığında, araştırmaların ve yeniliklerin bu alanda devam etmesi büyük bir önem taşımaktadır (Kılıç vd., 2021; Boz ve Kaynakçı, 2019; Bingöl, 2015; Jaleta vd., 2012).

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Geleneksel tarım uygulamaları, genellikle yüksek kimyasal girdi kullanımıyla karakterize edilirken, bu durum doğal dengenin bozulmasına ve çevresel sorunların artmasına yol açmaktadır. Örneğin, Türkiye'de geleneksel tarım uygulamalarının insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri, organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının yaygınlaşmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, organik tarımın, kimyasal gübre ve pestisit kullanımını azaltarak, çevre dostu bir alternatif sunduğu belirtilmektedir.

Sürdürülebilir tarım uygulamaları arasında, *dikey tarım* gibi yenilikçi yöntemler de yer almaktadır. Dikey tarım, tarımsal üretimi kırsal alanlardan kentsel alanlara taşıyarak, çevre dostu bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yöntem, kontrollü çevre tarımı ile büyük ölçekli tarım uygulamalarını birleştirerek, şehir ortamında tarımsal

üretimi artırmayı hedeflemektedir. Dikey tarımın avantajları arasında, su tasarrufu ve daha az arazi kullanımı gibi unsurlar bulunmaktadır. Ayrıca, *akıllı tarım uygulamaları*, tarımsal verimliliği artırmak ve çevresel etkileri azaltmak için önemli bir rol oynamaktadır. Akıllı tarım, IoT (Nesnelerin İnterneti) ve makine öğrenimi gibi teknolojilerin entegrasyonu ile, tarımsal süreçlerin daha verimli bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Örneğin, makine öğrenimi algoritmaları, toprak parametrelerinin tahmini, ürün verimliliği analizi ve hastalık tespiti gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu tür teknolojiler, tarımda daha az kaynak kullanarak daha fazla verim elde edilmesine olanak tanımaktadır. Sürdürülebilir tarımın bir diğer önemli boyutu, *su kaynaklarının yönetimidir*. Tarım sektörü, dünya genelinde su tüketiminin yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. Bu nedenle, akıllı su yönetimi sistemlerinin geliştirilmesi, su ve gıda güvenliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Örneğin, IoT tabanlı su yönetim sistemleri, su seviyelerinin izlenmesi ve sızıntıların tespiti gibi işlemlerle, su kaynaklarının daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır.

Ayrıca, tarımda sürdürülebilirlik sağlamak için, *tarımsal atıkların yönetimi de* büyük önem taşımaktadır. Tarımsal atıkların, toprak sağlığını artırmak ve besin döngüsünü desteklemek amacıyla kullanılması, sürdürülebilir tarım uygulamalarının bir parçasıdır. Örneğin, mısır artıkları gibi tarımsal atıkların, toprak örtüsü olarak kullanılması, toprak erozyonunu azaltmakta ve organik madde içeriğini artırmaktadır.

Sonuç olarak, sürdürülebilir tarım, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla ele alınması gereken çok disiplinli bir konudur. Tarımsal üretim yöntemlerinin gözden geçirilmesi ve yenilikçi uygulamaların benimsenmesi, gelecekte gıda güvenliğini sağlamak ve çevresel etkileri azaltmak için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, organik tarım, akıllı tarım uygulamaları ve su yönetimi gibi stratejilerin entegrasyonu, sürdürülebilir tarımın temel taşlarını oluşturmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir tarım ve uygulamalarının özümseme öncelikli politika olması, hem var olan tarımsal üretim süreçlerinin iyileştirilmesi hem de gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi açısından hayati önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

- Bingöl, B. (2015). Dikey Tarım. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi. 11(2), 92-99.
- Boz, İ. and Kaynakçı, C. (2019). Possibilities of improving Organic Farming in Turkey. 3<sup>th</sup> International Conference on Food and Agricultural Economics, 25-26<sup>th</sup> April, Alanya, (ss.18-27).
- Casem (2024). "Sürdürülebilir Tarım" <https://www.casem.com.tr/surdurulebilir-tarim-nedir/> (Erişim Tarihi: 02.12.2024).
- Concepcion, R., Esguerra, B.J., Mendigoria, C.H., Aquino, H., Alajas, O.J., Francisco, K., Montanez, J.J., Bandala, A. and Dadios, E. (2021). Intelligent Permaculture: A Sustainable and Profitable Practice for Tropical and Maritime Climate Urban and Peri-urban Agricultural Ecosystems. 13th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM). DOI: <https://doi.org/10.1109/hnicem54116.2021.9732051>
- Createrra (2024). "Sürdürülebilir Tarım Nedir? Neden önemlidir?" <https://www.createrra.com.tr/blog/surdurulebilirtarim> (Erişim Tarihi: 02.12.2024).
- Çakır, S., Aydın Eryılmaz, G. ve Kılıç, O. (2021). Konvansiyonel Meyve Yetiştiriciliği Yapan Üreticilerin Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları Konusundaki Görüşleri: Zonguldak İli Örneği, Türkiye. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi. 8(1), 109-115.
- Demirkol, E.C. (2022). Impacts of modern agriculture on environment and sustainable agriculture. Journal of Life Economics. 9(3), 171-182.
- Dey, P.S., Chettiar, M.S., Devanand, P., Arunajaya, C. K., Sowmya, C., Frey, L.M. and Cornet, S. (2020). Assessment of Sustainable Agriculture Practices in Uttarakhand, India. 2020 IEEE 8th R10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC). DOI: <https://doi.org/10.1109/r10-htc49770.2020.9357012> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (2015). Sürdürülebilir Tarım Teknikleri, Kütahya
- Handayani, I. P. and Folz, N. (2021). Adaptive Land Management for Climate-Smart Agriculture. 2021 IEEE International Conference on Health, Instrumentation & Measurement, and Natural Sciences (InHeNce) 14-16 July, (pp.1-7). DOI: <https://doi.org/10.1109/inhence52833.2021.9537265> (Erişim Tarihi: 02.12.2024).
- İş Bankası (2022). "Sürdürülebilir Tarım Nedir?" <https://www.isbank.com.tr/blog/surdurulebilir-tarim-nedir> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).
- Jaleta, M., Kassie, M. and Shiferaw, B.A. (2012). Tradeoffs in Crop Residue Utilization in Mixed Crop-Livestock Systems and Implications for Conservation Agriculture and Sustainable Land Management. International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference, Foz do Iguacu, Brazil, 18-24 August (pp.1-28).
- Kadar, H.H., Sameon, S.S., and Rafee, P.A. (2019). Sustainable Water Resource Management Using IOT Solution for Agriculture. 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE), 29 November-1 December, Penang, Malaysia, (ss.121-125).
- Lachhwani, R. and Aslekar, A. (2022). Augmented Reality in Agriculture. 2022 International Interdisciplinary Humanitarian Conference for Sustainability (IIHC). DOI: <https://doi.org/10.1109/iihc55949.2022.10059707> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).

- Latino, M.E., Corallo, A., Menegoli, M., Nuzzo, B. (2021). Agriculture 4.0 as Enabler of Sustainable Agri-Food: A Proposed Taxonomy. IEEE Transactions on Engineering Management. DOI: <https://doi.org/10.1109/tem.2021.3101548>
- Maine, N. and Nell, W.T. (2005). A Strategic Approach to the Implementation of Precision Agriculture Principles in Cash Crop Farming. 15th International Farm Management Association (IFMA) Congress, 14-19 August, Brazil. (pp.217-224). DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.24259>
- Novarge (2023). “Sürdürülebilir Tarım Nedir?” <https://www.novarge.com.tr/blog/surdurulebilir-tarim-nedir.html> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).
- Ogubuike, R., Adib, A. and Orji, R. (2021). Masa: AI-Adaptive Mobile App for Sustainable Agriculture. 2021 IEEE 12th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON), 27-30 October, Vancouver/Canada, (pp.1064-1069). DOI: <https://doi.org/10.1109/iemcon53756.2021.9623142> (Erişim Tarihi: 03.12.2024).
- Persad, S. (2004). Land Use Planning for Agricultural Diversification of Sugar Estates in Trinidad and Tobago. Proceedings of the Caribbean Food Crops Society. 40, 164-172, DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.256444>
- Seunarine Persad, S., Rampersad, I. and Roop, R. (2009). Food Crop Production And Land Management for Caroni (1975) Limited'2 Acre Farms' in Trinidad and Tobago. Proceedings of the Caribbean Food Crops Society. 40, 107-115. DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.256428>
- Sharma, A., Jain, A., Gupta, P. And Chowdary, V. (2021). Machine Learning Applications for Precision Agriculture: A Comprehensive Review. IEEE, 9, 4843-4873.
- Shende, S., Rajput, V., Gade, A., Minkina, T., Sushkova, S.N., Mandzhieva, S.S. and Boldyreva, V.E. (2021). Metal-based Green Synthesized Nanoparticles: Boon for Sustainable Agriculture and Food Security. IEEE Transactions on NanoBioscience. DOI: <https://doi.org/10.1109/tnb.2021.3089773>
- Shu, L., Hancke, G.P. and Abu-Mahfouz, A.M. (2021). Guest Editorial: Sustainable and Intelligent Precision Agriculture. IEEE Transactions on Industrial Informatics. 17(6), 4318-4321. DOI: <https://doi.org/10.1109/tii.2020.3035198>
- Singh, S. and Sannihit (2022). Sustainable and Smart Agriculture: A Holistic Approach. 2022 2nd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE), 28-29 April, Greater Noida, India, (pp.543-547). DOI: <https://doi.org/10.1109/icacite53722.2022.9823634>
- Tisdell, C.A. (2005). Sustainable Agriculture. Working Paper, No: 121, The University of Queensland.
- Turhan, Ş. (2005). Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım. Tarım Ekonomisi Dergisi. 11(1), 13-24.

## YÜKSELEN PİYASALARDA ENDÜSTRİYEL DEKARBONİZASYON: İLERLEMELER, ENGELLER VE POLİTİKA ÇERVELERİ

Doç. Dr. Ömer Faruk ALADAĞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü,  
[omer.aladag@inonu.edu.tr](mailto:omer.aladag@inonu.edu.tr), ORCID: 0000-0002-5176-679X

### Özet

Yükselen piyasalarda endüstriyel dekarbonizasyon, küresel iklim eyleminde kritik bir sınırı temsil etmektedir, çünkü bu ekonomiler küresel emisyonların artan bir payını oluştururken önemli kalkınma zorluklarıyla karşı karşıyadır. Bu çalışma, yükselen piyasa sanayi sektörlerinde dekarbonizasyon girişimlerini, engellerini ve politika mekanizmalarını inceleyen yakın zamanlı literatürün bir özetini sunmaktadır. Literatür analizi yoluyla, başlıca gelişmekte olan ekonomilerde endüstriyel dekarbonizasyon konusundaki temel eğilimler ve zorluklar tespit edilmiştir. Bulgular, gelişmekte olan piyasaların endüstriyel dekarbonizasyon konusunda önemli taahhütlerde bulunmalarına rağmen, ilerlemenin dört temel faktör tarafından kısıtlandığını ortaya koymaktadır: yeşil finansmana sınırlı erişim, teknolojik bağımlılıklar, yasal belirsizlikler ve altyapı eksiklikleri. Araştırma, başarılı dekarbonizasyon girişimlerinin ortak unsurları paylaştığını göstermektedir: karbon fiyatlandırmasını sektöre özgü teşviklerle birleştiren güçlü politika çerçeveleri, uluslararası teknoloji transfer mekanizmaları ve yenilikçi finansman yapıları. Ayrıca araştırma, özellikle yeşil finansman ve teknoloji transferi alanlarında hedeflenen politika müdahalelerinin, ekonomik kalkınma hedeflerini desteklerken endüstriyel dekarbonizasyonu hızlandırabileceğini göstermektedir. Politika yapıcılar ve uluslararası paydaşlar için kritik müdahale noktaları belirlenmiş, kamu-özel sektör ortaklıklarının ve uluslararası iş birliğinin endüstriyel dönüşümün hızlandırılmasındaki rolü vurgulanmıştır. Çalışma, sektöre özgü karbon fiyatlandırma mekanizmalarının oluşturulması, uluslararası teknoloji iş birliği çerçevelerinin güçlendirilmesi ve yeşil sanayi projeleri için yenilikçi finansman araçlarının geliştirilmesi de dahil olmak üzere, gelişmekte olan piyasalarda dekarbonizasyon çabalarının artırılmasına yönelik spesifik politika önerileriyle sonuçlanmaktadır. Bu bulgular, hem ulusal politika geliştirme hem de gelişmekte olan ekonomilerde endüstriyel dekarbonizasyonu hedefleyen uluslararası iklim finansmanı girişimleri için önemli sonuçlara sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstriyel dekarbonizasyon, yükselen piyasalar, iklim politikası, yeşil finansman, teknoloji transferi, karbon fiyatlandırması.

## INDUSTRY DECARBONISATION IN EMERGING MARKETS: PROGRESS, BARRIERS, AND POLICY FRAMEWORKS

### Abstract

Industrial decarbonisation in emerging markets represents a critical frontier in global climate action, as these economies account for an increasing share of global emissions while facing unique developmental challenges. This paper presents a summary of the recent literature examining decarbonisation initiatives, barriers, and policy mechanisms in emerging market industrial sectors. Through a literature analysis, we identify key trends and challenges in industrial decarbonisation across major emerging economies. The findings reveal that while emerging markets have made significant commitments to industrial decarbonisation, progress remains constrained by four primary factors: limited access to green financing, technological dependencies, regulatory uncertainties, and infrastructure gaps. The research indicates that successful decarbonisation initiatives share common elements: strong policy frameworks combining carbon pricing with sector-specific incentives, international technology transfer mechanisms, and innovative financing structures. The analysis shows that targeted policy interventions, particularly in areas of green finance and technology transfer, can accelerate industrial decarbonisation while supporting economic development goals. We identify critical intervention points for policymakers and international stakeholders, emphasizing the role of public-private partnerships and international cooperation in accelerating industrial transition. The paper concludes with specific policy recommendations for enhancing decarbonisation efforts in emerging markets, including the establishment of sector-specific carbon pricing mechanisms, strengthening international technology cooperation frameworks, and developing innovative financing instruments for green industrial projects. These findings have significant implications for both national policy development and international climate finance initiatives targeting industrial decarbonisation in emerging economies.

**Keywords:** Industrial decarbonisation, emerging markets, climate policy, green finance, technology transfer, carbon pricing.



## 1. GİRİŞ

Endüstriyel dekarbonizasyon, özellikle sanayi sektörlerinin ekonomik büyümeyi yönlendirmeye devam ettiği yükselen piyasalarda, küresel iklim eyleminin problemleri yönlerinden birini teşkil etmektedir. Bu pazarlar şu anda küresel endüstriyel emisyonların önemli bir bölümünü üretmektedir ve tahminler bu payın uzun vadede artmaya devam edeceğini öngörmektedir (Ding vd., 2024). Bu ekonomilerde endüstriyel emisyonların ele alınmasının aciliyeti, hızlı sanayileşme ve karbon yoğun altyapının potansiyel kilitlenme etkileri ile vurgulanmaktadır (Ahmad & Zhang, 2020).

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, yükselen piyasalarda kalkınma zorunlulukları ile iklim hedefleri arasındaki etkileşimi vurgulamaktadır. Gelişmiş ekonomiler düşük karbonlu endüstrilere geçiş yapmaya başlamışken, gelişmekte olan piyasalar temiz teknolojilere sınırlı erişim, finansman kısıtlamaları ve rekabet halindeki kalkınma öncelikleri gibi zorluklarla karşı karşıyadır (Papadis & Tsatsaronis, 2020). Örneğin bu ülkelerdeki çelik ve çimento sektörleri küresel emisyonlara kayda değer seviyede katkıda bulunmakta ve iklim eyleminin önünde bir engel olarak durmaktadır (Nidheesh & Kumar, 2019).

Bu zorluklara rağmen, gelişmekte olan piyasalar endüstriyel dekarbonizasyon konusunda artan bir kararlılık göstermiştir. Çin'in 2060 yılına kadar karbon nötr olma taahhüdü, sanayi sektöründe önemli politika reformlarını desteklerken (Zhao vd., 2022), Hindistan'ın endüstriyel dekarbonizasyon taahhütleri, emisyon yoğunluğunu azaltmak için iddialı hedefler belirlemiştir (Song vd., 2022). Brezilya'nın Yeşil Sanayi Politikası Çerçevesi (Peres vd., 2024) ve Endonezya'nın Net-Sıfır Sanayi Yol Haritası (Siregar, 2024) da artan politika ivmesine örnek teşkil etmektedir.

Bununla birlikte, literatür, gelişmekte olan piyasa bağlamlarında çeşitli dekarbonizasyon yaklaşımlarının etkinliğini anlamada önemli boşluklar olduğunu ortaya koymaktadır. Teknolojik çözümler iyi belgelenmiş olsa da (Wang vd., 2021), uygulama zorluklarına ve kaynak kısıtlamaları altında politika etkinliğine daha az odaklanılmıştır (Guo vd., 2024). Ayrıca, uluslararası iklim finansmanı mekanizmaları ile yerel sanayi politikaları arasındaki etkileşim yeterince incelenmemiştir (Colenbrander vd., 2018).

Bu çalışma, gelişmekte olan piyasalarda endüstriyel dekarbonizasyon üzerine yakın zamanlı literatürün özetlenmesi yoluyla bu boşlukları ele almayı amaçlamaktadır. Araştırmanın üç amacı vardır: (1) yükselen piyasalarda endüstriyel dekarbonizasyon çabalarının mevcut durumunu değerlendirmek, (2) dekarbonizasyonun önündeki temel engelleri belirlemek ve (3) daha iyi politika uygulamaları için öneriler geliştirmek

Çalışmada sürdürülebilirlik geçişlerine yönelik mevcut çerçeveleri temel alarak, endüstriyel dekarbonizasyonun teknolojik, finansal ve kurumsal boyutlarını dikkate alan bir analitik yaklaşım benimsenmiştir. Bu makale, gelişmekte olan ekonomilerdeki kısıtlılıkları ve fırsatları hesaba katarken, etkili dekarbonizasyon stratejileri hakkında ortaya çıkan kanıtları sentezleyerek literatüre katkıda bulunmaktadır.

Çalışmanın kapsamı, yüksek emisyonlu sanayi sektörlerine odaklanarak Çin, Hindistan, Brezilya ve önemli Güneydoğu Asya ülkeleri dahil olmak üzere önemli yükselen piyasaları kapsamaktadır. Gelişmekte olan piyasa bağlamlarının çeşitliliği göz önünde tutulurken, farklı ortamlarda politika geliştirme ve uygulama konusunda bilgi verebilecek ortak kalıpları ve aktarılabilir dersler belirlenmiştir.

### 3. BULGULAR

Gelişmekte olan piyasalarda temiz teknolojilerin türü ve benimsenme düzeyleri farklılık göstermektedir. Örneğin Çin, yeşil hidrojen üretimini ulusal araştırma öncelikleri arasında belirlemiştir (Liv d., 2022; Panchenko vd., 2023). Brezilya ise biyoenerji uygulamalarında diğer yükselen piyasalardan önde görünmektedir (da Costa vd., 2022).

Politika çerçeveleri bölgeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Çin'in ulusal emisyon ticareti sistemi endüstriyel emisyonların önemli bir bölümünü kapsarken (Huang vd., 2022), Hindistan'ın Perform, Achieve, Trade programı kayda değer enerji verimliliği iyileştirmesi sağlamıştır (Bhandari & Shrimali, 2018). Brezilya'nın karbon fiyatlandırma politikası ise endüstriyel emisyonları azaltırken sosyal politika için ilave kaynak yaratımına yardımcı olmuştur (Garaffa vd., 2021).

Temel politika araçları olarak karbon fiyatlandırma mekanizmaları (Koh vd., 2021), enerji verimliliği standartları (Yan vd., 2023) ve temiz teknoloji teşvikleri (Romano vd., 2017) yaygın olarak kullanılmaktadır. Endüstriyel dekarbonizasyon alanında yeşil tahvil ihracı (Jia, 2023), iklimle uyumlu altyapı yatırımları (Granoff vd., 2016) ve teknoloji transferi anlaşmaları (Hayashi, 2020) önemli araçlar olarak gelecek vaad etmektedir.

Decarbonizasyonun önünde önemli engeller bulunmaktadır. Finansal kısıtlar, gelişmekte olan piyasalarda endüstriyel dekarbonizasyon önündeki başlıca engellerden birisidir. Yüksek sermaye maliyetleri (Hirth & Steckel, 2016), yeşil finansmana sınırlı erişim (Ozili, 2022) ve risk algısı (Golub vd., 2019) en önemli finansal engelleri oluşturmaktadır. Son çalışmalarda tespit edilen teknik zorluklar arasında teknolojik yetersizlikler (Bataille vd., 2016; Holmes vd., 2021), altyapı yetersizlikleri (Ali vd., 2022), beceri eksikliği (Vakulchuk &

Overland, 2024) ve tedarik zinciri kısıtlamaları (Zhang vd., 2022) öne çıkmaktadır. Araştırmalara göre, yasal çerçeveler ve hükümet politikalarından kaynaklanan zorlukların aşılması dekarbonizasyon hedefleri için şarttır (Dernbach, 2016). Bunlar arasında özellikle politika belirsizlikleri (Wei vd., 2024), zayıf yaptırımlar (Sarkar & de Waal, 2024) ve yetersiz sübvansiyonlar (Mardones, 2024) dekarbonizasyon çabalarını olumsuz etkilemektedir. Piyasa aksaklıkları, dekarbonizasyon önündeki diğer bir engel grubunu oluşturmaktadır. Fiyat rekabeti, yeşil ürünlere yönelik sınırlı talep (Lin vd., 2013), ilk hamle dezavantajı ve vergi dezavantajları (Stucki vd., 2018) bu grupta sınıflandırılabilir. Sosyal engeller grubunda ise paydaş direnci (Zhang vd., 2022), bilgi eksiklikleri (Jager vd., 2023), koordinasyon hataları (Nasiritousi & Grimm, 2022) ve kültürel faktörler (Stocco vd., 2021) yer almaktadır. Son olarak altyapı yetersizlikleri arasında şebeke kapasitesi (Morvaj vd., 2017), lojistik ağları (Meyer, 2020), dijital altyapı (Huang & Lin, 2023) ve depolama tesisleri (Jafari vd., 2022) sayılabilir.

#### **4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER**

Bu çalışma, gelişmekte olan piyasalarda endüstriyel dekarbonizasyonda önemli ilerlemeler kaydedildiğini ortaya koyarken, süregelen zorlukların da altını çizmektedir. Çin'in piyasa mekanizmalarını başarılı bir şekilde uygulaması, Hindistan'ın yenilenebilir entegrasyonu ve Brezilya'nın yenilikçi finansman yaklaşımları, endüstriyel geçiş için uygulanabilir yolları göstermektedir.

Kanıtla dayalı başarı faktörleri olarak uzun vadeli politika çerçeveleri, açık hedefler ve uyum mekanizmaları, düzenlemelerle birleştirilmiş piyasa temelli araçlar ve kalkınma hedefleri ile entegrasyon önerilmektedir. Dekarbonizasyon için temel politika unsurları ise karbon fiyatlandırması, teknoloji standartları, mali teşvikler ve uygulama mekanizmaları olabilir. Başarılı bir uygulama stratejisinin şu özellikleri taşıması gerektiği savunulmaktadır: net kilometre taşları ile aşamalı yaklaşım, sektöre özel geçiş yolları, güçlü izleme ve doğrulama sistemleri ve kapasite geliştirme programları (Drozd vd., 2021; Papadi & Tsatsaronis, 2020; Rodin & Moser, 2022; Tozer, 2020). Başarılı uygulama stratejileri için teknoloji risk paylaşım mekanizmaları, finansal riskten arındırma araçları, tedarik zinciri esneklik önlemleri ve sosyal etki azaltmayı içeren bir risk yönetim anlayışı gerekmektedir (Mathy vd., 2016; Rockström vd., 2017; Zhang vd., 2019). Endüstriyel dekarbonizasyon süreçlerinin etkili şekilde işletilmesi için paydaş katılımı elzemdir. Bu kapsamda katılım modelleri olarak erken endüstri istişareleri, işgücü geçiş programları, kamu-özel sektör ortaklıkları ve uluslararası iş birliği çerçevelerinden faydalanılmalıdır (Jager vd., 2023; Lange & Cummins, 2021).

Çalışma bulguları değerlendirildiğinde önemli politika önerileri ortaya çıkmaktadır. Sanayi politikası kapsamında minimum karbon fiyatlandırmasının uygulanmalı, yeşil satın alma zorunluluklarının oluşturulmalı ve net hedeflerle sektörlere özel yol haritaları geliştirilmelidir. Finansal mekanizmalar yönünden karma finansman olanakları yaratılmalı, yeni teknolojiler için risk paylaşım mekanizmalarının uygulamaya konulmalı ve yeşil tahvil standartları oluşturulmalıdır. Yatırım öncelikleri belirlenirken hidrojen altyapısı, karbon yakalama tanıtım projeleri ve akıllı üretim sistemleri ilk sıraları almalıdır. Altyapı geliştirme açısından yenilenebilir enerji entegrasyonu için şebeke modernizasyonu, yeşil endüstriyel parkların geliştirilmesi ve ulaşım ağının dekarbonizasyonu en önemli önceliklerdir. Endüstriyel dekarbonizasyon hedeflerine ulaşabilmek için uluslararası iş birliği çok önemlidir. Uluslararası bilgi paylaşımına yönelik bölgesel teknoloji merkezleri kurulması, emisyon muhasebesi standartları oluşturulması ve ortak Ar-Ge programları geliştirmesi potansiyel çözüm önerileridir. Uluslararası piyasaların entegrasyonu için karbon piyasaları bölgeler arasında bağlanmalı, yeşil standartların uyumlaştırılmalı ve teknoloji transfer mekanizmaları oluşturulmalıdır.

Son olarak gelecek araştırmalar için şu konuların ön plana çıkacağı düşünülmektedir: (1) gelişmekte olan teknolojiler için maliyet düşürme yolları, (2) politika etkinliği ölçütleri, (3) sosyal etki değerlendirmesi, (4) pazar geliştirme stratejileri.

Bulgular, hızlandırılmış dekarbonizasyonun politika, finans ve teknoloji alanlarında eşgüdümlü eylem gerektirdiğini göstermektedir. Başarı, gelişmekte olan ekonomiler için adil geçiş yolları sağlarken endüstriyel rekabet gücü ile çevresel zorunlulukları dengelemeye bağlıdır.

## KAYNAKLAR

Ahmad, T., & Zhang, D. (2020). A critical review of comparative global historical energy consumption and future demand: The story told so far. *Energy Reports*, 6, 1973-1991.

Ali, S. H., Kalantzakos, S., Eggert, R., Gauss, R., Karayannopoulos, C., Klinger, J., ... & Perrons, R. K. (2022). Closing the infrastructure gap for Decarbonization: The case for an integrated mineral supply agreement. *Environmental Science & Technology*, 56(22), 15280-15289.

Bataille, C., Åhman, M., Neuhoff, K., Nilsson, L. J., Fishedick, M., Lechtenböhmer, S., ... & Rahbar, S. (2018). A review of technology and policy deep decarbonization pathway options for making energy-intensive industry production consistent with the Paris Agreement. *Journal of Cleaner Production*, 187, 960-973.

Bhandari, D., & Shrimali, G. (2018). The perform, achieve and trade scheme in India: An effectiveness analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 1286-1295.

Colenbrander, S., Dodman, D., & Mitlin, D. (2018). Using climate finance to advance climate justice: the politics and practice of channelling resources to the local level. *Climate Policy*, 18(7), 902-915.

da Costa, G. G., dos Santos, I. F. S., Barros, R. M., Tiago Filho, G. L., de Oliveira Machado, G., & Barbedo, M. D. G. (2022). Mapping and energy analysis of Brazilian bioenergy power potential for three agricultural biomass byproducts. *Journal of Cleaner Production*, 349, 131466.

Dernbach, J. C. (2016). Legal pathways to deep decarbonization: Lessons from California and Germany. *Brook. L. Rev.*, 82, 825.

Ding, X., Chourou, L., & Ben-Amar, W. (2024). Carbon emissions and audit fees: Evidence from emerging markets. *Emerging Markets Review*, 60, 101139.

Drożdż, W., Kinelski, G., Czarnecka, M., Wójcik-Jurkiewicz, M., Maroušková, A., & Zych, G. (2021). Determinants of decarbonization—how to realize sustainable and low carbon cities?. *Energies*, 14(9), 2640.

Garaffa, R., Cunha, B. S., Cruz, T., Bezerra, P., Lucena, A. F., & Gurgel, A. C. (2021). Distributional effects of carbon pricing in Brazil under the Paris Agreement. *Energy Economics*, 101, 105396.

Golub, A., Lugovoy, O., & Potashnikov, V. (2019). Quantifying barriers to decarbonization of the Russian economy: real options analysis of investment risks in low-carbon technologies. *Climate Policy*, 19(6), 716-724.

Granoff, I., Hogarth, J. R., & Miller, A. (2016). Nested barriers to low-carbon infrastructure investment. *Nature Climate Change*, 6(12), 1065-1071.

Guo, J., Zhu, K., & Cheng, Y. (2024). Deployment of clean energy technologies towards carbon neutrality under resource constraints. *Energy*, 295, 131012.

- Hayashi, D. (2020). Harnessing innovation policy for industrial decarbonization: Capabilities and manufacturing in the wind and solar power sectors of China and India. *Energy Research & Social Science*, 70, 101644.
- Hirth, L., & Steckel, J. C. (2016). The role of capital costs in decarbonizing the electricity sector. *Environmental Research Letters*, 11(11), 114010.
- Holmes, K. J., Zeitler, E., Kerxhalli-Kleinfield, M., & DeBoer, R. (2021). Scaling deep decarbonization technologies. *Earth's Future*, 9(11), e2021EF002399.
- Huang, C., & Lin, B. (2023). Promoting decarbonization in the power sector: How important is digital transformation?. *Energy Policy*, 182, 113735.
- Huang, W., Wang, Q., Li, H., Fan, H., Qian, Y., & Klemeš, J. J. (2022). Review of recent progress of emission trading policy in China. *Journal of Cleaner Production*, 349, 131480.
- Jafari, M., Botterud, A., & Sakti, A. (2022). Decarbonizing power systems: A critical review of the role of energy storage. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 158, 112077.
- Jäger, J., Brutschin, E., Pianta, S., Omann, I., Kammerlander, M., Sudharmma Vishwanathan, S., ... & van Ruijven, B. (2023). Stakeholder engagement and decarbonization pathways: Meeting the challenges of the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Sustainability*, 3, 1063719.
- Jia, Q. (2023). The impact of green finance on the level of decarbonization of the economies: An analysis of the United States', China's, and Russia's current agenda. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 110-119.
- Koh, J., Johari, S., Shuib, A., Matthew, N. K., & Siow, M. L. (2021). Impacts of carbon pricing on developing economies. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(4), 298-311.
- Lange, M., & Cummins, V. (2021). Managing stakeholder perception and engagement for marine energy transitions in a decarbonising world. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 152, 111740.
- Li, W., & Hu, Z. (2024). Pathways in the governance of shipping decarbonization from perspective of balancing the conflicting interests. *Frontiers in Marine Science*, 11, 1479528.
- Li, Y., Shi, X., & Phoumin, H. (2022). A strategic roadmap for large-scale green hydrogen demonstration and commercialisation in China: A review and survey analysis. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(58), 24592-24609.
- Lin, R. J., Tan, K. H., & Geng, Y. (2013). Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry. *Journal of cleaner production*, 40, 101-107.



- Mardones, C. (2024). Contribution of the carbon tax, phase-out of thermoelectric power plants, and renewable energy subsidies for the decarbonization of Chile– A CGE model and microsimulations approach. *Journal of Environmental Management*, 352, 120017.
- Mathy, S., Criqui, P., Knoop, K., Fishedick, M., & Samadi, S. (2016). Uncertainty management and the dynamic adjustment of deep decarbonization pathways. *Climate Policy*, 16(sup1), S47-S62.
- Meyer, T. (2020). Decarbonizing road freight transportation–A bibliometric and network analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 89, 102619.
- Morvaj, B., Evins, R., & Carmeliet, J. (2017). Decarbonizing the electricity grid: The impact on urban energy systems, distribution grids and district heating potential. *Applied Energy*, 191, 125-140.
- Nasiritousi, N., & Grimm, J. (2022). Governing toward decarbonization: The legitimacy of national orchestration. *Environmental Policy and Governance*, 32(5), 411-425.
- Nidheesh, P. V., & Kumar, M. S. (2019). An overview of environmental sustainability in cement and steel production. *Journal of Cleaner Production*, 231, 856-871.
- Ozili, P. K. (2022). Green finance research around the world: a review of literature. *International Journal of Green Economics*, 16(1), 56-75.
- Panchenko, V. A., Daus, Y. V., Kovalev, A. A., Yudaev, I. V., & Litt, Y. V. (2023). Prospects for the production of green hydrogen: Review of countries with high potential. *International Journal of Hydrogen Energy*, 48(12), 4551-4571.
- Papadis, E., & Tsatsaronis, G. (2020). Challenges in the decarbonization of the energy sector. *Energy*, 205, 118025.
- Peres, W., Ferraz, J. C., Torracca, J., Fleming, T., Dias, C. (2024). *Decarbonization and Industrial Policy: Challenges For Brazil*. Policy Brief No: 02. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Rockström, J., Gaffney, O., Rogelj, J., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., & Schellnhuber, H. J. (2017). A roadmap for rapid decarbonization. *Science*, 355(6331), 1269-1271.
- Rodin, V., & Moser, S. (2022). From theory to practice: Supporting industrial decarbonization and energy cooperation in Austria. *Energy Research & Social Science*, 94, 102863.
- Romano, A. A., Scandurra, G., Carfora, A., & Fodor, M. (2017). Renewable investments: The impact of green policies in developing and developed countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 738-747.
- Sarkar, A., & de Waal, A. (2024). Going ‘cold turkey’: Oil addiction and ‘traumatic’ decarbonization in fragile fossil fuel producers. *Environment and Security*, 2(3), 323-347.

- Siregar, Y. I. (2024). Pathways towards net-zero emissions in Indonesia's energy sector. *Energy*, 308, 133014.
- Song, S., Lin, H., Sherman, P., Yang, X., Chen, S., Lu, X., ... & McElroy, M. B. (2022). Deep decarbonization of the Indian economy: 2050 prospects for wind, solar, and green hydrogen. *Iscience*, 25(6).
- Stocco, N., Gardona, F., Biddau, F., & Cottone, P. F. (2021). Learning Processes and Agency in the Decarbonization Context: A Systematic Review through a Cultural Psychology Point of View. *Sustainability*, 13(18), 10425.
- Stucki, T., Woerter, M., Arvanitis, S., Peneder, M., & Rammer, C. (2018). How different policy instruments affect green product innovation: A differentiated perspective. *Energy Policy*, 114, 245-261.
- Tozer, L. (2020). Catalyzing political momentum for the effective implementation of decarbonization for urban buildings. *Energy Policy*, 136, 111042.
- Vakulchuk, R., & Overland, I. (2024). The failure to decarbonize the global energy education system: Carbon lock-in and stranded skill sets. *Energy Research & Social Science*, 110, 103446.
- Wang, F., Harindintwali, J. D., Yuan, Z., Wang, M., Wang, F., Li, S., ... & Chen, J. M. (2021). Technologies and perspectives for achieving carbon neutrality. *The Innovation*, 2(4).
- Wei, H., Xianjun, D., & Khan, K. (2024). The race to zero emission: Can climate policy uncertainty threaten decarbonization?. *Environment, Development and Sustainability*, 1-19.
- Yan, C., Murshed, M., Ozturk, I., Siddik, A. B., Ghardallou, W., & Khudoykulov, K. (2023). Decarbonization blueprints for developing countries: The role of energy productivity, renewable energy, and financial development in environmental improvement. *Resources Policy*, 83, 103674.
- Zhang, A., Alvi, M. F., Gong, Y., & Wang, J. X. (2022). Overcoming barriers to supply chain decarbonization: Case studies of first movers. *Resources, Conservation and Recycling*, 186, 106536.
- Zhang, S., Zhuang, Y., Liu, L., Zhang, L., & Du, J. (2019). Risk management optimization framework for the optimal deployment of carbon capture and storage system under uncertainty. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 113, 109280.
- Zhao, X., Ma, X., Chen, B., Shang, Y., & Song, M. (2022). Challenges toward carbon neutrality in China: Strategies and countermeasures. *Resources, Conservation and Recycling*, 176, 105959.

## OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE DİJİTAL VE YEŞİL GEÇİŞLER: EKOSİSTEM DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE BİR TARAMA

Doç. Dr. Ömer Faruk ALADAĞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü,  
[omer.aladag@inonu.edu.tr](mailto:omer.aladag@inonu.edu.tr), ORCID: 0000-0002-5176-679X

### Özet

Bu makale, sürdürülebilirlik zorunlulukları ve dijital inovasyonun eş zamanlı olarak hızlanmasıyla otomotiv endüstrisinde yaşanan dönüşümü incelemektedir. Yakın zamanlı literatür özetlenerek, bu geçişlerin geleneksel otomotiv değer zincirlerini, iş modellerini ve rekabet dinamiklerini nasıl şekillendirdiği analiz edilmiştir. Araştırma, yeşil ve dijital dönüşümlerin yakınsamasının, yerleşik otomobil üreticileri, teknoloji şirketleri ve yeni oyuncular arasında yeni karşılıklı bağımlılıklar yarattığını ve aynı zamanda yerleşik endüstri mimarilerini bozduğunu ortaya koymaktadır. Bu ikili geçişin otomotiv ekosistemini yeniden yapılandığı üç mekanizma tespit edilmiştir. İlk olarak, elektrikli araçlara geçiş, tedarik zincirlerinin ve üretim süreçlerinin yeniden yapılandırılmasını tetiklemiş ve bataryalar, yeni stratejik bağımlılıkları ve aktörleri ortaya çıkaran kritik bir bileşen olarak ortaya çıkmıştır. İkinci olarak, yapay zekâ, bağlanabilirlik ve otonom sürüş yetenekleri de dahil olmak üzere gelişmiş dijital teknolojilerin entegrasyonu, geleneksel endüstri sınırlarını bulanıklaştırmakta ve otomotiv ve teknoloji sektörleri arasında yeni iş birliği biçimlerini teşvik etmektedir. Üçüncü olarak, dekarbonizasyona yönelik baskılar teknolojik ilerleme ile birleştiğinde inovasyonun hızını artırdığı ve araştırma ve geliştirmeye yönelik yeni yaklaşımlar gerektirdiği görülmektedir. Bulgular, bu geçişlerin başarılı bir şekilde yürütülmesi için, endüstri paydaşlarının iş birliği teşvik edilirken sürdürülebilirlik ve dijitalleşme alanlarında yeni yetenekler geliştirilmesi gerektirdiğini göstermektedir. Ayrıca, inovasyon ve sürdürülebilirlik hedeflerini dengeleme, artan ekosistem karmaşıklığını yönetme ve veri paylaşımı ve değer dağıtımını için yeni yönetim mekanizmaları geliştirme ihtiyacı da dahil olmak üzere sektörün karşılaştığı zorluklar belirlenmiştir. Özellikle politika yapıcılarının bu ikili geçişi desteklemedeki rolü ve dönüşen otomotiv ekosisteminde yeni değer yaratma mekanizmalarının ortaya çıkmasıyla ilgili olarak araştırma yönleri önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Otomotiv endüstrisi, dijital dönüşüm, sürdürülebilirlik geçişi, endüstri ekosistemleri, elektrikli araçlar, teknolojik yenilik

## GREEN AND DIGITAL TRANSITIONS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY: A REVIEW OF ECOSYSTEM TRANSFORMATIONS

### Abstract

This paper examines the profound transformation of the automotive industry ecosystem driven by the simultaneous acceleration of sustainability imperatives and digital innovation. Through a summary of the recent literature and industry developments, we analyze how these parallel transitions are fundamentally reshaping traditional automotive value chains, business models, and competitive dynamics. Our research reveals that the convergence of green and digital transformations is creating novel interdependencies between incumbent automakers, technology companies, and emerging players, while simultaneously disrupting established industry architectures. We identify three key mechanisms through which this dual transition is restructuring the automotive ecosystem. First, the shift toward electric vehicles (EVs) has triggered a reconfiguration of supply chains and manufacturing processes, with batteries emerging as a critical component that introduces new strategic dependencies and actors. Second, the integration of advanced digital technologies – including artificial intelligence, connectivity, and autonomous driving capabilities – is blurring traditional industry boundaries and fostering new forms of collaboration between automotive and technology sectors. Third, we find that regulatory pressures for decarbonization, coupled with rapid technological advancement, are accelerating the pace of innovation and necessitating new approaches to research and development. Our findings suggest that successful navigation of this dual transition requires automotive industry stakeholders to develop new capabilities in both sustainability and digital domains while fostering ecosystem-wide collaboration. Moreover, we identify critical challenges and opportunities facing industry participants, including the need to balance rapid innovation with sustainability goals, manage increasing ecosystem complexity, and develop new governance mechanisms for data sharing and value distribution. Future research directions are suggested, particularly regarding the role of policy in supporting this dual transition and the emergence of new value creation and capture mechanisms in the transformed automotive ecosystem.

**Keywords:** Automotive industry, digital transformation, sustainability transition, industry ecosystems, electric vehicles, technological innovation

## 1. GİRİŞ

Otomotiv endüstrisi, kuruluşundan bu yana görülmemiş bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. İklim değişikliği ile mücadele kapsamında artan düzenleyici baskılar ve teknolojik gelişmeler, endüstrinin geleneksel yapısını değiştirmektedir (De Stefano vd., 2016). Bu çift yönlü dönüşüm süreci - yeşil ve dijital geçiş - yalnızca araç üreticilerini değil, tüm otomotiv ekosistemini yeniden şekillendirmektedir (Palea & Santhia, 2022).

Sürdürülebilirlik perspektifinden bakıldığında, iklim değişikliğiyle mücadele hedefleri doğrultusunda otomotiv sektörünün karbon emisyonlarını azaltma zorunluluğu, elektrikli araçlara (EV) geçişi hızlandırmıştır (Almansour, 2022). Avrupa Birliği'nin 2035 yılına kadar karbon emisyonlarını %55 düşürme kararı ve Çin'in agresif EV teşvik politikaları gibi düzenlemeler, bu dönüşümü tetikleyen temel faktörler arasındadır (Li vd., 2018; Ovaere & Proost, 2022). Bu düzenleyici çerçeveler, otomotiv endüstrisini sadece ürün seviyesinde değil, tüm değer zinciri boyunca sürdürülebilir uygulamalara yöneltmektedir (Masoumi vd., 2019).

Paralel olarak, dijital teknolojilerdeki hızlı gelişmeler - yapay zeka, nesnelerin interneti (IoT), bulut bilişim ve ileri sensör teknolojileri - otomotiv endüstrisinde yeni fırsatlar yaratmaktadır (Inyang vd., 2023; Marabelli vd., 2017; Rahim vd., 2021; Tubaro & Casilli, 2019). Bağlantılı ve otonom araç teknolojilerinin gelişimi, geleneksel otomotiv şirketlerini teknoloji şirketleriyle iş birliği yapmaya zorlamaktadır (Agostini & Caviggioli, 2015; Chen, 2022; Sarasini, 2014). Bu dijital dönüşüm, araç üretiminden satış sonrası hizmetlere kadar tüm değer zincirini etkilemekte ve yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Fabbe-Costes & Lechaptois, 2022).

Bu çift yönlü dönüşümün yarattığı karmaşık etkileşimler ve ekosistem dinamikleri, literatürde dinamik bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Ancak, mevcut literatürde yeşil ve dijital dönüşümlerin etkileşimini ve bunların ekosistem düzeyindeki etkilerini bütünsel bir perspektiften inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışma, şu araştırma sorularına yanıt aramaktadır: (1) yeşil ve dijital dönüşümlerin otomotiv ekosistemini yeniden şekillendiren temel mekanizmaları nelerdir?, (2) bu dönüşümler ekosistem aktörleri arasındaki ilişkileri ve değer yaratma süreçlerini nasıl etkilemektedir?, (3) dönüşüm sürecinde ortaya çıkan temel zorluklar ve fırsatlar nelerdir?

Bu çalışma, otomotiv endüstrisindeki yeşil ve dijital dönüşümlerin ekosistem düzeyindeki etkilerini incelemektedir. Araştırma, teorik ve pratik açıdan önemli katkılar sunmaktadır. Teorik düzeyde, endüstriyel

ekosistemlerin eş zamanlı dönüşüm süreçlerini nasıl yönettiğine dair yazını geliştirmektedir. Pratik düzeyde ise, endüstri paydaşlarına bu çift yönlü dönüşümü başarıyla yönetmeleri için stratejik öngörüler sağlamaktadır.

## 2. KURAMSAL ARKAPLAN

Otomotiv sektöründeki yeşil dönüşüm, küresel ısınmayla mücadele kapsamında kritik bir öneme sahiptir. Ulaşım sektörü, küresel karbon emisyonlarının önemli bir bölümünden sorumludur ve bu emisyonların büyük bir kısmı karayolu taşımacılığından kaynaklanmaktadır (Amin vd., 2020; Tian vd., 2018). Bu bağlamda, otomotiv endüstrisinin sürdürülebilir bir yapıya dönüşümü, iklim hedeflerine ulaşmada merkezi bir rol oynamaktadır (Lenort vd., 2023; Poschmann vd., 2023).

Çeşitli bölgelerde yürürlüğe alınan yasal düzenlemeler, otomotiv endüstrisinin yeşil dönüşümünü hızlandıran temel itici güçtür. Örneğin Avrupa Birliği'nin "Fit for 55" paketi kapsamında 2030 yılına kadar net sera gazı emisyonlarını en az %55 oranında azaltma hedefi, endüstriyi radikal bir değişime zorlamaktadır (Köhl vd., 2021; Schlacke vd., 2022). Benzer şekilde, Çin'in "New Energy Vehicle" politikası (Liv d., 2016; Yang vd., 2021) ve Amerika Birleşik Devletleri'nin elektrikli araç teşvikleri (Jenn vd., 2018; Wee vd., 2018), küresel otomotiv pazarını yeniden şekillendirmektedir.

Elektrikli araç teknolojilerindeki gelişmeler, maliyet optimizasyonu ve performans iyileştirmeleri açısından önemli bir ivme kazanmıştır. Batarya teknolojilerindeki inovasyonlar, özellikle katı hal bataryaları ve gelişmiş lityum-iyon teknolojileri, menzil kaygısını azaltırken maliyet etkinliğini artırmaktadır (Liu vd., 2022; Manzetti & Mariasiu, 2015).

Yeşil dönüşüm, otomotiv tedarik zincirini temelden değiştirmektedir. Kritik hammaddelere erişim, özellikle batarya üretimi için gerekli olan lityum, kobalt ve nikel gibi elementler, stratejik öneme sahip konular haline gelmiştir (Ballinger vd., 2019; Fishman vd., 2018). Diğer yandan sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi, çevresel bir gereklilik olmanın ötesinde rekabet avantajı için önemli bir faktör haline gelmiştir (Siems vd., 2021; Yadav vd., 2020).

Döngüsel ekonomi prensiplerinin otomotiv sektörüne entegrasyonu, sürdürülebilir dönüşümün önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Batarya geri dönüşümü, yeniden üretim ve malzeme geri kazanımı gibi uygulamalar, endüstrinin çevresel etkisini azaltırken ekonomik değer yaratmaktadır (Maldonado-Guzmán vd., 2021; Rizvi vd., 2023).



Bağlantılı araç teknolojileri, otomotiv endüstrisinin dijital dönüşümünde öncü rol oynamaktadır (Abdelkader vd., 2021). IoT sensörleri ve 5G teknolojisinin yaygınlaşması, araç-arac ve araç-altyapı iletişimini mümkün kılarken, yeni hizmet modellerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır (Ghosh vd., 2022; Rahim vd., 2021).

Otonom sürüş teknolojileri, yapay zeka ve sensör füzyonundaki gelişmelerle birlikte ilerlemektedir (Bathla vd., 2022). Araştırmalar, otonom sürüş sistemlerinin güvenilirlik ve performansının zaman içinde gelişim gösterdiğini belirtmektedir (Parekh vd., 2022). Bu gelişmeler, geleneksel otomotiv üreticilerini teknoloji şirketleriyle yeni iş birliklerine yönlendirmektedir (Hu vd., 2024; Wu vd., 2020).

Yapay zeka ve büyük veri analitiği, araç geliştirmeden üretim süreçlerine, satış sonrası hizmetlerden müşteri deneyimine kadar tüm değer zincirini dönüştürmektedir (Vieira vd., 2019). Tahmin edici bakım ve kişiselleştirilmiş kullanıcı deneyimi gibi uygulamalar, rekabette yeni avantajlar yaratmaktadır (Arena vd., 2021; Zhang vd., 2019). Otomotiv sektöründe yapay zeka uygulamalarının yaygınlaşmaya devam etmesi beklenmektedir (Antoniali vd., 2022).

Dijital dönüşüm, geleneksel otomotiv iş modellerini platform ekonomisi prensipleriyle yeniden yapılandırmaktadır (Llopis-Albert vd., 2021). Mobilite-as-a-Service (MaaS) ve bağlantılı araç hizmetleri gibi yeni iş modelleri, gelir kaynaklarını çeşitlendirirken endüstri sınırlarını bulanıklaştırmaktadır (Wong vd., 2020).

Endüstriyel ekosistem teorisi, karmaşık endüstriyel dönüşümleri analiz etmek için güçlü bir teorik çerçeve sunmaktadır (Korhonen & Snäkin, 2005). Otomotiv ekosisteminde değer yaratma süreçlerinin, çizgisel değer zincirlerinden çok taraflı platform modellerine evrildiği gözlemlenmektedir. Bu dönüşüm, geleneksel tedarikçi-üretici ilişkilerini yeniden tanımlamaktadır (Ghadge vd., 2022). Yeşil ve dijital dönüşümlerin kesişiminde ortaya çıkan iş modeli inovasyonları, ekosistem dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir (Acciarini vd., 2022). Başarılı iş modeli inovasyonunun teknolojik yetkinliklerle sürdürülebilirlik hedeflerini dengeleyen bütünsel bir yaklaşım gerektirmektedir (Munten vd., 2021). Ekosistem koordinasyonu, çok sayıda aktörün koordinasyonunu ve değer yaratma süreçlerinin yönetimini içermektedir (Rong vd., 2017). Günümüzde özellikle dijital teknolojiler, başarılı ekosistem koordinasyonunda etkin bir araç olarak kullanılmaktadır (Sklyar vd., 2019).

### 3. BULGULAR

Bulgular, otomotiv tedarik zincirlerinin bir yeniden yapılanma sürecinden geçtiğini göstermektedir. Bu dönüşüm, üç temel boyutta gerçekleşmektedir. Birincisi, elektrikli araç (EV) teknolojilerine geçiş, tedarik zinciri kompozisyonunu temelden değiştirmektedir (Jagani vd., 2024). İkincisi, blockchain ve IoT gibi dijital teknolojilerin entegrasyonu, tedarik zinciri şeffaflığını ve izlenebilirliğini artırmaktadır (Soares vd., 2023). Üçüncüsü, döngüsel ekonomi prensiplerinin benimsenmesi, tersine lojistik ve geri dönüşüm ağlarının gelişimini hızlandırmaktadır (Alamerew & Brissaud, 2020).

İnovasyon ekosisteminin analizi, yeşil ve dijital dönüşümün inovasyon dinamiklerini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Otomotiv sektöründe patent başvurularında yeşil ve dijital teknolojilerin ağırlığının arttığı tespit edilmiştir (Barbieri, 2015; Novaresio & Patrucco, 2022). Otomotiv endüstrisinde değer zinciri analizi, geleneksel çizgisel yapıdan platform bazlı ekosistem yapısına doğru bir geçiş olduğunu göstermektedir (Böhm vd., 2024). Bu dönüşümün temel boyutlarını gelir modeli değişimi, değer yaratma noktası değişimi, müşteri ilişkilerinde dönüşüm ve kaynak rekonfigürasyonu oluşturmaktadır.

Ekosistem kompozisyonundaki değişimler, yeni aktörlerin ortaya çıkışını ve mevcut aktörlerin rollerinin evrimini beraberinde getirmektedir. Otomotiv ekosistemine katılan yeni aktörler arasında batarya teknolojisi şirketleri, yazılım ve AI çözüm sağlayıcıları, mobilite hizmet platformları ve şarj altyapı operatörleri yer almaktadır.

Araştırma bulguları, dönüşüm sürecinde karşılaşılan başlıca zorluklar olarak teknolojik ve organizasyonel zorluklara dikkat çekmektedir. Teknolojik zorluklar arasında batarya teknolojisi kısıtları (Manzetti & Mariasiu, 2015), siber güvenlik riskleri (Bharathidasan vd., 2022) ve sistem entegrasyon zorlukları dikkati çekmektedir. Organizasyonel zorluklar ise yetkinlik açığı (Jones vd., 2024), kültürel direnç (Bilichenko vd., 2022) ve yatırım finansmanı (Yang vd., 2016) olarak ortaya çıkmaktadır.

### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma bulguları, otomotiv ekosistemindeki farklı aktörler için stratejik önerileri sunmaktadır. Geleneksel otomotiv üreticileri için yazılım ve elektronik yetkinliklerin hızla geliştirilmesi, platform bazlı iş modellerine geçişin hızlandırılması ve yeşil teknolojilerde kritik patent portföyünün oluşturulması önerilmektedir. Tedarikçiler için dijital ve yeşil teknoloji portföyünün dengelenmesi, değer zincirinde yukarı yönlü hareket

stratejileri ve inovasyon ekosistemlerine aktif katılım giderek önem kazanacaktır. Teknoloji şirketleri ise otomotiv-spesifik çözümlerin geliştirilmesi, sürdürülebilirlik odaklı dijital platformların oluşturulması ve endüstri standartlarının şekillendirilmesine katkı verilmesi hususlarını öncelikli eylem alanları olarak belirlemelidir.

Bulgular sonucunda politika yapıcılar için üç temel müdahale alanı önerilmektedir. Yasal düzenlemeler kapsamında yeşil-dijital standartların harmonizasyonu, veri paylaşım protokollerinin oluşturulması ve sürdürülebilir inovasyon teşviklerine öncelik verilmelidir. Altyapı geliştirme kapsamında akıllı şarj altyapısının yaygınlaştırılması, 5G ve IoT altyapı yatırımları ve dögüsel ekonomi altyapısına yönelik yatırımlar gerçekleştirilmelidir. Yetkinlik geliştirme konusunda ise yeşil-dijital beceri programları, AR&GE iş birliği platformları ve start-up ekosistem destekleri teşvik edilmelidir.

Araştırma, otomotiv endüstrisinde dijital ve yeşil geçişler yazınını geliştirmek için beş öncelikli alan belirlemektedir. Yeşil-dijital platform ekonomisi alanında platform iş modellerinin sürdürülebilirlik performansı, çok taraflı platform dinamikleri ve değer yakalama mekanizmaları potansiyel vaad eden konular olabilir. Ekosistem dirençliliği alanında tedarik zinciri şoklarına karşı dayanıklılık, teknolojik geçişlerin yönetimi ve risk paylaşım mekanizmaları konuları daha fazla ilgiyi hak etmektedir. İnovasyon yönetişimi alanında açık inovasyon modelleri, fikri mülkiyet stratejileri ve standart belirleme süreçleri otomotiv endüstrisi bağlamında incelenmelidir. Dögüsel ekonomi entegrasyonu alanında geri dönüşüm teknolojileri, tersine lojistik platformları ve değer geri kazanım modelleri üzerinde daha fazla durulmalıdır. Son olarak otomotiv endüstrisinde yeşil-dijital dönüşümün sosyal boyutlarından özellikle istihdam etkileri, beceri dönüşümü ve toplumsal kabul konularına odaklanılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abdelkader, G., Elgazzar, K., & Khamis, A. (2021). Connected vehicles: Technology review, state of the art, challenges and opportunities. *Sensors*, 21(22), 7712.
- Acciarini, C., Borelli, F., Capo, F., Cappa, F., & Sarrocco, C. (2022). Can digitalization favour the emergence of innovative and sustainable business models? A qualitative exploration in the automotive sector. *Journal of Strategy and Management*, 15(3), 335-352.
- Agostini, L., & Caviggioli, F. (2015). R & D collaboration in the automotive innovation environment: An analysis of co-patenting activities. *Management Decision*, 53(6), 1224-1246.
- Alamerew, Y. A., & Brissaud, D. (2020). Modelling reverse supply chain through system dynamics for realizing the transition towards the circular economy: A case study on electric vehicle batteries. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120025.
- Almansour, M. (2022). Electric vehicles (EV) and sustainability: Consumer response to twin transition, the role of e-businesses and digital marketing. *Technology in Society*, 71, 102135.
- Amin, A., Altinoz, B., & Dogan, E. (2020). Analyzing the determinants of carbon emissions from transportation in European countries: the role of renewable energy and urbanization. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 22, 1725-1734.
- Antoniali, F., Martinesco, A., & Mira-Bonnardel, S. (2022). Artificial intelligence as a determinant for reshaping the automotive industry and urban mobility services. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 22(3), 324-351.
- Arena, F., Collotta, M., Luca, L., Ruggieri, M., & Termine, F. G. (2021). Predictive maintenance in the automotive sector: A literature review. *Mathematical and Computational Applications*, 27(1), 2.
- Ballinger, B., Stringer, M., Schmeda-Lopez, D. R., Kefford, B., Parkinson, B., Greig, C., & Smart, S. (2019). The vulnerability of electric vehicle deployment to critical mineral supply. *Applied Energy*, 255, 113844.
- Barbieri, N. (2015). Investigating the impacts of technological position and European environmental regulation on green automotive patent activity. *Ecological Economics*, 117, 140-152.
- Bathla, G., Bhadane, K., Singh, R. K., Kumar, R., Aluvalu, R., Krishnamurthi, R., ... & Basheer, S. (2022). Autonomous vehicles and intelligent automation: Applications, challenges, and opportunities. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 7632892.
- Bharathidasan, M., Indragandhi, V., Suresh, V., Jasiński, M., & Leonowicz, Z. (2022). A review on electric vehicle: Technologies, energy trading, and cyber security. *Energy Reports*, 8, 9662-9685.

- Bilichenko, O., Tolmachev, M., Polozova, T., Aniskevych, D., & Mohammad, A. L. A. K. (2022). Managing strategic changes in personnel resistance to open innovation in companies. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 151.
- Böhm, N., Watkowski, L. M. L., & Buck, C. (2024). Establishing platform-based ecosystems: how automotive manufacturers adapt their value creation to a digital end. In *Handbook on Digital Platforms and Business Ecosystems in Manufacturing* (pp. 147-163). Edward Elgar Publishing.
- Chen, Y. (2022). Research on collaborative innovation of key common technologies in new energy vehicle industry based on digital twin technology. *Energy Reports*, 8, 15399-15407.
- De Stefano, M. C., Montes-Sancho, M. J., & Busch, T. (2016). A natural resource-based view of climate change: Innovation challenges in the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 139, 1436-1448.
- Fabbe-Costes, N., & Lechaptois, L. (2022). Automotive supply chain digitalization: lessons and perspectives. In *The Digital Supply Chain* (pp. 289-308). Elsevier.
- Fishman, T., Myers, R. J., Rios, O., & Graedel, T. E. (2018). Implications of emerging vehicle technologies on rare earth supply and demand in the United States. *Resources*, 7(1), 9.
- Ghadge, A., Mogale, D. G., Bourlakis, M., Maiyar, L. M., & Moradlou, H. (2022). Link between Industry 4.0 and green supply chain management: Evidence from the automotive industry. *Computers & Industrial Engineering*, 169, 108303.
- Ghosh, R. K., Banerjee, A., Aich, P., Basu, D., & Ghosh, U. (2022). Intelligent IoT for automotive industry 4.0: Challenges, opportunities, and future trends. *Intelligent Internet of Things for Healthcare and Industry*, 327-352.
- Hu, W., Liu, Y., Li, Y., & Chen, D. (2024). Work together, walk forward: Unveiling collaborative innovation networks and mapping paths to breakthrough innovation in electric vehicles. *Journal of Cleaner Production*, 480, 144077.
- Inyang, V., Kanakana, G. M., & Laseinde, O. T. (2023). Application of sustainable smart manufacturing technologies and toolkits in the automotive industry. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 18, 412-422.
- Jagani, S., Marsillac, E., & Hong, P. (2024). The Electric Vehicle Supply Chain Ecosystem: Changing Roles of Automotive Suppliers. *Sustainability*, 16(4), 1570.
- Jenn, A., Springel, K., & Gopal, A. R. (2018). Effectiveness of electric vehicle incentives in the United States. *Energy policy*, 119, 349-356.

- Jones, G., McFarland, C., Lee, M., Reid, C., Rose, E., Gottlieb, J., & Falcon, I. (2024). Identifying and developing the battery manufacturing workforce: A regional analysis of supply–demand of skilled workers. *Economic Development Quarterly*, 08912424241274318.
- Köhl, M., Linser, S., Prins, K., & Talarczyk, A. (2021). The EU climate package “Fit for 55”-a double-edged sword for Europeans and their forests and timber industry. *Forest Policy and Economics*, 132, 102596.
- Korhonen, J., & Snäkin, J. P. (2005). Analysing the evolution of industrial ecosystems: concepts and application. *Ecological Economics*, 52(2), 169-186.
- Lenort, R., Wicher, P., & Zapletal, F. (2023). On influencing factors for Sustainable Development goal prioritisation in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 387, 135718.
- Li, W., Long, R., & Chen, H. (2016). Consumers’ evaluation of national new energy vehicle policy in China: An analysis based on a four paradigm model. *Energy Policy*, 99, 33-41.
- Li, W., Yang, M., & Sandu, S. (2018). Electric vehicles in China: A review of current policies. *Energy & Environment*, 29(8), 1512-1524.
- Liu, W., Placke, T., & Chau, K. T. (2022). Overview of batteries and battery management for electric vehicles. *Energy Reports*, 8, 4058-4084.
- Llopis-Albert, C., Rubio, F., & Valero, F. (2021). Impact of digital transformation on the automotive industry. *Technological forecasting and social change*, 162, 120343.
- Maldonado-Guzmán, G., Garza-Reyes, J. A., & Pinzón-Castro, Y. (2021). Eco-innovation and the circular economy in the automotive industry. *Benchmarking: An International Journal*, 28(2), 621-635.
- Manzetti, S., & Mariasiu, F. (2015). Electric vehicle battery technologies: From present state to future systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 1004-1012.
- Marabelli, M., Hansen, S., Newell, S., & Frigerio, C. (2017). The light and dark side of the black box: Sensor-based technology in the automotive industry. *Communications of the Association for Information Systems*, 40(1), 16.
- Masoumi, S. M., Kazemi, N., & Abdul-Rashid, S. H. (2019). Sustainable supply chain management in the automotive industry: A process-oriented review. *Sustainability*, 11(14), 3945.
- Miao, Y., Hynan, P., Von Jouanne, A., & Yokochi, A. (2019). Current Li-ion battery technologies in electric vehicles and opportunities for advancements. *Energies*, 12(6), 1074.
- Munten, P., Vanhamme, J., Maon, F., Swaen, V., & Lindgreen, A. (2021). Addressing tensions in co-competition for sustainable innovation: Insights from the automotive industry. *Journal of Business Research*, 136, 10-20.



- Novaresio, A., & Patrucco, P. P. (2022). Patterns of green innovation in the automotive industry: empirical evidence from OECD countries 1990-2018. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 22(4), 450-484.
- Ovaere, M., & Proost, S. (2022). Cost-effective reduction of fossil energy use in the European transport sector: An assessment of the Fit for 55 Package. *Energy Policy*, 168, 113085.
- Palea, V., & Santhia, C. (2022). The financial impact of carbon risk and mitigation strategies: Insights from the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 344, 131001.
- Parekh, D., Poddar, N., Rajpurkar, A., Chahal, M., Kumar, N., Joshi, G. P., & Cho, W. (2022). A review on autonomous vehicles: Progress, methods and challenges. *Electronics*, 11(14), 2162.
- Poschmann, J., Bach, V., & Finkbeiner, M. (2023). Deriving decarbonization targets and pathways—A case study for the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 409, 137256.
- Rahim, M. A., Rahman, M. A., Rahman, M. M., Asyhari, A. T., Bhuiyan, M. Z. A., & Ramasamy, D. (2021). Evolution of IoT-enabled connectivity and applications in automotive industry: A review. *Vehicular Communications*, 27, 100285.
- Rizvi, S. W. H., Agrawal, S., & Murtaza, Q. (2023). Automotive industry and industry 4.0-Circular economy nexus through the consumers' and manufacturers' perspectives: A case study. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 183, 113517.
- Rong, K., Shi, Y., Shang, T., Chen, Y., & Hao, H. (2017). Organizing business ecosystems in emerging electric vehicle industry: Structure, mechanism, and integrated configuration. *Energy Policy*, 107, 234-247.
- Sarasini, S. (2014). Electrifying the automotive industry: The geography and governance of R&D collaboration. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 13, 109-128.
- Schlacke, S., Wentzien, H., Thierjung, E. M., & Köster, M. (2022). Implementing the EU Climate Law via the 'Fit for 55' package. *Oxford Open Energy*, 1, oiab002.
- Siems, E., Land, A., & Seuring, S. (2021). Dynamic capabilities in sustainable supply chain management: an inter-temporal comparison of the food and automotive industries. *International Journal of Production Economics*, 236, 108128.
- Sklyar, A., Kowalkowski, C., Sörhammar, D., & Tronvoll, B. (2019). Resource integration through digitalisation: a service ecosystem perspective. *Journal of Marketing Management*, 35(11-12), 974-991.
- Soares, L. O., Reis, A. D. C., Vieira, P. S., Hernandez-Callejo, L., & Boloy, R. A. M. (2023). Electric vehicle supply chain management: A bibliometric and systematic review. *Energies*, 16(4), 1563.

- Tian, X., Geng, Y., Zhong, S., Wilson, J., Gao, C., Chen, W., ... & Hao, H. (2018). A bibliometric analysis on trends and characters of carbon emissions from transport sector. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 59, 1-10.
- Tubaro, P., & Casilli, A. A. (2019). Micro-work, artificial intelligence and the automotive industry. *Journal of Industrial and Business Economics*, 46, 333-345.
- Vieira, A. A., Dias, L. M., Santos, M. Y., Pereira, G. A., & Oliveira, J. A. (2019). Simulation of an automotive supply chain using big data. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106033.
- Wee, S., Coffman, M., & La Croix, S. (2018). Do electric vehicle incentives matter? Evidence from the 50 US states. *Research Policy*, 47(9), 1601-1610.
- Wong, Y. Z., Hensher, D. A., & Mulley, C. (2020). Mobility as a service (MaaS): Charting a future context. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 5-19.
- Wu, Y., Gu, F., Ji, Y., Guo, J., & Fan, Y. (2020). Technological capability, eco-innovation performance, and cooperative R&D strategy in new energy vehicle industry: Evidence from listed companies in China. *Journal of Cleaner Production*, 261, 121157.
- Yadav, G., Luthra, S., Jakhar, S. K., Mangla, S. K., & Rai, D. P. (2020). A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of industry 4.0 and circular economy: An automotive case. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120112.
- Yang, T., Long, R., Li, W., & Rehman, S. U. (2016). Innovative application of the public-private partnership model to the electric vehicle charging infrastructure in China. *Sustainability*, 8(8), 738.
- Yang, T., Xing, C., & Li, X. (2021). Evaluation and analysis of new-energy vehicle industry policies in the context of technical innovation in China. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125126.
- Zhang, X., Ming, X., Liu, Z., Zheng, M., & Qu, Y. (2019). A new customization model for enterprises based on improved framework of customer to business: A case study in automobile industry. *Advances in Mechanical Engineering*, 11(3), 1687814019833882.

## SIS, SIR, SIIR COVID-19 MODELLERİNİN MATEMATİKSEL ANALİZİ

**Serdal PAMUK**

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7457-5873>

spamuk@kocaeli.edu.tr

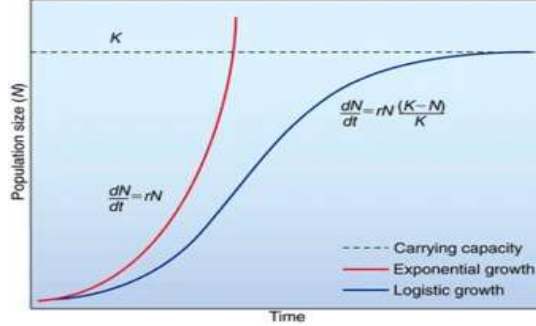
*Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts, Kocaeli University, Kocaeli/ Türkiye*

### Özet

Tarih boyunca salgın hastalıkların değişik tarihlerde değişik adlarla karşımıza çıkıyor olması nedeniyle hastaneler hep önemli olmuşlardır. Şunu da ifade etmeliyiz ki birçok ülkede görülen salgınlar ve milyonlarca insanın ölümü olmasaydı, herhalde bugün dünyanın tarihi tamamen farklı yazılmış olabilirdi. “COVID-19 Hastalığının Matematiksel Modellemesi ve Sayısal Çözümleri” konusunda çalışma yaparken öncelikle salgın hastalıklar ile bu hastalıkların insanlara ve ülkelere etkileri üzerinde durmak adına salgın hastalıklardan bahsedilmiş daha sonra model ve modelleme kavramları açıklanmıştır. Daha sonra ise 2019 yılının Aralık ayında Çin’den yayılmaya başlayan ve tüm dünyada kısa bir sürede görülmeye başlayan, küresel anlamda yaşamı önemli ölçüde etkileyen COVID-19 hastalığının matematiksel modellemesi ve sayısal çözümleri için daha önce yaşanmış salgın hastalıkların matematik modelleri incelenerek açıklamalar yapılmıştır. Bu bağlamda konuya ilişkin yayımlanmış olan çalışmalar incelenmiş, bu çalışmalarda elde edilen bulgular irdelenerek yeni yaklaşımlar ortaya konulmuştur. Hastalıkta yaşananlar, hastalık ve hastalığın gidişatı ile ilgili analizler yapılmış ve bu amaçla matematiksel modelleme kapsamında oluşturulan denklemlere ilişkin elde edilebileceği düşünülen sonuçlar üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada sırasıyla Lojistik Büyüme Modeli, Üstel Büyüme Modeli, SIS , SIR ve SIIR modelleri ele alınmıştır. Bu kapsamda verilerin doğrulanması ve analizlerinin yapılması maksadıyla mevcut hazır diferansiyel denklem çözücülerinden faydalanılmıştır. Bir problemi çözmekten daha önemlisi eldeki problemi formüle etmektir yaklaşımından hareketle; biz de bu çalışmamızda ele alınan matematik modellerin matematiksel analizlerini yaptık ve sonuçlarını yorumladık.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik, SIS Model, SIR Model, Üstel Büyüme, SIIR Model

## 1. Lojistik Modeli



Şekil 1. Lojistik Modeli (URL-1)

Bu modelde yer alan ve Şekil 1.'de gösterilen eğriler, birçok uygulamada büyümeyi önceden ifade edebilmek adına kullanılan bir modeldir. Lojistik Diferansiyel Denklemin çözümü lojistik fonksiyondur ve bu da popülasyonları modellemek için kullanılır. Aslında Lojistik fonksiyonlar ilk olarak 1838'de popülasyonun büyümesi ile bunun fonksiyonu arasındaki ilişkisi üzerine çalışan Belçikalı matematikçi Pierre François Verhulst'un lojistik büyüme modelinin, 1803'te Malthus tarafından önerilen dünya nüfusunun hızla artmasından kaynaklı nüfusla ilgili felsefi fikirlerinin sonucu olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Bu matematik modeli ile popülasyonu modellemek için lojistik büyüme eğrileri kullanıldı. Verhulst, fikirlerini belirli bir ülke veya bölgenin nüfusunun kaynaklar için büyümesinin istikrar kazanmasına neden olmadan önce ancak belirli bir boyuta kadar büyüyebilirdi fikrine inanan Malthus'un çalışmalarına dayandırdı. Verhulst bu fikri aldı ve bu büyüme denkleminde bir çarpan ilave ederek lojistik olarak büyümenin modelini yarattı. Lojistik büyüme modeli, denkleminde taşınabilecek en büyük değer olarak adlandırılan maksimum bir popülasyonun büyüyebileceği büyüklük manasına gelen taşıma kapasitesi ifadesine sahiptir ki; bu noktada popülasyonun büyüklüğü sabitlenecek ve büyüme hızı sona erecektir. (Clark ve diğ., 2011).

Tüm bu fikirlerin aslında doğal kaynakların sınırlı olması münasebetiyle büyümenin devamlı olmasının olanaksız olmasından kaynaklı ortaya çıktığını açıkça söyleyebiliriz. Şekil 1.'den de anlaşılacağı üzere; üstel büyümenin zamanla nüfusu artırması gerçekte çokta mümkün olabilecek bir şey değildir. Sonuçta modelin revize edilmesi zorunlu hale gelmiştir. Doğal olarak doğal kaynakların yetersizliği ve sınırlılığı nedeniyle; nüfus yeterli büyüklüğe ulaştığında, büyüme hızı yavaşlayacak ve nüfusun büyümesi duracak yani taşıma kapasitesine ulaşılmış olacaktır. Bu modelin başlangıcında büyüme üsteldir fakat zaman ilerledikçe doyma başlar ve büyüme yavaşlar ve sonuçta durur. Başlangıçta popülasyonunun büyümesini modellemek için geliştirilmiş lojistik

fonksiyonun uygulama alanları oldukça fazladır: Matematik, biyoloji, kimya, olasılık, yapay sinir ağları, (özellikle ekoloji), biyomatematik, demografi, iktisat, istatistik araştırma, psikoloji, sosyoloji, siyaset bilimi, dil bilimi ve istatistik.

Tablo 1. Lojistik Modeli Denklemi

Ne bilmek istiyorsun	
Lojistik diferansiyel denklem	$\frac{dy}{dt} = ky \left(1 - \frac{y}{L}\right)$ veya $\frac{dy}{dt} = ky(L - y)$
Son davranış ve taşıma kapasitesi	$\lim_{t \rightarrow \infty} y = L$
En hızlı büyüme oranı	$y = \frac{L}{2}$
İçbükey yukarı: artan bir oranda artıyor	$\frac{d^2y}{dt^2} > 0$ ( $0 < y < \frac{L}{2}$ olduğunda)
İçbükey aşağı: azalan bir oranda artıyor	$\frac{d^2y}{dt^2} < 0$ ( $\frac{L}{2} < y < L$ olduğunda)
Artan davranış	Her t için $\frac{dy}{dt} > 0$

Lojistik modelin daha genelleştirilmiş bir biçimi Richards tarafından önerilmiştir. 1959 yılında bitkilerin büyümesine deneysel bir yaklaşımla bakmak için kullanıldı. Blumberg tarafından 1968 yılında organların büyümesinin katlanarak oluşmadığı gözlemlenerek lojistik modelde daha fazla iyileştirme yapıldı. Richards formuna ek bir üs ekleyerek oluşturulan model Blumberg hiper lojistik büyüme modeli adıyla anılmaktadır. Blumberg denklemi hiperbolik olarak hem artar hem de azalır; yine Verhulst Pearl denklemi, Blumberg denkleminin üstel olduğu özel bir biçimidir ve sabitler eşittir.

$$\frac{dN(t)}{dt} = \lambda N(t) \left(1 - \frac{N(t)}{K}\right) \quad (1.1)$$

diferansiyel denklemi ayrılabilir bir diferansiyel denklem olup çözümü

$$N(t) = \frac{KN_0}{N_0 + (K - N_0)\exp(-\lambda t)} \quad (1.2)$$

şeklindedir. Burada  $N_0 = N(0)$  dır.

Aynı şekilde;

$$\frac{dN(t)}{dt} = \lambda N(t) \left( 1 - \left( \frac{N(t)}{K} \right)^\beta \right) \quad (1.3)$$

(1.3) denkleminin çözümü olarak;

$$N(t) = \frac{KN_0}{[N_0^\beta + (K^\beta - N_0^\beta) \exp(-\beta\lambda t)]^{\frac{1}{\beta}}} \quad (1.4)$$

denklemini bulunur.

Lojistik modeller çok esnek ve sağlam deneysel matematiksel modellerdir. Bu kapsamda bu model sayısız fiziksel eğilimi modellemek için kullanılmıştır.

### 1.1. Üstel Büyüme Modeli

Lojistik Büyüme Modeli başlangıcında büyüme üstel devam etmekte iken zaman geçtikçe doyuma ulaşır, büyüme giderek yavaşlar ve sonuç olarak durur. O halde Lojistik Büyüme Modeli bize sonrasında bitecek olan bir salgının büyümesini açıklamaya çalışmaktadır. Tam aksine Üstel Büyüme Modeli ise durdurulamaz ve sonu gelmez bir salgın büyümesinden bahsetmektedir. Üstel Büyüme Modeli, geometrik bir seri ile ifade edildiğinde bir popülasyonun muhtemelen gelecekte artabileceğini ilk olarak söyleyen Thomas Robert Malthus'un (1766-1834) adıyla da tanımlanmaktadır. Malthus Büyüme Modeli diye de adlandırılan bu model aslında; sabit bir orana dayalıdır. Daha basit bir ifade ile bu model aslında başlangıç dönemi ele alındığında salgının büyümesine yönelik bize bilgi vermektedir. Basit Üstel Büyüme fonksiyonu,

$$f(t, a, b, c) = ae^{b(t-c)} \quad (1.5)$$

eşitliği ile ifade edilmektedir. Bu denklemde ifade edilen  $t$  değişkeni zamanı gösterirken; Lojistik Büyüme Modeline ilişkin fonksiyonda yer alan sabitleri bu modelde de görmekteyiz. Ancak bu denklemde yer alan sabitler Lojistik Büyüme fonksiyonu ile anlatılan denklem modelindeki sabitler ile aynı manada değildir. Başlangıç değeri  $a$  ile adlandırılmışken,  $b$  sabiti büyümenin oranını ifade ederken,  $c$  sabit değeri için  $(t - c)$  zaman aralığını ifade etmektedir (Şencan ve diğ., 2020).

$$\frac{dN(t)}{dt} = rN(t) \quad (1.6)$$

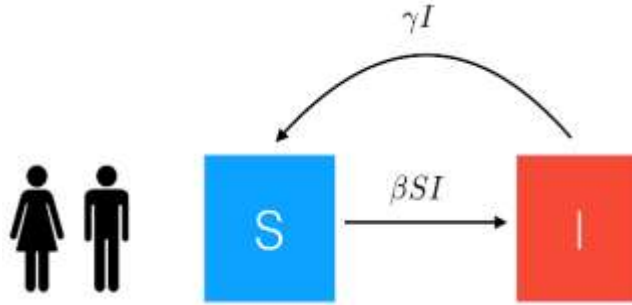


$N(0) = N_0$  başlangıç anını ifade etmek üzere;

$$N(t) = N_0 e^{rt} \quad (1.7)$$

(1.7) denklemi (1.6) diferansiyel denkleminin çözümüdür.

## 2. SIS Modeli



Şekil 2. SIS Modeli (Morris, 2018)

Salgın hastalıklarla ilgili ilk kullanılan modellerden birisi de Şekil 2.'de gösterilen SIS (duyarlı-enfekte-duyarlı) modelidir. Bu modelde; ölüm olmadığından dolayı, yeni doğum olmayacağı, göç olaylarının etkisinin olmayacağı ve hasta olan enfekte insanların hastalığı atlattıktan sonra tekrar enfeksiyona yakalanmayacakları varsayılmaktadır. Yani nüfusta herhangi bir nedenle bir değişiklik olmayacağı öngörülmektedir. SIS Modelinin öncesinde SI (duyarlı-enfekte) modelinde ise, hastalık devam ederken popülasyondaki mevcut tüm bireylerin hepsinin enfekte kalacağı öngörüsüyle oluşturulmuştur. SIS modelinde ise; duyarlı grupta olan bireyler hastalığa yakalandıktan sonra iyileşecekler ve iyileşmelerini müteakip tekrar ilk grupları olan duyarlı gruba dahil olacaklardır. Kısaca özetlemek gerekirse; eğer insanlar enfekte olarak kalırlarsa uygulanan SI modelinde popülasyondaki tüm bireyler duyarlı bireylerin grubu ile enfekte bireylerin grubuna dahil olacaklardır. SI ve SIS modellerinin en önemli unsurlarından birisi de nüfusun her daim sayısının aynı olduğu ve zaman geçse dahi hiçbir şekilde değişme olmadığı kabul edilerek;  $S(t) + I(t) = N$  olarak alınır (Çilli ve Ergen, 2019).

SI Modeli

$$\frac{dS(t)}{dt} = -\beta S(t)I(t) \quad (2.1)$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = \beta S(t)I(t) \quad (2.2)$$

diferansiyel denklemleri ile modellenmektedir.

Soğuk algınlığı ve gripten kaynaklanan enfeksiyonlarda olduğu gibi bir takım enfeksiyonlar duyarlı popülasyonlar adına çokta uzun süreli bir bağışıklık sağlayamazlar. Bu tür enfeksiyonlar, enfeksiyondan iyileştikten sonra bağışıklık sağlamadığından dolayı hastalığı atlatanlar tekrar duyarlı popülasyon haline geri dönerler.

$S(t)$  duyarlı bireylerin sayısı ve  $I(t)$  enfekte bireylerin sayısı olmak üzere; SIS modelinde; yukarıda anlatılan durumu modellemek adına, hastalık yeniden enfeksiyona karşı bağışıklık sağlamadığı için, enfekte olmuş kişiler iyileşmenin hemen devamında duyarlı bireylerin sınıfına geri dönerler durumu modellenmiştir ve Şekil 2’de gösterilmiştir. En basit ifadesiyle SIS Modeli;

$$\frac{dS(t)}{dt} = -\beta S(t)I(t) + \alpha I(t) \quad (2.3)$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = \beta S(t)I(t) - \alpha I(t) \quad (2.4)$$

şeklinde olup,  $N = S(t) + I(t)$  nüfusun her daim sayısının aynı olduğu ve zaman geçse dahi hiçbir şekilde değişme olmadığı kabul edilerek;  $\beta S(t)I(t)$  ifadesinde, virüs bulaşmış bir birey, birim zamanda  $\beta N$  başkalarına bulaştırmak için yeterli temas sağlar anlamındadır. Ayrıca, virüse maruz kalmış ve enfeksiyonu kapmış olan bireyin iletişime geçtiği bir bireyin virüse karşı duyarlı olma olasılığı  $\frac{S(t)}{N}$  dir. Bu nedenle, virüs bulaşmış her birey birim zamanda  $\beta N \frac{S(t)}{N} = \beta S(t)$  enfeksiyonuna neden olur.  $I(t)$  hastalık bulaşmış bireyler, birim zaman başına  $\beta S(t)I(t)$  toplam enfeksiyon sayısına neden olur anlamındadır. Ayrıca bu modelde  $\alpha$ , birim zamanda iyileşen ve duyarlı sınıfa yeniden geri dönen enfekte olmuş bireylerin oranını temsil etmektedir. Uzun vadede, SIS modelinde tüm bireyler mutlaka enfekte olacaktır sonucu bu modelin en önemli sonucudur.  $N = S(t) + I(t)$  olduğundan;

$$\frac{dS(t)}{dt} + \frac{dI(t)}{dt} = 0 \quad (2.5)$$

$$S(t) = N - I(t) \quad (2.6)$$

eşitlikleri elde edilir. Bu eşitlikler (2.4) denkleminde yerine yazılırsa;

$$\frac{dI(t)}{dt} = \beta(N - I(t))I(t) - \alpha I(t) \quad (2.7)$$

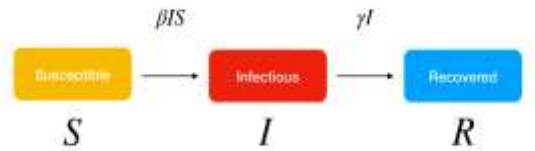
(2.7) denklemin düzenlenirse;

$$\frac{dI(t)}{dt} = (\beta N - \alpha)I(t) - \beta I^2(t) \quad (2.8)$$

eşitliği elde edilir ki;  $\frac{dI}{dt} = 0$  çözümü yapılırsa  $I(t) = 0$  veya  $I(t) = \frac{\beta N(t) - \alpha}{\beta}$  çözümleri bulunmuş olur ki Temel Üreme Sayısı  $R_0 = \frac{\beta N}{\alpha}$  olmak üzere  $R_0 < 1$  ise  $I(t) = 0$  kararlı bir denge noktası ve  $R_0 > 1$  ise  $I(t) = \frac{\beta N - \alpha}{\beta}$  kararlı bir denge noktasıdır (Moehlis, 2002).

SI ve SIS Modelleri; enfekte olan kişilerin sayısını bulma konusunda oldukça başarılı, hastalığa yakalanan insanlar ile sağlığına kavuşan insanların sayılarının artması azalması durumlarının hastalığa etkilerini yorumlama konusunda oldukça etkili olduğunu söyleyebiliriz. Sonuç olarak en son elde edilen kesin verilerin hastalığın seyrine ilişkin yorumlarının oldukça başarılı olduğunu ve anlamlı sonuçlar analiz ettiğini ifade edebiliriz. Bu iki matematiksel model, monoton olarak artan veya azalan vakalar için daha uygundur. Fakat birdenbire gerçekleşen değişimlerin yani ani artmalar ve azalmaların gerçekleşebileceği ortamlar için çok da uygun değildir. Bu iki model salgının önlenmesi noktasında tedbirler almada da çok etkilidir. Eğer popülasyon adına tedbirler alınmazsa, bireylerin birçoğunun ölmesi muhtemeldir. Bu sebeplerle, salgın hastalıklarda gereken önlemlerin alınması popülasyon adına çok önemlidir. Bu tür çalışmalar, salgınların seyrini etkilemekte ve sağlık sektörüne ilişkin planlanmaların yapılması noktasında ekonomiye olumlu katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Dolaylı olarak salgın hastalıkların genişlemesinin önüne geçilmesi için çeşitli tedbirlerin alınmasına vesile olacaktır (Çilli ve Ergen, 2019).

### 3. SIR Modeli



Şekil 3. SIR Modeli (URL-2)

Şekil 3 ile ifade edilen modeli daha basit anlatabilmek adına; bir popülasyonun her bir üyesinin ya duyarlı ya da bulaşıcı olduğunu ya da ömür boyu bağışıklık ile hastalıktan kurtulduğunu düşünelim. Böyle bir

model geçmiş enfeksiyonlardan oluşan bağışıklık gibi özelliklerini göz ardı ettiğinden dolayı mevsimsel grip için çok basit bir model olarak uygun olabilir.

SIR Modeli 1927 yılında Kermack ve McKendrick tarafından Mumbai'deki veba salgınını modellemek için kurulmuş bir modeldir. Salgın hastalıkların modellenmesinde kullanılan en sade metot olarak ele alınabilir. SIR modelinde popülasyon gruplara ayrılarak, bu gruplardaki ifadelerin zamana bağlı değişimlerini gösteren adi diferansiyel denklemler bulunmuştur. Doğrusal olmayan bu diferansiyel denklem sistemi, açık bir formül çözümüne sahip değildir. Denklem modelindeki katsayılar ise her toplumun kendi özelliklerinden hareketle değişen bulaşma ve hastalıktan kurtulma oranlarına bağlı olacaktır. SIR modelinin üretkenliğini arttırmak adına doğum ve ölüm oranları da denkleme eklenerek sistemin modeli yenilenmiştir. Bu şartlar altında model yeni düzeniyle duyarlı bireylerden oluşan popülasyonu virüsle tanışmış ancak hâlihazırda belirti göstermeyenlerden oluşan bireylerden ayırmak için SEIR modeli, bu modeli daha da geliştirerek karantina altına alınmış bireyleri hesaplayan SEIQR modeli ve daha doğuştan bağışıklığı olan ve antikorlu oldukları öngörülenlerin olduğu MSEIR modeli oluşturulmuştur (Güzey, 2021).

Bu gruplardaki kişi sayıları, virüs çoğaldıkça zamanla değişime uğrar; örnek vermek gerekirse virüs bireylere bulaştıkça duyarlı bireyler azalırken virüse maruz kalan bireylerde artış olur. Zaman içinde insanlar iyileşince veya ölüncü, virüs bulaşmış olan grup I'dan bulaşıcılığı yitiren grup olan R grubuna gidişler başlar.

Bu modelde; iyileşen bireylerin bağışıklık kazandıklarından ötürü tekrar virüse yakalanmayacakları varsayımından hareket edilmiştir. Ayrıca bahse konu modelde nüfusun değişmeyeceği ve homojen olarak kalacağı varsayımından hareket edilmiştir. Bir başka önemli unsurda insanların üzerinde çalışılan salgın dışında başka bir enfeksiyona bağlı herhangi bir hastalıktan kaynaklı olarak ölmeyeceği öngörülerek bu model şekillendirilmiştir.

Bu modelde bir gruptan diğerine geçişler tek yönlüdür ve geri dönüşler bulunmamaktadır. Yani daha önceden de vurgulandığı gibi iyileşen bir birey tekrar hastalığa yakalanmayacaktır. Gruplar arasındaki geçişleri adi diferansiyel denklemler kullanılarak ifade edilmiştir.

Herhangi bir salgın hastalık bu modelle modellenirken; salgın öncesi duyarlı bireyler popülasyonun tamamıdır ve diğer hastalıklar önemsiz olduğundan virüs bulaşan ve bulaşıcılığı olmayan kişi sayısı sıfırdır. Salgının popülasyonu etkilemeye başladığı ilk an için; ilk birey virüse yakalanır ve sonrasında duyarlı bireyler 1 kişi azlarken, virüse maruz kalanların sayısı 1 kişi olarak açıklanır. Aslında salgının başlangıç noktası burasıdır

ve bu ilk virüse maruz kalan kişi, korunması bulunmayan diğer bireylere (iyileşmeden veya ölmeden önce) hastalığı bulaştırır. Virüse yakalananlar, izole olamayan ve korunması bulunmayan insanlarla etkileşimde kalarak onlara hastalığı bulaştırırlar bu şekilde salgın devam eder. Hastalığa yakalanan insanlar sağlıklarına kavuştukça veya öldükçe bulaşıcılığı olmayan grubunda yer alan bireylerin sayısı doğal olarak artmaktadır. Salgın modellenirken, bu üç farklı grubu ifade etmek için üç farklı denkleme ihtiyaç olduğu aşikârdır.  $N = S + I + R$  olmak üzere bu denklemler;

$$\frac{dS(t)}{dt} = -\beta S(t)I(t) \quad (3.1)$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = \beta S(t)I(t) - \gamma I(t) \quad (3.2)$$

$$\frac{dR(t)}{dt} = \gamma I(t) \quad (3.3)$$

Denklem (3.1)'de virüse maruz kalan duyarlı popülasyon olan bireylerin yani kısaca  $S(t)$  grubundaki kişi sayısının zamana göre değişimi, denklem (3.2)'de enfekte olmuş yani popülasyondaki diğer insanları da enfekte etme olasılığı olan bireylerin kısaca  $I(t)$  grubundaki kişi sayısının zamana göre değişimi ve denklem (3.3)'de ise, virüsle tanışmış yani enfekte olmuş sonrasında iyileşmiş ya da ölmüş yani artık virüsü yayma özelliği olmayan insanların yani kısaca  $R(t)$  grubundaki kişi sayısının zamana göre değişimi ifade edilmektedir.

Ayrıca denklemlerde yer alan  $\beta$  sabit sayısı enfeksiyon oranını,  $\gamma$  ise çıkarma veya iyileşme oranını göstermektedir.  $N = S(t) + I(t) + R(t)$  t zamandaki toplam popülasyon olmak üzere;

Zaman sonsuza yaklaştığında  $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t) = 0$  ve  $\lim_{t \rightarrow \infty} R(t) = P$  olur. SIR metodunda ifade edilen diferansiyel denklemleri çözmek için Euler yöntemi kullanılabilir. Bunun için denklemler;

$$S_{n+1} = S_n - \frac{\beta S_n I_n \Delta t}{N} \quad (3.4)$$

$$I_{n+1} = I_n \left( 1 + \left( \frac{\beta S_n}{N} - \gamma \right) \Delta t \right) \quad (3.5)$$

$$R_{n+1} = R_n + \gamma I_n \Delta t \quad (3.6)$$

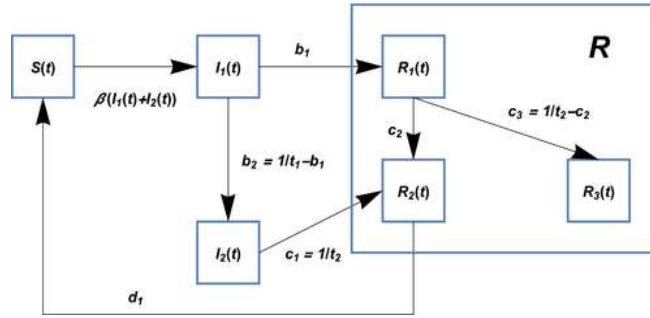
halini alır. Burada  $\Delta t = t_{n+1} - t_n$  zamanda küçük bir değişimi ifade eder. Burada denklemleri çözebilmek adına enfeksiyon oranı  $\beta$  ve iyileşme oranı  $\gamma$  sabit sayıları belli olmalıdır.

Kalan Kareler Toplamı ya da Ortalama Karekök gibi yöntemler kullanılabilir. Kalan Kareler Toplamı yöntemi kullanılarak,

$$RSS(\beta, \gamma) = \sum_n (I|n^d - I_n)^2 \quad (3.7)$$

$I_n^d$  ifadesi n anında sağlık birimlerince verilen enfekte olmuş kişi sayısını,  $I_n$  ise modelle ifade edilen enfekte olmuş kişi sayısını göstermek üzere; zamanla gruplardaki kişi sayılarının değişimi görülebilecektir (Güzey, 2021).

#### 4. SIIR Modeli



Şekil 4. SIIR Modeli (Tomochi ve Kono, 2021)

SIIR modelini, SIR modelinden ayıran özellik; bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan durumlara sahip olmasıdır. SIIR modeli, keşfi geciken veya gerçek dünyada keşfedilmesi son derece zor olan asemptomatik bireyleri açıkça ele alabilme avantajına sahiptir.

SIIR modelinde sürü bağışıklığı eşiğinin SIR modelinde olduğundan daha yüksek hale geldiği gösterilmiştir. SIR modeli ve SEIR modeli gibi geleneksel matematiksel modeller tarafından tam olarak açıklanamayan COVID-19 enfeksiyonunun yayılma mekanizmasını açıklamak için Şekil 4. gösterilen SIIR modeli tanımlanmıştır.

COVID-19'un özelliklerinden biri olarak enfeksiyon sonrası kuluçka dönemi vardır ve presemptomatik taşıyıcılar kuluçka döneminde enfeksiyonu yayabilir. Ayrıca semptomatik taşıyıcılar veya enfekte olduğu doğrulananlar karantinaya alınsa da kuluçka döneminin bitiminden sonra gelişmeyen asemptomatik bireyler de



vardır. Bu, enfeksiyonun yayılmasının kontrol edilmesini zorlaştırır çünkü asemptomatik bireyler izolasyon olmadan kontrolsüz bir şekilde serbest dolaşmaktadırlar. COVID-19, iki farklı bulaşıcı durumla (presemptomatik ve asemptomatik) karakterize edilir ve antikor süresinin çok uzun olmadığına işaret edilir. Bunlar SIR veya SEIR modellerinde dikkate alınmaz ve bu nedenle COVID-19'un bu tür özelliklerini dikkate alan bir modele ihtiyaç duyulduğundan bu model kullanılmıştır (Tomochi ve Kono, 2021).

$$\frac{dS(t)}{dt} = -\beta S(t)(I_1(t) + I_2(t)) + d_1 R_2(t) \quad (4.1)$$

$$\frac{dI_1(t)}{dt} = \beta S(t)(I_1(t) + I_2(t)) - (b_1 + b_2)I_1(t) \quad (4.2)$$

$$\frac{dI_2(t)}{dt} = b_2 I_1(t) - c_1 I_2(t) \quad (4.3)$$

$$\frac{dR_1(t)}{dt} = b_1 I_1(t) - (c_2 + c_3)R_1(t) \quad (4.4)$$

$$\frac{dR_2(t)}{dt} = c_1 I_2(t) + c_2 R_1(t) - d_1 R_2(t) \quad (4.5)$$

$$\frac{dR_3(t)}{dt} = c_3 R_1(t) \quad (4.6)$$

Tablo 4. SIIR Modeli Denklemi

$S(t)$	(Susceptible, Duyarlı): Sağlıklı ancak virüs bulaşma riski olan bireyler
$I_1(t)$	Presemptomatik bireyler (bulaşıcı)
$I_2(t)$	Asemptomatik bireyler (bulaşıcı)
$R_1(t)$	Semptomatik bireyler (karantinaya alınmış ve bulaşıcı değil)
$R_2(t)$	İyileşmiş bireyler (antikorla iyileşmiş ve bulaşıcı değil)
$R_3(t)$	COVID-19 nedeniyle ölümler (bulaşıcı değil)

enfeksiyon aşamasında  $I_1(t)$  ve  $I_2(t)$  iki durum olduğu için SIIR modeli olarak adlandırılır.

## BULGULAR

Küresel anlamda yaşamı önemli ölçüde etkileyen COVID-19 hastalığının matematiksel modellenmesi ve sayısal çözümleri için daha önce yaşanmış salgın hastalıkların matematik modelleri incelenerek araştırılmıştır. Hastalıkta yaşananlar, hastalık ve hastalığın gidişatı ile ilgili analizler yapılmış ve bu amaçla matematiksel modelleme kapsamında oluşturulan denklemlere ilişkin elde edilebileceği düşünülen sonuçlar üzerinde durulmuştur. Hastalığa ilişkin rakamlarla elde edilen sonuçların uyumluluğu gözlemlenmiştir.

## TARTIŞMA

COVID-19 hastalığının yayılmasını kontrol etmede çabalar, karantinaya alınan bireylerin sayısını artırma çabalarından daha etkilidir.

## SONUÇLAR

Virüs bireylere bulaştıkça, duyarlı bireyler azalırken, virüse maruz kalan bireyler artar. Bir diğer önemli faktörde, insanların çalışılan salgın dışında herhangi bir enfeksiyona bağlı hastalıktan ölmeyeceği öngörülerek şekillendirilmiştir. Bir gruptan diğerine geçişler tek yönlüdür ve geri dönüş yoktur. Başka bir deyişle, iyileşen bir kişi hastalığa tekrar bulaşmayacaktır. Virüse yakalananlar, izole edilemeyen ve koruması olmayan kişilerle etkileşime girerek hastalığı onlara bulaştırır ve salgın bu şekilde devam eder. Enfekte kişiler sağlığına kavuştukça veya öldükçe, bulaşıcı olmayan gruptaki bireylerin sayısı doğal olarak artar.

Özetle epidemiyolojik modellerden; Enfeksiyonun kalıcı bağışıklık sağladığını söyleyen duyarlı-enfekte-iyileşmiş (SIR) modeli, iyileşmenin olduğu yerde yayılan hastalıkları tanımlamak için kullanılmıştır.

Bununla birlikte, SIR modelinin gizli bir aşaması yoktur (maruz kalan birey yoktur) ve bu durumda COVID-19 gibi bulaşıcı maruz kalma ile ilerleyen hastalıklar için bir model olarak uygun değildir (Carcione ve diğ., 2020).

Genellikle, salgının başlangıcında, bu salgını tanımlamak ve temel kopya sayısını  $R_0$  tahmin etmek için SIR matematiksel modeli kullanıldı. SIR modeli, kuluçka dönemini göz ardı ederek nispeten düşük bir  $R_0$  tahmini sağlar. SIR modeli, salgının başlangıcında  $R_0$ 'ı tahmin etmek için uygun değildir (Yang ve ark., 2020).

$R_0$ ,  $S_0$  birey sayısı dahil başlangıçta duyarlıdır; temas sayısı ve bulaşıcı seviye dahil bulaşma hızı  $\beta$  ile ve iyileşme hızı  $\gamma$  ile gösteriliyorsa (burada  $\beta$  ve  $\gamma$  pozitif sabittir);  $R_0 = \beta/\gamma * S_0$  şeklinde hesaplanır.  $R_0$  önemlidir çünkü bize toplumun hastalığının risk altında olup olmadığını söylediğini söyler. Ayrıca  $R_0 > 1$ , ise

salgın hızında artış var, eğer  $R_0 < 1$  ise salgın hızında azalma ve  $R_0 = 1$ , ise salgın sabit bir hızla ilerlediği şeklinde yorumlanabilir (Işık and Kaya, 2020), (Saldıroğlu, S.)

## KAYNAKLAR

- Ahmed, I., Modu, G. U., Yusuf, A., Kumam, P., & Yusuf, I. (2021). A mathematical model of Coronavirus Disease (COVID-19) containing asymptomatic and symptomatic classes. *Results in Physics*, 21. DOI: 10.1016/j.rinp.2020.103776
- Carcione, J. M., Santos, J. E., Bagaini, C., & Ba, J. (2020). A simulation of a COVID-19 epidemic based on a deterministic SEIR model. *Frontiers in Public Health*, 230. DOI: 10.3389/fpubh.2020.00230
- Clark, A.J., Lake L. W., Patzek T. W. (2011), Production forecasting with logistic growth models. *In SPE annual technical conference and exhibition*, OnePetro, DOI: 10.2118/144790-MS
- Çağlar, S. (2022). *Yaşam Çemberini Anlamak: Lotka-Volterra Yani Avcı-Av Denklemleri*. <https://www.matematiksel.org/lotka-volterra-yani-avci-av-denklemlerinden-cikarilacak-dersler/> (Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2022).
- Çilli, A., Ergen, K. (2019). Salgın Hastalıkların Tahmininde Kullanılan SI ve SIS Modellerin Uygulamaları. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8, 755-761. DOI: [10.17798/bitlisfen.522533](https://doi.org/10.17798/bitlisfen.522533)
- Çilli, A., Ergen, K., Akat, E. (2019). Some Mathematical Models and Applications Used In Epidemics. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 37(1), 17-23.
- Derman, O. (2020). Tarih boyunca insanlığın salgın hastalıklarla mücadelesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 63(1-4), 26.
- Güzey, N. (2021). Türkiye'deki COVID-19 yayılımının SIR temelli modellenmesinde RSS yöntemi ile parametre kestirimi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(3), 956-963. DOI: 10.17714/gumusfenbil.757291
- Javeed, S., Anjum, S., Alimgeer, K. S., Atif, M., Khan, M. S., Farooq, W. A., & Yao, S. W. (2021). A novel mathematical model for COVID-19 with remedial strategies. *Results in Physics*, 27. DOI: 10.1016/j.rinp.2021.104248
- Kadah, N. (2019). Doğrusal Olmayan RLC Devrelerinin Kararlılık ve Pasiflik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 10257087.
- Kumar, P., Erturk, V. S., & Murillo-Arcila, M. (2021). A new fractional mathematical modelling of COVID-19 with the availability of vaccine. *Results in Physics*, 24. DOI: 10.1016/j.rinp.2021.104213.
- Labzai, A., Kouidere, A., Balatif, O., & Rachik, M. (2020). Stability analysis of mathematical model new corona virus (COVID-19) disease spread in population. *Commun. Math. Biol. Neurosci*, 41. DOI: 10.28919/cmbn/4551
- McNeill, W.H. (2002), *Dünya Tarihi (Çev. Alaeddin Şenel)*, 6. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara, 2882.
- Moehlis, J.M. (2002). *An SIS model*. [https://sites.me.ucsb.edu/~moehlis/APC514/tutorials/tutorial\\_seasonal/node2.html](https://sites.me.ucsb.edu/~moehlis/APC514/tutorials/tutorial_seasonal/node2.html) (Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2022).
- Morris, S. (2018). *SIS model for malaria*. <https://sineadmorris.github.io/post/the-sis-model/> (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- Nabti, A., & Ghanbari, B. (2021). Global stability analysis of a fractional SVEIR epidemic model. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 44(11), 8577-8597. DOI: 10.1002/mma.7285

- Niu, R., Wong, E. W., Chan, Y. C., Van Wyk, M. A., & Chen, G. (2020). Modeling the COVID-19 Pandemic Using an SEIHR Model With Human Migration. *IEEE Access*, 8, 195503-195514. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3032584
- Ogana, W., Juma, V. O., & Bulimo, W. D. (2021). A SIRD Model Applied to COVID-19 Dynamics and Intervention Strategies During The First Wave in Kenya. *medRxiv*. DOI: 10.1101/2021.03.17.21253626
- Özturan Sağırlı, M., Kırmacı, U. & Bulut, S. (2014). Türev Konusunda Uygulanan Matematiksel Modelleme Yönteminin Ortaöğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Öz-düzenleme Becerilerine Etkisi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 3 (2), 221-247
- Parıldar, H. , Dikici, M. F. (2020). Pandemiler Tarihi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 12 (1), 1-8.
- Rachah, A., Torres Delfim F. (2018). Analysis, simulation and optimal control of a SEIR model for Ebola virus with demographic effects. *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series A1 Mathematics and Statistics*, 67 (1), 179-197. DOI: 10.1501/Commua1\_0000000841
- Saldıroğlu, S. (2022), Covid-19 hastalığının matematiksel modellenmesi ve sayısal çözümleri, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi
- Sen, D., & Sen, D. (2021). Use of a modified SIRD model to analyze COVID-19 data. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 60 (11), 4251-4260. DOI: 10.1021/acs.iecr.0c04754
- Shukla, A. (2020). *Simulating Compartmental Models in Epidemiology using Python & Jupyter Widgets*. <https://towardsdatascience.com/simulating-compartmental-models-in-epidemiology-using-python-jupyter-widgets-8d76bdaff5c2> (Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2022).
- Şencan, Ş. N., Şencan, B., Borazan Çelikbıçak, M., Arslan, D., Özkan, E. S., Gökçen, A. Ş., Çiftçi, R. B., Arıkan, İ., Uğur, B., Şahin, H., Coşkun, A. E., Konşuk Ünlü, H., Aktaş, S. (2020). Lojistik Büyüme ve Üstel Büyüme Modelleri İle Türkiye’de COVID-19 Modellemesi. *Nicel Bilimler Dergisi*, 2 (1), 1-18.
- Tekin, A. (2021). Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Ekonomik Sonuçları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 330-355.
- Tomochi, M., & Kono, M. (2021). A mathematical model for COVID-19 pandemic-SIIR model: Effects of asymptomatic individuals. *Journal of general and family medicine*, 22 (1), 5-14.
- URL-1: [https://math-physics-problems.fandom.com/wiki/Logistic\\_Growth](https://math-physics-problems.fandom.com/wiki/Logistic_Growth), (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- URL-2: <https://www.lewuathe.com/COVID-19-dynamics-with-sir-model.html>, (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- URL-3: <https://medium.com/analytics-vidhya/using-sird-model-to-predict-the-COVID-19-outbreak-in-india-c3eb6ebd101e> (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- Yang, H. M., Junior, L.P.L., Yang, A. C. (2020). Are the SIR and SEIR models suitable to estimate the basic reproduction number for the COVID-19 epidemic?, *Medrxiv*, DOI: 10.1101/2020.10.11.20210831

## SEIHR, SEIR, SVEIR COVID-19 MODELLERİNİN MATEMATİKSEL ANALİZİ

Serdal PAMUK

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7457-5873>

spamuk@kocaeli.edu.tr

*Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts, Kocaeli University, Kocaeli/ Türkiye*

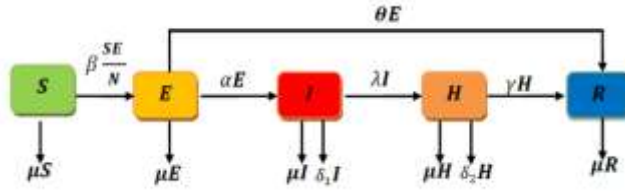
### Özet

Her salgında binler, yüzbinler, milyonlar ile kayıtlara geçen insan kayıpları görülmüştür. Ancak unutulmaması gereken en can alıcı nokta, yeryüzünde şimdiye kadar görülen hiçbir salgının nedensiz yere ortaya çıkmadığıdır. Bu salgın hastalıklar sadece enfeksiyona yakalanan hasta insanları değil, bütün insan popülasyonunu birçok açıdan etkilemişlerdir. Epidemi, belli bir coğrafi bölgede görülen ve o bölgede yaşayanları etkileyerek salgına dönüşen hastalıklara verilen genel tanımlamadır. Pandemi ise daha geniş bir coğrafi alanda görülen yani kıta gibi çok geniş bir bölgede görülen ve toplumların yaşantısını derinden etkileyen salgınların genel tanımlamalarıdır (Tekin, 2021). Daniel Bernoulli'nin 1760 yılında çiçek hastalığından hareketle yapmış olduğu bulaşıcı hastalıkların matematiksel modellemeleri son yıllarda büyük ölçüde gelişmiştir. Bernoulli bir enfeksiyona yakalanmanın yıllık oranı ve yaşam süresini kullanarak bir hastalığa yakalanma riskini ilk olarak ifade etmiştir. Daha sonraları matematiksel modeller ve bilgisayar simülasyonları, bulaşıcı hastalıkların yayılması ve kontrolünde kullanışlı oldular. İngiliz doktor Ronald Ross (13 Mayıs 1857-16 Eylül 1932) ve İskoç doktor Anderson Gray McKendrick (8 Eylül 1876-30 Mayıs 1943) epidemiyoloji çalışmaları için matematiksel modeller geliştirmede ve matematiksel yöntemlerin kullanılmasında öncü olan isimlerdir.

2019 yılının Aralık ayında Çin'den yayılmaya başlayan ve tüm dünyada kısa bir sürede görülmeye başlayan, küresel anlamda yaşamı önemli ölçüde etkileyen COVID-19 hastalığının matematiksel modellemesi ve sayısal çözümleri için daha önce yaşanmış salgın hastalıkların matematik modelleri incelenerek açıklamalar yapılmıştır. Bu bağlamda konuya ilişkin yayımlanmış olan çalışmalar incelenmiş, bu çalışmalarda elde edilen bulgular irdelenerek yeni yaklaşımlar ortaya konulmuştur. Hastalıkta yaşananlar, hastalık ve hastalığın gidişatı ile ilgili analizler yapılmış ve bu amaçla matematiksel modelleme kapsamında oluşturulan denklemlere ilişkin elde edilebileceği düşünülen sonuçlar üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada sırasıyla SEIHR Modeli, SEIR Modeli ve SVEIR Modellerinin matematiksel analizi ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Covid19, Modelleme, SEIHR, SEIR, SVEIR

## 1. SEIHR Modeli



Şekil 1. SEIHR Modeli (Labzai ve diğ., 2020)

20. yüzyılın başlarında Ross insanlar ve sivrisinekler arasında sıtmanın bulaşması ve hastalığın yayılması için matematiksel bir model ve eşik değeri kavramı önerdi. Bu konsept MacDonald tarafından bir hastalığın temel üreme sayısı  $R_0$  olarak daha da geliştirildi.

$R_0 > 1$  ise bir salgının devam edeceği, ancak  $R_0 < 1$  ise azalacağı ortaya konuluyordu. Bu nedenle,  $R_0$ 'ın türetilmesi çeşitli epidemiyolojik modellerin geliştirilmesinde önemli bir nokta oldu. Epidemiyolojik modellerden; enfeksiyon kalıcı bağışıklık sağlar diyen duyarlı-enfekte-iyileşmiş (SIR) modeli,

$$\frac{dS(t)}{dt} = \Lambda - \beta \frac{S(t)E(t)}{N} - \mu S(t) \quad (1.1)$$

$$\frac{dE(t)}{dt} = \beta \frac{S(t)E(t)}{N} - (\mu + \alpha + \theta)E(t) \quad (1.2)$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = \alpha E(t) - (\mu + \lambda + \delta_1)I(t) \quad (1.3)$$

$$\frac{dH(t)}{dt} = \lambda I(t) - (\mu + \gamma + \delta_2)H(t) \quad (1.4)$$

$$\frac{dR(t)}{dt} = \gamma H(t) + \theta E(t) - \mu R(t) \quad (1.5)$$

bağışıklık yoktur diyen duyarlı-enfekte-duyarlı (SIS) modeli ve zaman sınırlı bağışıklık vardır diyen duyarlı-enfekte-iyileşmiş-duyarlı (SIRS) modeli iyileşmenin olduğu yerde yayılan hastalıkları tanımlamak için kullanılmışlardır. Ayrıca mevsimsel grip gibi yayılmada gizli dönemler var diyen, duyarlı-maruz kalmış-enfekte-iyileşmiş olarak ifade edilen SEIR modeli kullanılmıştır.

Gerçekte, bazı bireylerin iletim hızları, ortalamanın oldukça üzerindedir. Ağ tabanlı modeller, hastalık yayılımını modellemek için kullanılabilir. Aynı zamanda izole edilmiş veya hastanede yatanları



temsil etmek için yukarıda belirtilen SEIR modeline yeni bir H bölümü eklenmiştir. Şekil 1’de ifade edilen bu model, COVID-19’u tanımlamak için ilgili tüm özellikleri aynı anda dikkate alan ilk modeldir denilebilir (Niu ve diğ., 2020).

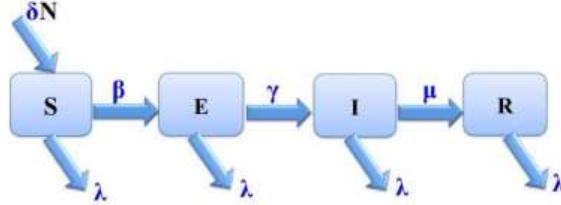
$N = S(t) + E(t) + I(t) + H(t) + R(t)$  t zamanındaki toplam popülasyon sayısı olmak üzere; modelin grafiksel gösterimi Şekil 1.’de gösterilmektedir.

Diğer bütün modellerde olduğu gibi bu modelde de diferansiyel denklem sistemi ile ifade edilen model için salgının başlangıcından sonuna kadar mevcut tüm bölümler en az sıfır olmak üzere pozitif olacaklarından hareketle;  $S(0) \geq 0, E(0) \geq 0, I(0) \geq 0, H(0) \geq 0$  ve  $R(0) \geq 0$  verilen başlangıç durumları ile gösterilirler.

Tablo 1. SEIHR Modeli Denklemi

$S(t)$	(Susceptible, Korunmasız): Sağlıklı ancak virüs bulaşma riski olan bireyler
$E(t)$	Hastalık kapmış ancak henüz bulaşıcı hale gelmemiş bireyler
$I(t)$	(Infected, Virüs Bulaşmış): Semptomları olan virüs taşıyıcıları olan bireyler
$H(t)$	Hastanede yatan bireyler
$R(t)$	(Recovered, Bulaşıcılığı Olmayan): Virüs bulaşmış, sonra iyileşmiş veya ölmüş bireyler
$\Lambda$	Duyarlı insan popülasyonunda yeni doğum oranı
$\beta$	Enfeksiyon yayılım hızı veya enfeksiyon oranı
$\mu$	Doğal ölüm oranı
$\alpha$	Asemptomatik enfekte veya hafif semptomları olan vakaların semptomları olan enfekte bireylere bulaşma oranı
$\lambda$	Semptomu olan enfekte kişilerin hastaneye kaldırılan vakalara bulaşma katsayısı
$\gamma$	Hastaneye yatırılan vakaların iyileşen vakalara geçiş katsayısı
$\theta$	Asemptomatik veya hafif semptomlu vakaların iyileşen vakalara bulaşma oranı
$\delta_1$	Enfekte bireylerin ölüm oranı
$\delta_2$	Hastaneye kaldırılan vakaların ölüm oranı

## 2. SEIR Modeli



Şekil 2. SEIR Modeli (Rachah ve Torres, 2018)

Birçok bulaşıcı hastalıkta, enfeksiyonun bulaşmasından sonra enfekte kişi enfeksiyonu bulaştırabilir ancak daha önce latent dönem (uyuklama evresi, gizli dönem) olarak da adlandırılan bir maruz kalma dönemi vardır. Bu dönemde virüs henüz bulaşıcı değildir.

Salgın hastalıklarda hiçbir aşı mevcut olmadığında, teşhis edilen enfekte olan insanların izolasyonu ve sosyal mesafe, mevcut tek kontrol önlemi olarak görülmekte ve uygulanmaktadır. Şekil 2.'de gösterilen SEIR salgın hastalık modelinde;  $S(t)$  duyarlı popülasyonu,  $E(t)$  virüse maruz kalan bireyleri,  $I(t)$  enfekte-bulaşıcı hastaları ve  $R(t)$  iyileşen insanların sayısını gösterirken maruz kalma oranı  $\gamma > 0$  için ortalama maruz kalma (kuluçka) süresi  $\frac{1}{\gamma}$  ve  $\mu > 0$  için  $\frac{1}{\mu}$  bulaşıcı dönemi sembolize etmektedir.

Bu modelde  $\delta = \lambda = 0$  ve  $\gamma = \infty$  seçilirse; SIR modeli elde edilir. Eğer  $\delta$  ve  $\lambda$  sıfır değilse, model endemik SIR modeli olarak adlandırılır.

Bununla birlikte, SIR modelinin gizli bir aşaması yoktur (maruz kalan birey yoktur) ve bu durumda COVID-19 gibi bir bulaşıcıya maruz kalarak ilerleme hızı ( $\gamma$ ) olan hastalıklar için bir model olarak uygun değildir (Carcione ve diğ., 2020).

$N(t) = S(t) + E(t) + I(t) + R(t)$  t zamanındaki toplam popülasyon sayısı olmak üzere; Şekil 2.'de grafiksel gösterilen bu modelin diferansiyel denklem sistemi ile gösterilişi aşağıda olduğu gibidir. Sistem dört ayrı diferansiyel denklem ile ifade edilmektedir. Diğer tüm modellerde olduğu gibi modelin ifadesi olan sabit katsayılar mevcut olup diğer modeller ile ilişkilerini aynı zamanda bu sabit katsayılar belirlediğinden modelin açıklaması bu sistemin bütünüdür denilebilir.

$$\frac{dS(t)}{dt} = \delta N - \lambda S(t) - \beta S(t)I(t) \quad (2.1)$$

$$\frac{dE(t)}{dt} = \beta S(t)I(t) - (\lambda + \gamma)E(t) \quad (2.2)$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = \gamma E(t) - (\mu + \lambda)I(t) \quad (2.3)$$

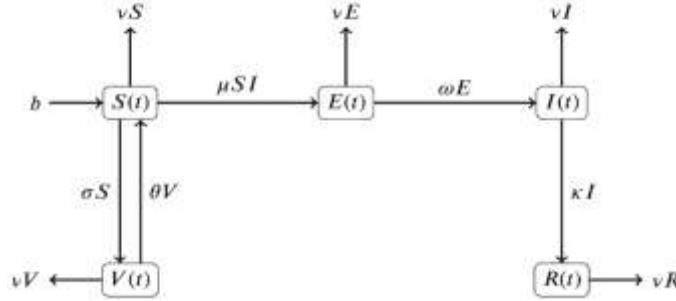
$$\frac{dR(t)}{dt} = \mu I(t) - \lambda R(t) \quad (2.4)$$

Tablo 2. SEIR Modeli Denklemi

$S(t)$	(Susceptible, Duyarlı): Sağlıklı ancak virüs bulaşma riski olan bireyler
$E(t)$	Hastalık kapmış ancak henüz bulaşıcı hale gelmemiş bireyler
$I(t)$	(Infected, Virüs Bulaşmış): Semptomları olan virüs taşıyıcıları olan bireyler
$R(t)$	(Recovered, Bulaşıcılığı Olmayan): Virüs bulaşmış, sonra iyileşmiş veya ölmüş bireyler
$\delta$	Duyarlı insan popülasyonunda yeni doğum oranı
$\lambda$	Tüm kompartımanlardaki doğal ölüm oranı
$\beta$	Temas başına bulaşma olasılığı, birim zamandaki temas sayısının çarpımı
$\gamma$	bulaşıcıya maruz kalma oranı
$\mu$	Enfeksiyona maruz kalan bireylerin iyileşme oranı

Salgının başlangıcında genellikle SEIR ve SIR matematiksel modelleri bu salgını tanımlamak ve temel çoğaltma sayısı  $R_0$ 'ı tahmin etmek için kullanıldı. SIR modeli, kuluçka dönemini göz ardı ederek, SEIR modeline kıyasla  $R_0$  için nispeten daha düşük bir tahmin sağlar. SIR ve SEIR modelleri, salgının başlangıcında  $R_0$ 'ı tahmin etmeye uygun değildir (Yang ve diğ., 2020).

### 3. SVEIR Modeli



Şekil 3. SVEIR Modeli (Nabti ve Ghanbari, 2021)

Bu modelde toplam popülasyonun beş sınıfa ayrıldığını görüyoruz. Duyarlı insanlar  $S(t)$ , enfekte bireylerle yakın temas nedeniyle enfeksiyona yakalanma riski taşıyan bireyleri temsil eder.

$$\frac{dS(t)}{dt} = \Lambda - \mu S(t)I(t) - (v + \sigma)S(t) + \theta V(t) \quad (3.1)$$

$$\frac{dV(t)}{dt} = \sigma S(t) - (v + \theta)V(t) \quad (3.2)$$

$$\frac{dE(t)}{dt} = \mu S(t)I(t) - (v + w)E(t) \quad (3.3)$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = wE(t) - (v + \kappa)I(t) \quad (3.4)$$

$$\frac{dR(t)}{dt} = \kappa I(t) - vR(t) \quad (3.5)$$

Aşılama sınıfı  $V(t)$ , aşı uygulanabilen bireylerden oluşur; yine de, enfeksiyonu bazı uygun koşullar altında alabilirler. Enfekte insanlar  $I(t)$ , bazı uygun koşullar için duyarlı bireyleri enfekte edebilirler. İyileşen sınıf  $R(t)$ , hâlihazırda enfekte olan ve tedavi ya da bağışıklık kazanma sayesinde sağlığına kavuşan bireyleri temsil eder. Şekil 3.'teki SVEIR modelinde üç farklı aşılama stratejisi uygulanmaktadır. Her zaman uygulanan Dürtüsel Olmayan Düzenli Aşılama, yenidoğan aşılama yapılır ve tek başına veya diğer ikisini tamamlayıcı olarak uygulanabilir. Dağılım zamanlarında duyarlı alt popülasyona uygulanan Düzenli Dürtüsel Aşılama ve tekdüze olmayan dağılımda duyarlı alt popülasyona uygulanan Düzenli Olmayan Dürtüsel Aşılama (Nabti ve Ghanbari, 2021).

$N = S(t) + V(t) + E(t) + I(t) + R(t)$  t zamanındaki toplam nüfus büyüklüğü olmak üzere; beş ayrı diferansiyel denklem ile ifade edilen bu modelin denkleme sisteminde en önemli ve diğerlerinden farklı olarak gösterilen ana nokta aşılamanın denklem sisteminin en önemli girdisi olmasıdır.

Bu modelin sabit olan katsayıları da bu manada aşılamanın temel olarak alındığı bir model olmasını birbir göstermektedir. Aşağıda bu modelin diferansiyel denklemleri sunulmuştur.

Tablo 3. SVEIR Modeli Denklemi

$S(t)$	(Susceptible, Korunmasız): Sağlıklı ancak virüs bulaşma riski olan bireyler
$V(t)$	Aşı olan bireyler
$E(t)$	Hastalık kapmış ancak henüz bulaşıcı hale gelmemiş bireyler
$I(t)$	(Infected, Virüs Bulaşmış): Semptomları olan virüs taşıyıcıları olan bireyler
$R(t)$	(Recovered, Bulaşıcılığı Olmayan): Virüs bulaşmış, sonra iyileşmiş veya ölmüş bireyler
$\Lambda$	Duyarlı insan popülasyonunda yeni doğum oranı
$\nu$	Ölüm oranı
$\mu$	Hastalığın bulaşma hızı
$\sigma$	Aşılama oranı
$\theta$	Aşının azalma hızı
$w$	Maruz kalan bireylerin enfektif hale geldiği oran
$\kappa$	İyileşme oranı

## BULGULAR

Küresel anlamda yaşamı önemli ölçüde etkileyen COVID-19 hastalığının matematiksel modellemesi ve sayısal çözümleri için daha önce yaşanmış salgın hastalıkların matematik modelleri incelenerek araştırılmıştır. Hastalıkta yaşananlar, hastalık ve hastalığın gidişatı ile ilgili analizler yapılmış ve bu amaçla matematiksel modelleme kapsamında oluşturulan denklemlere ilişkin elde edilebileceği düşünülen sonuçlar üzerinde durulmuştur. Hastalığa ilişkin rakamlarla elde edilen sonuçların uyumluluğu gözlemlenmiştir.

## TARTIŞMA

COVID-19 hastalığının yayılmasını kontrol etmede çabalar, karantinaya alınan bireylerin sayısını artırma çabalarından daha etkilidir.

## SONUÇLAR

Virüs bireylere bulaştıkça, duyarlı bireyler azalırken, virüse maruz kalan bireyler artar. Bir diğer önemli faktörde, insanların çalışılan salgın dışında herhangi bir enfeksiyona bağlı hastalıktan ölmeyeceği öngörülerek şekillendirilmiştir.

Geçmiş salgınları inceleyerek anlamak belki de bugünkülerin daha iyi yorumlanmasını ve anlaşılmasını sağlayabilir. Salgın hastalıkların toplumları derinden etkilediği yazılı kayıtlarda her tarih aralığında kendisine yer bulmaktadır (McNeill, 2002). Yine tarih boyunca salgın hastalıkların değişik tarihlerde değişik adlarla karşımıza çıkıyor olması nedeniyle hastaneler hep önemli olmuşlardır. Şunu da ifade etmeliyiz ki birçok ülkede görülen salgınlar ve milyonlarca insanın ölümü olmasaydı, herhalde bugün dünyanın tarihi tamamen farklı yazılmış olabilirdi.

Her salgında binler, yüzbinler, milyonlar ile kayıtlara geçen insan kayıpları görülmüştür. Ancak unutulmaması gereken en can alıcı nokta, yeryüzünde şimdiye kadar görülen hiçbir salgının nedensiz yere ortaya çıkmadığıdır. Bu salgın hastalıklar sadece enfeksiyona yakalanan hasta insanları değil, bütün insan popülasyonunu birçok açıdan etkilemişlerdir. Hatta insanlığı ve genel yaşam şeklini derinden etkilemişlerdir. (Saldıroğlu,S).



## KAYNAKLAR

- Ahmed, I., Modu, G. U., Yusuf, A., Kumam, P., & Yusuf, I. (2021). A mathematical model of Coronavirus Disease (COVID-19) containing asymptomatic and symptomatic classes. *Results in Physics*, 21. DOI: 10.1016/j.rinp.2020.103776
- Carcione, J. M., Santos, J. E., Bagaini, C., & Ba, J. (2020). A simulation of a COVID-19 epidemic based on a deterministic SEIR model. *Frontiers in Public Health*, 230. DOI: 10.3389/fpubh.2020.00230
- Clark, A.J., Lake L. W., Patzek T. W. (2011), Production forecasting with logistic growth models. *In SPE annual technical conference and exhibition*, OnePetro, DOI: 10.2118/144790-MS
- Çağlar, S. (2022). *Yaşam Çemberini Anlamak: Lotka-Volterra Yani Avcı-Av Denklemleri*. <https://www.matematiksel.org/lotka-volterra-yani-avci-av-denklemlerinden-cikarilacak-dersler/> (Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2022).
- Çilli, A., Ergen, K. (2019). Salgın Hastalıkların Tahmininde Kullanılan SI ve SIS Modellerin Uygulamaları. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8, 755-761. DOI: [10.17798/bitlisfen.522533](https://doi.org/10.17798/bitlisfen.522533)
- Çilli, A., Ergen, K., Akat, E. (2019). Some Mathematical Models and Applications Used In Epidemics. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 37 (1), 17-23.
- Derman, O. (2020). Tarih boyunca insanlığın salgın hastalıklarla mücadelesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 63(1-4), 26.
- Güzey, N. (2021). Türkiye'deki COVID-19 yayılımının SIR temelli modellenmesinde RSS yöntemi ile parametre kestirimi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(3), 956-963. DOI: 10.17714/gumusfenbil.757291
- Javeed, S., Anjum, S., Alimgeer, K. S., Atif, M., Khan, M. S., Farooq, W. A., & Yao, S. W. (2021). A novel mathematical model for COVID-19 with remedial strategies. *Results in Physics*, 27. DOI: 10.1016/j.rinp.2021.104248
- Kadah, N. (2019). Doğrusal Olmayan RLC Devrelerinin Kararlılık ve Pasiflik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 10257087.
- Kumar, P., Erturk, V. S., & Murillo-Arcila, M. (2021). A new fractional mathematical modelling of COVID-19 with the availability of vaccine. *Results in Physics*, 24. DOI: 10.1016/j.rinp.2021.104213.
- Labzai, A., Kouidere, A., Balatif, O., & Rachik, M. (2020). Stability analysis of mathematical model new corona virus (COVID-19) disease spread in population. *Commun. Math. Biol. Neurosci*, 41. DOI: 10.28919/cmbn/4551
- McNeill, W.H. (2002), *Dünya Tarihi (Çev. Alaeddin Şenel)*, 6. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara, 2882.
- Moehlis, J.M. (2002). *An SIS model*. [https://sites.me.ucsb.edu/~moehlis/APC514/tutorials/tutorial\\_seasonal/node2.html](https://sites.me.ucsb.edu/~moehlis/APC514/tutorials/tutorial_seasonal/node2.html) (Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2022).
- Morris, S. (2018). *SIS model for malaria*. <https://sineadmorris.github.io/post/the-sis-model/> (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- Nabti, A., & Ghanbari, B. (2021). Global stability analysis of a fractional SVEIR epidemic model. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 44(11), 8577-8597. DOI: 10.1002/mma.7285
- Niu, R., Wong, E. W., Chan, Y. C., Van Wyk, M. A., & Chen, G. (2020). Modeling the COVID-19 Pandemic Using an SEIHR Model With Human Migration. *IEEE Access*, 8, 195503-195514. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3032584

- Ogana, W., Juma, V. O., & Bulimo, W. D. (2021). A SIRD Model Applied to COVID-19 Dynamics and Intervention Strategies During The First Wave in Kenya. *medRxiv*. DOI: 10.1101/2021.03.17.21253626
- Özturan Sağırılı, M., Kırmacı, U. & Bulut, S. (2014). Türev Konusunda Uygulanan Matematiksel Modelleme Yönteminin Ortaöğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Öz-düzenleme Becerilerine Etkisi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 3 (2), 221-247
- Parıldar, H. , Dikici, M. F. (2020). Pandemiler Tarihi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 12 (1), 1-8.
- Rachah, A., Torres Delfim F. (2018). Analysis, simulation and optimal control of a SEIR model for Ebola virus with demographic effects. *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series A1 Mathematics and Statistics*, 67 (1), 179-197. DOI: 10.1501/Commua1\_0000000841
- Sen, D., & Sen, D. (2021). Use of a modified SIRD model to analyze COVID-19 data. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 60 (11), 4251-4260. DOI: 10.1021/acs.iecr.0c04754
- Saldıroğlu, S. (2022), Covid-19 hastalığının matematiksel modellemesi ve sayısal çözümleri, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi.
- Shukla, A. (2020). *Simulating Compartmental Models in Epidemiology using Python & Jupyter Widgets*. <https://towardsdatascience.com/simulating-compartmental-models-in-epidemiology-using-python-jupyter-widgets-8d76bdaff5c2> (Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2022).
- Şencan, Ş. N., Şencan, B., Borazan Çelikkıçak, M., Arslan, D., Özkan, E. S., Gökçen, A. Ş., Çiftçi, R. B., Arıkan, İ., Uğur, B., Şahin, H., Coşkun, A. E., Konşuk Ünlü, H., Aktaş, S. (2020). Lojistik Büyüme ve Üstel Büyüme Modelleri İle Türkiye’de COVID-19 Modellemesi. *Nicel Bilimler Dergisi*, 2 (1), 1-18.
- Tekin, A. (2021). Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Ekonomik Sonuçları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 330-355.
- Tomochi, M., & Kono, M. (2021). A mathematical model for COVID-19 pandemic-SIIR model: Effects of asymptomatic individuals. *Journal of general and family medicine*, 22 (1), 5-14.
- URL-1: [https://math-physics-problems.fandom.com/wiki/Logistic\\_Growth](https://math-physics-problems.fandom.com/wiki/Logistic_Growth), (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- URL-2: <https://www.lewuathe.com/COVID-19-dynamics-with-sir-model.html>, (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- URL-3: <https://medium.com/analytics-vidhya/using-sird-model-to-predict-the-COVID-19-outbreak-in-india-c3eb6ebd101e> (Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2022).
- Yang, H. M., Junior, L.P.L., Yang, A. C. (2020). Are the SIR and SEIR models suitable to estimate the basic reproduction number for the COVID-19 epidemic?, *Medrxiv*, DOI: 10.1101/2020.10.11.20210831

## DEVELOPMENT OF SLOTTED TYPE RUBBER BUSHINGS AND INVESTIGATION OF THEIR BEHAVIOR UNDER STATIC AND DYNAMIC LOADS

Sezer Sarıgül<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ZF Lemförder Aks Modülleri A.Ş., R&D Project Engineer, sezer.sarigul@zf.com, 0009-0003-3053-9998

### Abstract

Control arms are key elements of a vehicle's suspension system, responsible for controlling the wheels' vertical and lateral movements. They consist of a ball joint connected to the knuckle, a rubber bushing connected to the vehicle chassis, and a housing that controls the movements between these joints. Rubber bushings play a crucial role in the suspension system's dynamic and static behavior, reducing noise, vibration, and harshness effects. Less vibration not only enhances passenger comfort but also extends the lifespan of other mechanical components.

The project aims to determine the requirements of slotted-type rubber bushings that will meet the design, quality norms and performance requirements of our company and our customers, to create the new bushing design in accordance with the specifications and quality requirements, to produce prototypes through a local supplier and evaluate the quality and performance of the prototypes with in-house tests, and finally to add this new type of bushing to our product portfolio.

In this study, press-in/press-out tests are performed to check the proper assembly to the housing, fatigue tests are performed to evaluate the durability of the bushing after a certain use, outer sleeve stability tests are performed to ensure the parts can resist expected press-in loads without failure and inner sleeve stability tests are performed to evaluate the permanent change in length of the sleeve under defined axial loads. It was observed that the produced prototypes passed the tests according to the defined acceptance criteria. As a result, this research improves the company's engineering and product knowledge, supports the development of high-performance, cost-effective bushings, and increases market competitiveness.

**Keywords:** Control Arm, rubber bushings, fatigue testing

## ESNEK METRİK UZAYLARDA İSTATİSTİKSEL YAKINSAMA ÜZERİNE

Doç. Dr. Erdal BAYRAM

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Tekirdağ  
[ebayram@nku.edu.tr](mailto:ebayram@nku.edu.tr), ORCID: 0000-0001-8488-359X

### Özet

Matematikte yakınsaklık kavramı, matematiksel yapıların incelenmesinde temel bir rol oynar. Bu nedenle, yapıya veya kullanılan araca göre birçok farklı yakınsama türü bulunmaktadır. Özellikle topolojik ve metrik uzaylarda küme dizilerinin yakınsaması, birçok probleme farklı yaklaşımlar sunmaktadır. Bunlardan birisi, Wijman tarafından tanımlanan Wijzman yakınsaklık kavramıdır. Bu çalışmadaki temel amacımız, esnek metrik uzaylarda esnek kapalı küme dizilerinin Wijzman anlamında istatistiksel yakınsaklığını incelemektir. Dolayısıyla üç ana unsurumuz esnek küme teorisi, Wijzman anlamında yakınsaklık ve istatistiksel yakınsaklıktır. Bu kavramlar, yakın zamanlarda yoğun bir şekilde çalışılan aktif bir alandır. Molodtsov tarafından tanımlanan ve temeli atılan esnek küme teorisi, belirsiz ve eksik bilgileri parametrelili bir şekilde ele alarak modellemeyi amaçlayan ve klasik küme teorisini genelleştiren bir yaklaşımdır. Bu teori, bir ögenin bir kümeye üyeliğini belirli bir parametre setine bağlı olarak değerlendirir ve belirsizlik içeren sistemlerin analizine olanak tanır. Klasik topolojik yakınsamayı genelleştiren istatistiksel yakınsama ise ilk defa Fast tarafından tanımlanmıştır. Sonrasında farklı yapılar altında ele alınmış ve pek çok uygulama alanı bulmuştur. Wijzman anlamında yakınsaklık, metrik uzaylarda bir noktanın bir kümeye uzaklığını kullanarak tanımlanan, kapalı küme dizilerinin yakınsaklığıdır. Literatüre bakıldığında, esnek metrik uzaylar çerçevesinde, Wijzman anlamında istatistiksel yakınsaklık ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, Das ve Samanta tarafından tanımlanan esnek metrik uzaylardaki esnek kapalı küme dizilerinin Wijzman anlamında istatistiksel yakınsaklığı tanıtılmış ve temel özellikleri incelenmiştir. Ayrıca, bu yakınsaklığa dair bazı içerme teoremleri verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, esnek küme teorisi içerisinde farklı bir yakınsama çeşidi tanımlayarak, belirsizlik içeren durumların modellenmesi gereken karar verme süreçlerinde ve bulanık mantık gibi uygulamalı alanlarda yapılacak teorik ve uygulamalı araştırmalar için bir temel oluşturabilir.

**Anahtar kelimeler:** Esnek küme, Wijzman yakınsama, istatistiksel yakınsama

## ON THE STATISTICAL CONVERGENCE IN SOFT METRIC SPACES

### Abstract

The concept of convergence plays a fundamental role in the study of mathematical structures. Consequently, various types of convergence have been developed based on the structure or tools employed. Particularly, the convergence of sequences of sets in topological and metric spaces provides diverse approaches to many problems. One such approach is the notion of Wijsman convergence. The primary aim of this study is to investigate the statistical convergence of sequences of soft closed sets in soft metric spaces in the sense of Wijsman. Our analysis focuses on three main components: soft set theory, Wijsman convergence, and statistical convergence. Soft set theory, introduced by Molodtsov, generalizes classical set theory by providing a framework for modeling uncertain and incomplete information parametrically. This theory evaluates the membership of an element in a set based on a specified parameter set, enabling the analysis of systems involving uncertainty. Statistical convergence, a generalization of classical topological convergence, was first defined by Fast and has since been explored under various structures, finding numerous applications. Wijsman convergence, on the other hand, describes the convergence of sequences of closed sets in metric spaces by utilizing the distance between a point and a set. A review of the literature reveals a lack of studies on statistical convergence in the sense of Wijsman within the framework of soft metric spaces. Therefore, this study introduces and examines the statistical convergence of sequences of soft closed sets in soft metric spaces, as defined by Das and Samanta. Fundamental properties of this type of convergence are analyzed, and several inclusion theorems are provided. The results obtained in this study define a new type of convergence within soft set theory, offering a foundation for theoretical and applied research in decision-making processes and practical areas like fuzzy logic, where modeling uncertainty is essential.

**Keywords:** Soft set, Wijsman convergence, statistical convergence

## GENİŞ ÇALIŞMA KOŞULLARI ALTINDA FIRÇASIZ DC MOTORLARIN GELİŞTİRİLMİŞ ÇİFT HIZ VE AKIM KONTROLÜ

Assistant Prof. Dr. Mussaab ALSHBİB<sup>1</sup>/ Assistant Prof. Dr. Sohayb ABDULKERİM<sup>2</sup>/ Assistant Prof. Dr. Abdulkader GHAZAL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sham University, Mechatronics Engineering, dr.mussaab.alshbib@gmail.com, ORCID 0000-0002-6607-4737

<sup>2</sup>Gaziantep University, Aeronautical and Aerospace Engineering, karim@gantep.edu.tr, ORCID ORCID 0000-0002-3448-9129

<sup>3</sup>Aleppo University, Mechatronics Engineering, aka.ghazal@gmail.com, ORCID 0000-0002-9686-9741

Ünvan, İsim SOYİSİM (Birinci yazar)<sup>1</sup>/ Ünvan, İsim SOYİSİM (İkinci yazar)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çalıştığı yer, çalışma alanı, mail adresi, ORCID numarası

<sup>2</sup>Çalıştığı yer, çalışma alanı, mail adresi, ORCID numarası

### Özet

Fırçasız DC motorlar (BLDC'ler), yüksek verimlilik, hızlı dinamik tepki, kompakt yapı, yüksek güç faktörü ve sessiz çalışma özellikleri sayesinde modern uygulamalarda vazgeçilmez hale gelmiştir. Özellikle değişen çalışma koşulları altında, hız ve akımın hassas kontrolü, optimum performansın sağlanması için kritik öneme sahiptir. Hız düzenlemesi için Oransal-İntegral-Türevsel (PID) denetleyiciler ve faz akımları için histerez akım kontrolü gibi geleneksel kontrol yöntemleri, basitlikleri ve etkinlikleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, histerez akım kontrolü genellikle değişken anahtarlama frekanslarına yol açarak kayıpların artmasına ve sistem kararlılığı ile verimliliğin sağlanması için dikkatli bir optimizasyon gereksinimine neden olur. Bu çalışma, bu zorlukları ele almak ve BLDC motorlarının çalışma aralığını genişletmek için geliştirilmiş bir çift halkalı kontrol stratejisi sunmaktadır. Önerilen yöntem, iç döngüde hassas akım takibi ve sağlam tork üretimi için histerez akım kontrolünü, dış döngüde ise doğru ve kararlı hız düzenlemesi sağlamak için PID tabanlı bir hız denetleyicisini entegre etmektedir. Bu entegre yaklaşım, tasarımı basitleştirirken verimliliği artırır ve geniş bir çalışma hızı ve yük koşulları aralığında güvenilir performansı korur. Önerilen kontrol sistemini değerlendirmek için MATLAB/Simulink ortamında kapsamlı simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, performans ölçütlerinde önemli iyileştirmeler göstermektedir; bunlar arasında hız hatasının azalması, tork dalgalanmasının azaltılması ve geniş bir hız aralığında kararlı çalışma yer almaktadır. Bulgular, önerilen yöntemin robotik, elektrikli araçlar ve yenilenebilir enerji sistemleri gibi zorlu uygulamalar için uygunluğunu doğrulamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Fırçasız DC motor, çift halkalı kontrol, histerez akım kontrolü, PID hız denetleyicisi, MATLAB/Simulink simülasyonları



## ENHANCED DUAL SPEED AND CURRENT CONTROL OF BRUSHLESS DC MOTOR OVER WIDE OPERATION CONDITIONS

### Abstract

Brushless DC motors (BLDCs) have become indispensable in modern applications due to their high efficiency, fast dynamic response, compact structure, high power factor, and quiet operation. Precise control of speed and current is crucial to ensure optimal performance, particularly under varying operating conditions. Traditional control methods, such as Proportional-Integral-Derivative (PID) controllers for speed regulation and hysteresis current control for phase currents, are widely utilized due to their simplicity and effectiveness. However, hysteresis current control often results in variable switching frequencies, which can lead to increased losses and the need for careful optimization to ensure system stability and efficiency. This study presents an enhanced dual-loop control strategy designed to address these challenges and extend the operational range of BLDC motors. The proposed method integrates hysteresis current control in the inner loop for precise current tracking and robust torque generation, while the outer loop employs a PID-based speed controller to achieve accurate and stable speed regulation. This integrated approach simplifies the design and enhances efficiency while maintaining reliable performance across a wide range of operating speeds and load conditions. Comprehensive simulations were conducted in MATLAB/Simulink to evaluate the proposed control system. The results demonstrate significant improvements in performance metrics, including reduced speed error, enhanced torque ripple suppression, and stable operation across a broad speed range. The findings confirm the proposed method's suitability for demanding applications in industries such as robotics, electric vehicles, and renewable energy systems.

**Keywords:** Brushless DC motor, dual-loop control, hysteresis current control, PID speed controller, MATLAB/Simulink simulations

## 1. Introduction

Brushless DC (BLDC) motor systems are increasingly utilized across a range of consumer and industrial applications, including servo mechanisms, household devices, computer accessories, and automotive technologies (Lee & Ehsani, 2003). In general, the BLDC drive system is made up of three components: PWM power conversion inverters, the BLDC motor and load, and controllers for speed, torque, and current. Therefore, a thorough understanding of each component is essential. In applications with constant loads, maintaining variable speed is often more critical than ensuring the speed stays fixed (Realization of BLDC Motor Drives, 2012). Examples of such applications include fans, pumps, and blowers. In contrast, in systems with variable loads, the motor's load changes across a range of speeds. Examples of these include household appliances like washing machines and dryers, as well as automotive systems such as fuel pump regulation, electronic steering, engine management, and electric vehicle control (Liu & Hwang, 2009).

Several studies have been presented in the literature regarding speed control and current control in particular. In the area of current control, several papers have been presented, such as three-level T-type inverter controlled BLDC motors aimed to achieve lower harmonic distortion (Kumar & Hema Rani, 2021) as well as investigating the effect of current sensing on the torque ripples and switching frequency (Baby & George, 2018). Authors such as Naresh et al. (2024) proposed a method for identifying commutation moments, known as the Volt/Hz technique. By analyzing the voltages between phases and their variations, reference patterns are created. Hysteresis-based controllers are employed to ensure accurate tuning and optimal operation for BLDC motors, effectively reducing errors.

In the area of BLDC speed control, several approaches have been proposed in the literature. The research by Xue et al. (2010) proposed a strategy that ensured the speed control system could reliably lock onto any desired speed command in a controlled manner, enabling precise and accurate variable-speed control. An enhanced electric differential system (EDS) designed for electric vehicles (EVs), utilizing separate control of the two front wheels powered by brushless DC (BLDC) motors, was proposed by Ebadpour and Oujghaz (2021). The system leverages robust fuzzy logic speed controllers to regulate the speeds and torques of all wheels, enabling adaptive performance. Several recent modifications of the speed control scheme of BLDC motors were investigated. For instance, anti-windup PI speed controllers (John & Vijayan, 2017), cyclic variable speed

control (Jiatai et al., 2023), and enhanced fuzzy logic and flyback converter with speed control of BLDC motors (L. et al., 2024).

Compared to similar studies, this research presents an analysis of a dual-control system featuring an inner current control loop combined with deceleration control, and an outer speed control loop utilizing a PI controller. The proposed system is characterized by its simplicity and efficiency, as well as its capability to operate with high-speed dynamics across the entire range. The rest of this paper is structured as follows: Section 2 summarizes the approach methodology. Analysis and simulation results are presented in Section 3. The conclusions are provided in Section 4.

### 1. Theoretical Background

A three-phase brushless DC (BLDC) motor is a permanent magnet synchronous motor that exhibits a trapezoidal back Electromotive Force (EMF) (Rahmani et al., 2018). The basic parts of a BLDC motor are the stator, rotor, and Hall sensors. Hall sensors provide high and low signals as the rotor magnetic pole passes the sensor (Mamadapur & Unde Mahadev, 2019). The three stator phase voltages for a BLDC motor are given by:

$$\begin{bmatrix} V_{an} \\ V_{bn} \\ V_{cn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s & 0 & 0 \\ 0 & R_s & 0 \\ 0 & 0 & R_s \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} + \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} L_s & 0 & 0 \\ 0 & L_s & 0 \\ 0 & 0 & L_s \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_a \\ e_b \\ e_c \end{bmatrix} \quad (1)$$

Where:  $V_{a,b,c}$ ,  $i_{a,b,c}$  are the phase voltages and currents of the stator.  $R_s$ ,  $L_s$  are the phase resistance and inductance, respectively.  $e_a$ ,  $e_b$ ,  $e_c$  are the phase back Electromotive force.

The mechanical equation of the motor is written as:

$$J \frac{d\omega_r}{dt} = T_{em} - T_L - B\omega_r \quad (2)$$

Where:  $\omega_r$  is the angular frequency of motor shaft (rad/s).  $J$  is Inertia of motor load system ( $\text{Kg.m}^2$ ).  $T_{em}$  and  $T_L$  are the electromagnetic torque and the load torque, respectively.  $B$  is the Friction coefficient ( $\text{Nm. s}$ ).

The trapezoidal back Electromotive force for the three phases of the stator is written as,

$$e_{a,b,c} = K_e \omega_r f(\theta_r - \varphi) \quad (3)$$

Where:  $K_e$  is the back EMF constant of the motor.  $\varphi$  is the angular displacement ( $\varphi=0$ ,  $2\pi/3$ , and  $4\pi/3$  for the phases a, b, c, respectively).  $f(\theta_r - \varphi)$  is a piecewise function representing the trapezoidal waveform shape, which depends on the rotor electrical angle. It can be determined as follows,

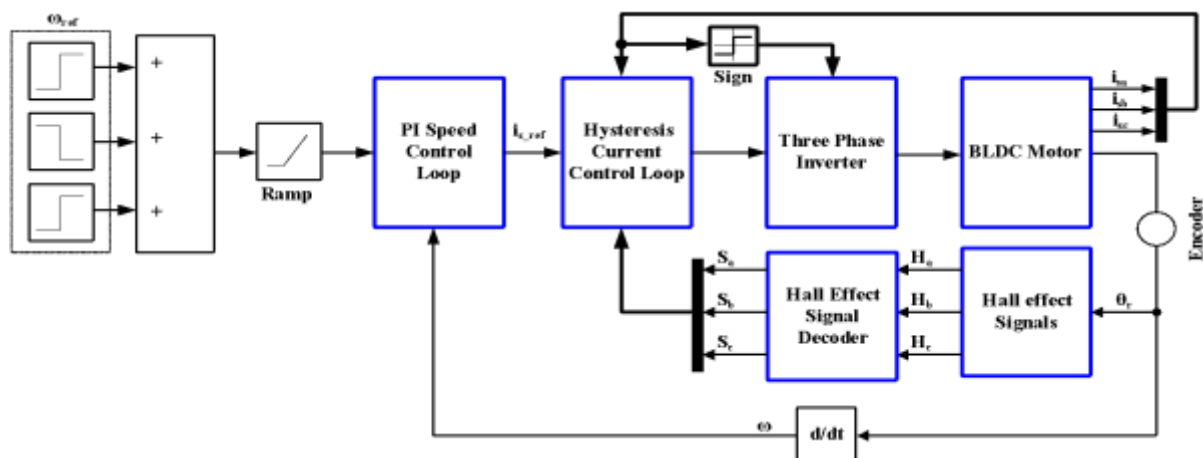
$$f(\theta_r) = \begin{cases} 1 & 0 \leq \theta_r < \frac{2\pi}{3} \\ 1 - \frac{6}{\pi}(\theta_r - \frac{2\pi}{3}) & \frac{2\pi}{3} \leq \theta_r < \pi \\ -1 & \pi \leq \theta_r < \frac{5\pi}{3} \\ -1 + \frac{6}{\pi}(\theta_r - \frac{5\pi}{3}) & \frac{5\pi}{3} \leq \theta_r < 2\pi \end{cases} \quad (4)$$

The electromagnetic torque obtained from the equation:

$$T_{em} = K_e \left[ f(\theta_r)i_a + f(\theta_r - \frac{2\pi}{3})i_b + f(\theta_r - \frac{4\pi}{3})i_c \right] \quad (5)$$

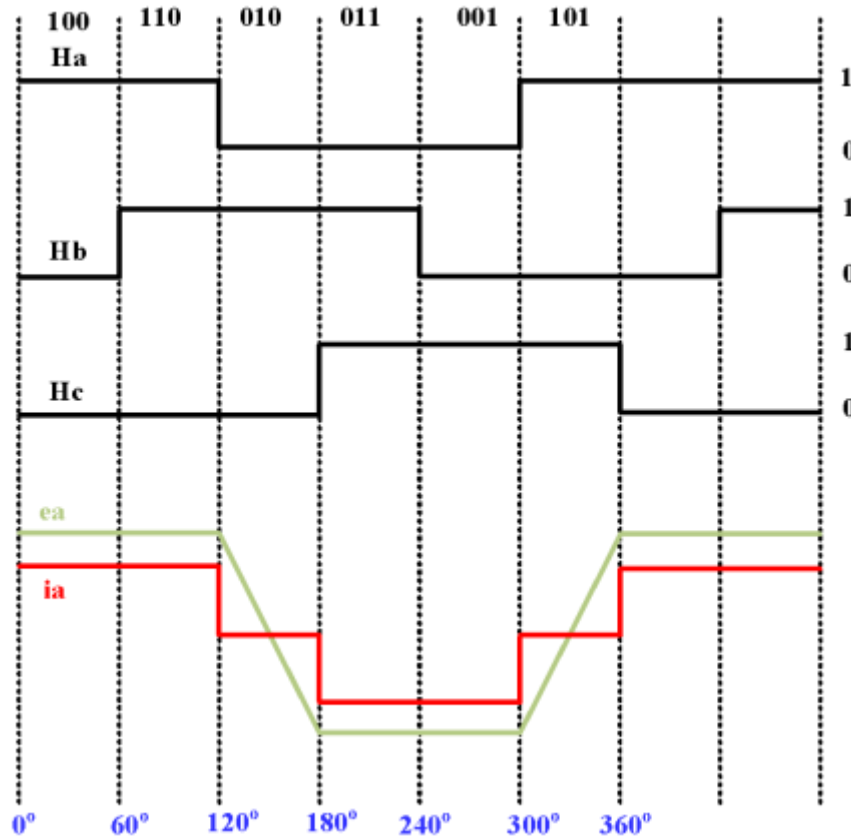
## Methodology

The figure 1 illustrates the proposed block diagram for signal flow in the dual-loop control system (current and speed) of a brushless DC motor (BLDC). The position signal is captured using an encoder, from which the speed signal is calculated as feedback for the outer speed control loop. The three-phase current signals are measured and utilized as feedback signals for the inner current control loop, which employs proportional control. The measured current signals are injected into the inverter stage, as they are required to compute the voltages to be applied to the motor windings. The reference signal applied to the system is the reference speed, which can be adjusted in both positive and negative directions. The reference current, on the other hand, is generated by the speed controller (in this case, a PI controller).



**Figure 1.** Proposed scheme of the dual control loop of BLDC motor

It is worth noting that, based on the position signal, the Hall sensor signals are obtained and utilized to guide the reference current signal in the inner current control loop. This ensures the correct application of the reference current to the appropriate phase. This process is governed by logical equations as expressed in the illustrated figure 2.



**Figure 2.** Hall Effect Signals and Back EMF Waveforms for Phase Commutation in BLDC Motors

In the figure shown above, the current signal and the back electromotive force (EMF) of the first phase are plotted based on the logical states of the Hall sensors. The signals for the remaining phases are obtained similarly, following the logic outlined in the table 1.

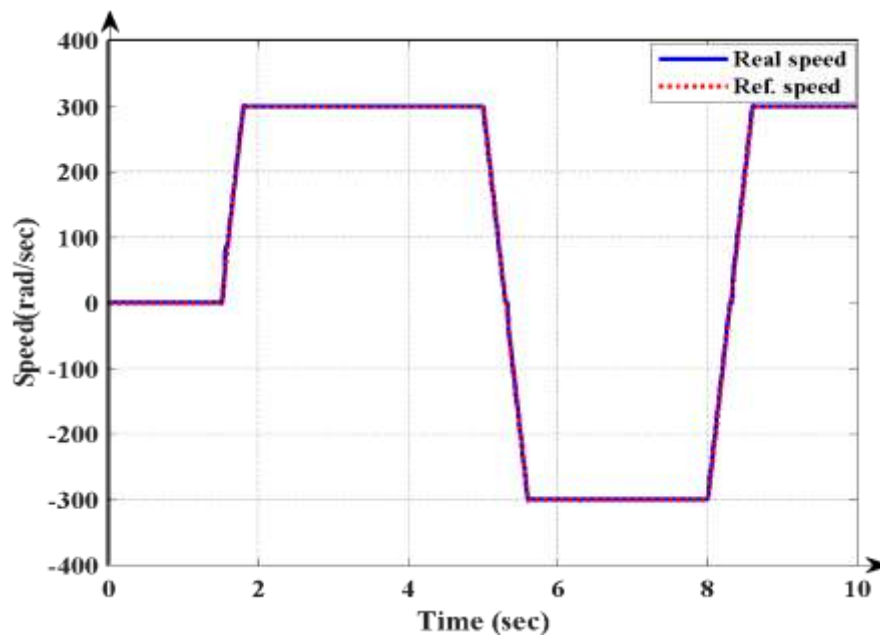
**Table 1.** Mapping of Hall Sensor Outputs to Phase Current Commands in BLDC Motor Operation

H <sub>a</sub>	H <sub>b</sub>	H <sub>c</sub>	S <sub>a</sub>	S <sub>b</sub>	S <sub>c</sub>
0	0	0	Invalid States		
1	0	0	1	-1	0
0	1	0	0	1	-1
1	1	0	1	0	-1
0	0	1	-1	0	1
1	0	1	0	-1	1
0	1	1	-1	1	0
1	1	1	Invalid States		

### Results and discussion

All aspects of the theoretical study are carefully designed using the MATLAB/Simulink platform. The simulation results were performed on a BLDC motor of 24V,  $R=0.324\Omega$ ,  $L=0.2715H$ , and  $P=8$ . The simulation parameters were set with a fixed point of a sampling period equals  $T_s=100\mu s$  and a Runge-Kutta solver.

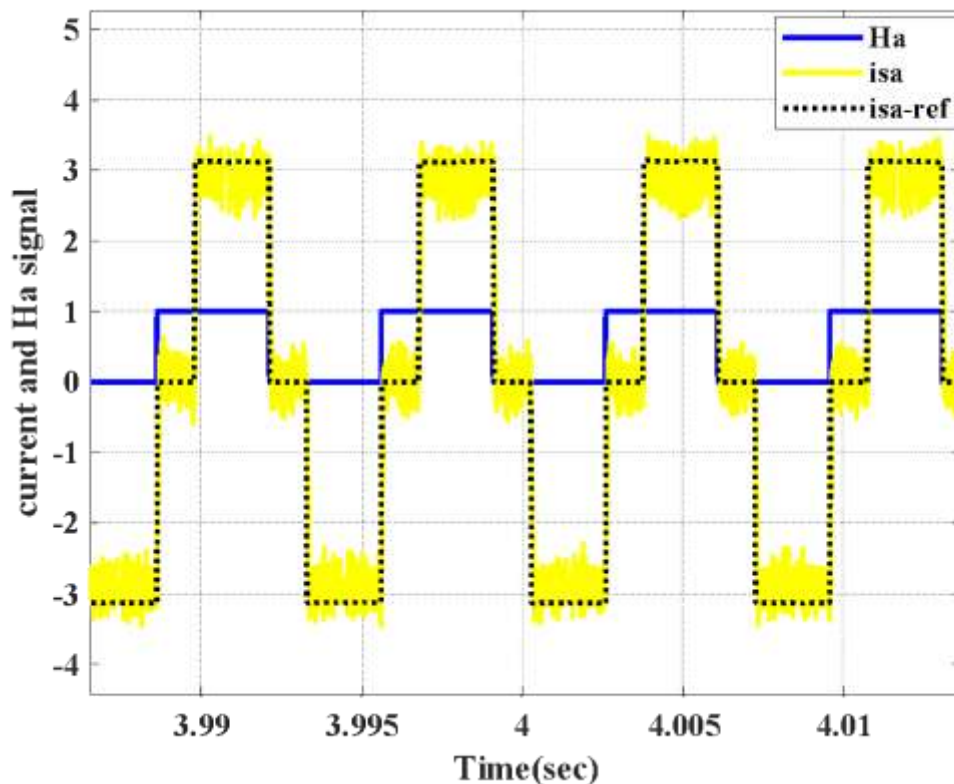
The designed system was tested by applying a stepwise reference speed value in both the right and left directions. Figure 3 illustrates the electric motor speed response in the positive and negative directions for a reference value of  $\pm 300$  rad/sec. It is observed that the speed response accurately tracks the reference speed without any disturbances, regardless of the positive or negative rotation direction.



**Figure 3.** The regulated speed response in CW and CCW operation

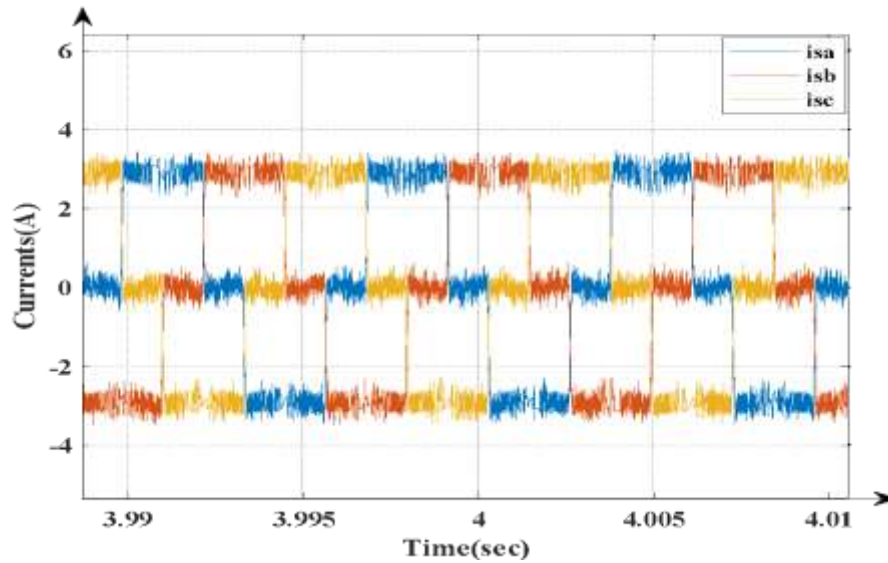


Figure 4 shows the first phase current alongside the Hall sensor signal  $H_a$ , based on Table 1 presented above. The figure confirms that the current is regulated around the reference value using a Hysteresis controller. It is observed that the current exhibits ripples around the reference value, indicating variations in the switching frequency.



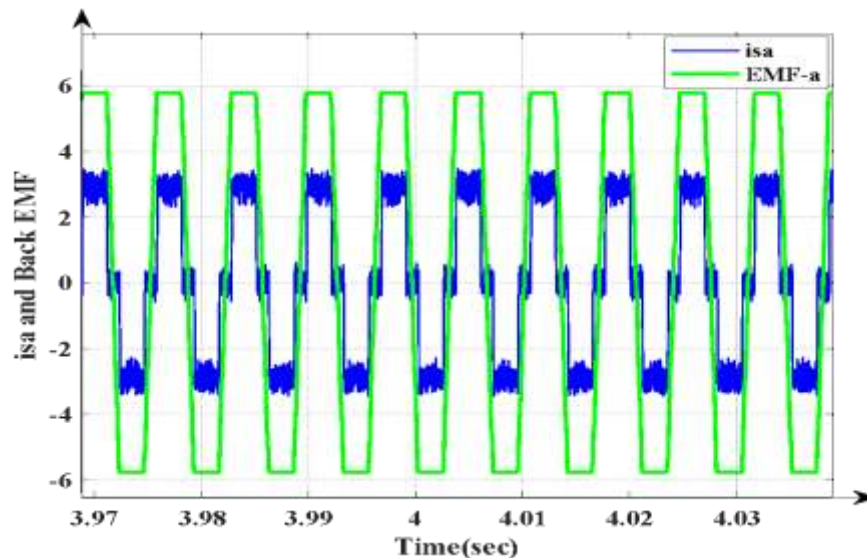
**Figure 4.** Phase current and  $H_a$  signal

The figure 5 shows the currents of a three-phase motor with hysteresis regulation. The three currents are regulated but exhibit distortion, which is attributed to the nature of the hysteresis regulator. The currents are shifted by 120 electrical degrees relative to each other. The peak-to-peak value of the regulated phase current is approximately 3 amperes in both the positive and negative directions.



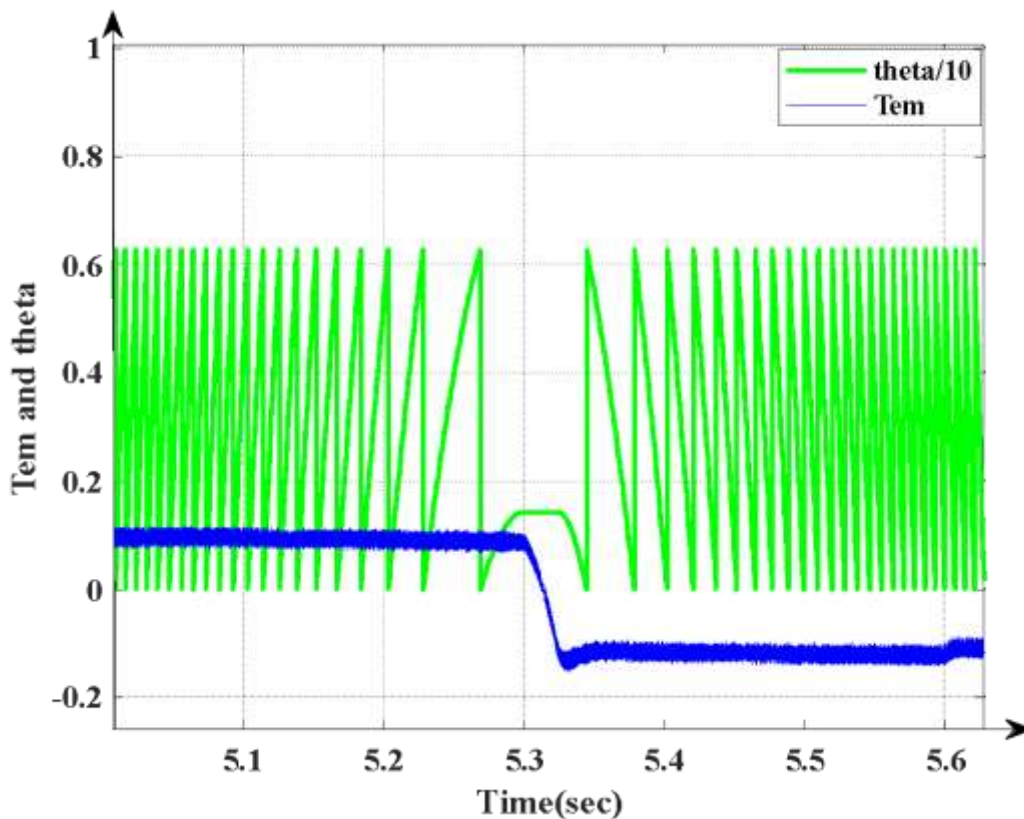
**Figure 5.** Three Phase currents of the motor

The figure 6 illustrates the relationship between the phase current  $i_{sa}$  and the back electromotive force (EMF) a specific time interval. The green waveform corresponds to the back EMF which exhibits a trapezoidal shape characteristic of BLDC motor. This shape reflects the interaction between the rotor's motion and the stator's magnetic field. The synchronization of  $i_{sa}$  with EMF is a key indicator of efficient commutation, ensuring optimal torque generation while minimizing losses.



**Figure 6.** Phase current and EMF\_a signal

The figure 7 illustrates both the rotor position and torque of the motor in both the positive and negative directions. The torque values are equal to 0.1 N·m. It is observed that the torque signal exhibits ripples, which are caused by the aforementioned ripples in the three-phase current response due to the application of the hysteresis controller. It is also noted that during the transition from positive to negative rotation, no undesired jumps are observed in the torque signal, thanks to the smooth control of the proposed system.



**Figure 7.** Rotor position and the torque

#### 4. Conclusion

This paper presented the design and simulation of a dual-control system (current and speed) for a brushless DC motor (BLDC) across the entire speed range. The model was successfully constructed based on the required mathematical equations. Effective control of speed was achieved using a PI controller, while current control was accomplished using a hysteresis regulator. The designed system demonstrated efficiency, simplicity, and effectiveness simultaneously. Only the optional parameters of the PI controller were required, while the

hysteresis regulator, being inherently simple, did not necessitate a mathematical model. Additionally, the model design relied on the derived equations and logical pulses generation rather than utilizing pre-built MATLAB library blocks. This approach provides flexibility for future modifications or developments of the model.

## References

- B. K. Baby, & S. George. (2018). Influence of maximum current control strategy on torque ripple in BLDC motor. 2018 IEEE International Conference on Power Electronics, Drives and Energy Systems (PEDES), Chennai, India, 1–5. <https://doi.org/10.1109/PEDES.2018.8707680>
- Ebadpour, M., & Oujghaz, J. T. (2021). Improved electric differential system for independent speed control of brushless DC motors driven electric vehicles. 2021 7th International Conference on Control, Instrumentation and Automation (ICCIA), Tabriz, Iran, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICCIA52082.2021.9403610>
- Jiatai, O., Yimao, Z., Tian, L., & Guanling, W. (2023). Research and design of brushless DC motor cyclic variable speed control system. 2023 35th Chinese Control and Decision Conference (CCDC), Yichang, China, 3147–3151. <https://doi.org/10.1109/CCDC58219.2023.10326874>
- John, G. S., & Vijayan, A. T. (2017). Anti-windup PI controller for speed control of brushless DC motor. 2017 IEEE International Conference on Power, Control, Signals and Instrumentation Engineering (ICPCSI), Chennai, India, 1068–1073. <https://doi.org/10.1109/ICPCSI.2017.8391874>
- Kumar, K. S., & Hema Rani, P. (2021). Hysteresis current control for three-level T-type inverter controlled BLDC motor. 2021 International Conference on Intelligent Technologies (CONIT), Hubli, India, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CONIT51480.2021.9498390>
- Lee, B.-K., & Ehsani, M. (2003). Advanced simulation model for brushless DC motor drives. *Electric Power Components and Systems*, 31(9), 841–868. <https://doi.org/10.1080/15325000390227191>
- Liu, C.-S., & Hwang, J.-C. (2009). Development of brushless DC motor with low cogging torque for ceiling fan. 2009 International Conference on Power Electronics and Drive Systems (PEDS), Taipei, Taiwan, 778–782. <https://doi.org/10.1109/PEDS.2009.5385923>
- L., S. N., A., S., Babu, T. S., R. R., S., & S., V. S. (2024). Closed-loop speed control of BLDC motor using flyback converter for electric vehicle applications. 2024 International Conference on E-mobility, Power Control and Smart Systems (ICEMPS), Thiruvananthapuram, India, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICEMPS60684.2024.10559343>
- Mamadapur, A., & Unde Mahadev, G. (2019). Speed control of BLDC motor using neural network controller and PID controller. 2019 2nd International Conference on Power and Embedded Drive Control (ICPEDC), Chennai, India, 146–151. <https://doi.org/10.1109/ICPEDC47771.2019.9036695>
- Naresh, K., Suresh, D., & Pattnaik, S. (2024). Current control of sensorless BLDC motor using hysteresis control. 2024 Third International Conference on Power, Control and Computing Technologies (ICPC2T), Raipur, India, 674–679. <https://doi.org/10.1109/ICPC2T60072.2024.10475029>

Rahmani, O., Iltarabian, M., & Sadrossadat, S. A. (2018). Modeling and simulation of speed and efficiency of BLDC motor as a starter motor based on multilayer perceptron (MLP) neural network. 2018 IEEE Transportation Electrification Conference and Expo, Asia-Pacific (ITEC Asia-Pacific), Bangkok, Thailand, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ITEC-AP.2018.8433299>

Realization of BLDC motor drives. (2012). Permanent Magnet Brushless DC Motor Drives and Controls, 209–254. <https://doi.org/10.1002/9781118188347.ch7>

Xue, X., Feng, L., & Chong, Y. (2010). Phase-locked internal model control-based research on brushless DC motor variable speed control system. 2010 International Conference on Computer Application and System Modeling (ICCASM 2010), Taiyuan, 416–419. <https://doi.org/10.1109/ICCASM.2010.5623177>

## SONLU ELEMANLAR VE SAYISAL TEKNİKLER KULLANILARAK LAMİNE KOMPOZİT PLAKALARIN DOĞRUSAL OLMAYAN DİNAMİKLERİ VE BİFÜRKASYON ANALİZİ

Assistant Prof. Dr. Sohayb Abdulkerim

Gaziantep University, Aerospace and Aeronautical Department, karim@gantep.edu.tr,

ORCID 0000-0002-3448-9129

### Özet:

İnce elastik dikdörtgen lamine kompozit plakaların doğrusal olmayan dinamik davranışı, havacılık yapıları, deniz taşıtları ve rüzgar türbini kanatları gibi yüksek performanslı mühendislik sistemlerinde geniş uygulama alanı nedeniyle önemli bir araştırma konusudur. Bu plakalar, öncelikle anizotropik malzeme özellikleri ve geometrik karmaşıklıkların neden olduğu belirgin doğrusal olmayanlıklar sebebiyle dış yükler altında karmaşık dinamik tepkiler sergiler. Bu çalışma, doğrusal olmayan dinamikleri incelemek için Uzayda Ayırıklaştırma için Sonlu Elemanlar Yöntemi (FEM), Zaman Entegrasyonu için Newmark yöntemi ve doğrusal olmayan denge denklemlerinin çözümü için Newton-Raphson iterasyonlarını entegre eden sağlam bir sayısal çerçeve kullanmaktadır. Von Kármán gerilme-yer değiştirme ilişkileriyle tanımlanan geometrik doğrusal olmayanlık ve bunun dinamik davranış üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Bu çalışmanın önemli bir katkısı, geleneksel frekans-tepki ve zaman alanı analizlerini tamamlayıcı tanı araçları olarak bifürkasyon haritalarının benimsenmesidir. Bu haritalar, sistem dinamiklerinin küresel bir temsilini sağlayarak periyodik, kuazi-periyodik ve kaotik davranışlar arasındaki geçişleri değişen kontrol parametreleri boyunca ortaya koymaktadır. Metodoloji, rezonans frekanslarının ve dinamik geçişlerin yüksek hassasiyetli analizi için Hızlı Fourier Dönüşümünü (FFT) içermektedir. Doğrulama, hesaplanan doğal frekanslar ve sapmalarda mükemmel uyum gösteren mevcut analitik ve deneysel sonuçlarla karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir. Vaka çalışmaları, izotropik ve lamine kompozit plakaları içermekte olup, sonuçlar sınır koşullarının, malzeme özelliklerinin ve uyarım frekanslarının doğrusal olmayan tepkiler üzerindeki rolünü vurgulamaktadır. Bulgular, doğrusal olmayan olguların lamine kompozit plakaların kararlılığı ve dinamik performansı üzerindeki kritik etkisini vurgulamaktadır. Çalışma, kararsızlık bölgelerinin belirlenmesinde bifürkasyon analizinin faydasını ortaya koymakta ve pratik mühendislik uygulamalarında kompozit yapıların tasarımı ve optimizasyonuna dair içgörüler sunmaktadır. Gelecek çalışmalar, sönüm etkileri, termal gerilmeler ve çeşitli sınır koşullarına sahip çok katmanlı kompozitleri hesaba katacak şekilde çerçeveyi genişletmeyi hedefleyerek, karmaşık yapısal sistemlerde doğrusal olmayan dinamiklerin daha derinlemesine anlaşılmasına olanak sağlayacaktır.



**Anahtar Kelimeler:** Doğrusal Olmayan Dinamikler, Lamine Kompozit Plakalar, Bifürkasyon Analizi, Kaotik Davranış, Geometrik Doğrusal Olmayanlık

## NONLINEAR DYNAMICS AND BIFURCATION ANALYSIS OF LAMINATED COMPOSITE PLATES USING FINITE ELEMENT AND NUMERICAL TECHNIQUES

### **Abstract:**

The nonlinear dynamic behavior of thin elastic rectangular laminated composite plates is a crucial area of study due to its wide-ranging applications in high-performance engineering systems, including aerospace structures, marine vessels, and wind turbine blades. These plates exhibit complex dynamic responses under external loads, primarily due to anisotropic material properties and geometric complexities that lead to significant nonlinearities. This study investigates these nonlinear dynamics by employing a robust numerical framework that integrates the Finite Element Method (FEM) for spatial discretization, Newmark's method for time integration, and Newton-Raphson iterations for solving nonlinear equilibrium equations. Geometrical nonlinearity, introduced through von Kármán strain-displacement relations, and its effects on dynamic behavior are comprehensively analyzed. A key contribution of this work is the adoption of bifurcation maps as diagnostic tools to complement conventional frequency-response and time-domain analyses. These maps enable a global representation of system dynamics, revealing transitions between periodic, quasi-periodic, and chaotic behaviors across varying control parameters. The methodology incorporates Fast Fourier Transform (FFT) for high-precision analysis of resonance frequencies and dynamic transitions. Validation is achieved through comparison with established analytical and experimental results, demonstrating excellent agreement in computed natural frequencies and deflections. Case studies include isotropic and laminated composite plates, with results highlighting the role of boundary conditions, material properties, and excitation frequencies on nonlinear responses. The findings emphasize the critical impact of nonlinear phenomena on the stability and dynamic performance of laminated composite plates. The study underscores the utility of bifurcation analysis in identifying regions of instability and offers insights into the design and optimization of composite structures in practical engineering applications. Future work aims to extend the framework to account for damping effects, thermal stresses, and multi-layered composites with diverse boundary conditions, paving the way for a deeper understanding of nonlinear dynamics in complex structural systems.

**Keywords:** Nonlinear Dynamics, Laminated Composite Plates, Bifurcation Analysis, Chaotic Behavior, Geometrical Nonlinearity

### **Introduction:**

The analysis of nonlinear dynamic responses in thin elastic rectangular laminated composite plates is an essential area of study, owing to their extensive applications in aerospace structures, marine vessels, wind turbine blades, and other advanced engineering systems. The combination of anisotropic material properties and the geometric complexity of laminated composites leads to significant challenges in understanding and predicting their dynamic behavior under large deflection scenarios. These challenges are amplified by the presence of geometrical nonlinearity, which arises from von Kármán strain-displacement relations, and the coupling of in-plane and out-of-plane forces.

Governing equations for such systems are nonlinear partial differential equations, characterized as fourth-order in spatial coordinates and second-order in time. These equations inherently account for large lateral deflections, which are often critical in describing the dynamic behavior of composite plates under external loads. Due to their mathematical complexity, solving these equations analytically remains infeasible, and approximate numerical methods have become the standard approach in this field. Galerkin's method, finite element method (FEM), and modal analysis techniques have been widely adopted for solving these problems, enabling significant progress in understanding the underlying dynamics (Reddy, 2003; Leissa, 1969).

Despite the advances in numerical methodologies, existing approaches frequently operate within strict assumptions regarding boundary conditions, plate geometries, and material isotropy. This limitation reduces the generality of conclusions and restricts their applicability to real-world scenarios. Moreover, visualization of nonlinear dynamical behavior has been predominantly limited to frequency-response curves, backbone curves, and time-domain plots (Shooshtari & Razavi, 2010; Pica et al., 1980). While these methods provide valuable insights, they often fail to fully capture transitions between periodic, quasi-periodic, and chaotic behaviors, particularly in the presence of increasing geometric nonlinearity.

Recent studies have highlighted the potential of bifurcation maps as an alternative diagnostic tool for nonlinear systems. Bifurcation maps allow for the global representation of a system's dynamic states across varying control parameters, providing insights into the transitions between stable and unstable regions (Gilmore &

Lefranc, 2011). Unlike conventional methods, these maps can effectively illustrate the onset of chaotic behavior and the boundaries of nonlinear response zones, making them particularly valuable in the analysis of laminated composite plates under dynamic loads.

This study builds upon previous works by integrating bifurcation analysis with the finite element method and advanced numerical techniques. Specifically, the spatial discretization is performed using FEM, while the temporal integration is carried out with Newmark's method. To address the inherent nonlinearities, the Newton-Raphson iterative scheme is employed, ensuring an accurate balance between external forces and internal resistances at each time step (Abdul Karim, 2019). The methodology also incorporates Fast Fourier Transform (FFT) to process time-series data, enabling the visualization of resonance frequencies and dynamic transitions with high precision.

The primary objectives of this work include the following: (1) to extend the understanding of nonlinear vibrations in laminated composite plates by employing bifurcation diagrams as a visualization tool, (2) to validate the numerical findings against established analytical and experimental results from the literature, and (3) to investigate the influence of key parameters, such as boundary conditions, excitation frequency, and material properties, on the dynamic behavior of these plates. The results are expected to bridge existing gaps in the literature and provide new insights into the stability and nonlinear dynamics of laminated composite plates.

### **Theoretical Background**

The nonlinear dynamics of thin elastic rectangular laminated composite plates are governed by a set of coupled partial differential equations derived from classical plate theory and extended by von Kármán's large deflection assumptions. This section outlines the theoretical formulations underlying the study, focusing on strain-displacement relations, governing equations, boundary conditions, and numerical techniques.

#### **Strain-Displacement Relations**

The von Kármán strain-displacement relations provide a mathematical framework for describing geometrical nonlinearity in thin plates. For a plate of total thickness  $h$ , with in-plane dimensions  $a \times b$ , and the mid-plane as the origin of the Cartesian coordinate system, the in-plane and out-of-plane strains are expressed as in Eqs. (1) and (2) in the file. These relations account for large deformation effects that are critical for capturing nonlinear behavior (Ventsel & Krauthammer, 2001).

$$\begin{Bmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ \gamma_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \varepsilon_{x0} \\ \varepsilon_{y0} \\ \gamma_{xy0} \end{Bmatrix} + z \begin{Bmatrix} \kappa_x \\ \kappa_y \\ \kappa_{xy} \end{Bmatrix} \quad (1)$$

where,

$$\begin{Bmatrix} \varepsilon_{x0} \\ \varepsilon_{y0} \\ \gamma_{xy0} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{2} \left( \frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \\ \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{1}{2} \left( \frac{\partial w}{\partial y} \right)^2 \\ \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} \end{Bmatrix}, \quad \begin{Bmatrix} \kappa_x \\ \kappa_y \\ \kappa_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} -\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \\ -\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \\ -2 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \end{Bmatrix} \quad (2)$$

### Governing Equations

The governing equations for large deflections in thin plates are derived based on equilibrium and compatibility conditions. For homogeneous isotropic plates, these equations are expressed as two coupled nonlinear partial differential equations (Eqs. (3), (4) (5),(6) and (7)). These equations describe the balance of forces and the stress function  $\phi$  in terms of deflection  $w$ . The external applied load  $q$  and the in-plane forces are included in the formulations to account for dynamic loading conditions (Ventsel & Krauthammer, 2001).

$$\frac{\partial^4 \phi}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 \phi}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 \phi}{\partial y^4} = Eh \left[ \left( \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \right)^2 - \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right] \quad (3)$$

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \frac{1}{D} \left( q + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + -2 \frac{\partial^2 \phi}{\partial x \partial y} \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \right) \quad (4)$$

where,

$q$  is the applied external load.

$\phi$  is the stress function related to the in-plane forces as follows

$$N_x = h \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} \quad (5)$$

$$N_y = h \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} \quad (6)$$

$$N_{xy} = h \frac{\partial^2 \phi}{\partial x \partial y} \quad (7)$$

## Boundary Conditions

Boundary conditions are essential to define the solution space for plate vibration problems. For simply supported edges, the boundary conditions used in this study are given in Eqs. (10) and (11). These conditions enforce constraints on both the deflection and its derivatives, ensuring compatibility with physical constraints, such as immovable edges or specific support types.

$$\left. \begin{aligned} w = 0, \text{ and } \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0 \text{ (for } x = 0, \quad a) \\ w = 0, \text{ and } \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} = 0 \text{ (for } y = 0, \quad b) \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Plates with in-plane immovable edges are given in Eq. (11).

$$\left. \begin{aligned} u = 0, \text{ and } v = 0 \text{ (for } x = 0, \quad a) \\ u = 0, \text{ and } v = 0 \text{ (for } y = 0, \quad b) \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

## Analytical and Numerical Approximations:

Due to the complexity of the governing equations, analytical solutions are only feasible under highly simplified conditions. Numerical methods, particularly the finite element method (FEM), are widely adopted for general cases. In this study, FEM is utilized to discretize the spatial domain, while the time integration is conducted using Newmark's method. The Newmark method is advantageous for dynamic problems, as it provides stability and accuracy in capturing transient responses.

$$Error = \frac{W - (S + K)}{S + K} \quad (12)$$

This formulation allows for quantification of spurious energy losses attributed to numerical integration errors, providing insight into the accuracy of the computations. Such errors are inherently linked to the choice of time-step size, which must balance computational cost with the need for accuracy. The methodology ensures that damping factors are excluded, making the system theoretically conservative. This approach aligns with the principles outlined in Equation (12) of the uploaded file, which forms the foundation for evaluating numerical errors and energy conservation (Abdul Karim, 2019).

## Bifurcation Analysis and Dynamic Visualization

Bifurcation analysis is a valuable tool for understanding the transitions in nonlinear dynamical systems. Unlike traditional visualization methods, such as frequency-response curves or backbone curves, bifurcation diagrams map system states against control parameters, providing a global perspective on system behavior. These diagrams reveal the transitions between periodic, quasi-periodic, and chaotic responses. In this study, bifurcation maps are used to identify the nonlinear response zones of the composite plate system, complementing the results obtained from frequency-domain analysis (Gilmore & Lefranc, 2011; Shooshtari & Razavi, 2010).

## Methodology

### Numerical Approach

The study employs a combination of the **Finite Element Method (FEM)** and time integration techniques to analyze the nonlinear dynamics of laminated composite plates. The governing equations of motion (Eqs. (3) to (7)) were discretized spatially using FEM, ensuring high accuracy in capturing the geometrical and material nonlinearities of the plates. The spatial discretization was carefully implemented, following guidelines for convergence, to ensure that the results closely aligned with theoretical expectations.

Time integration was conducted using **Newmark's method**, a robust numerical approach for transient dynamic analysis. The parameters of Newmark's method were selected as  $\alpha=0.005$  and  $\gamma=0.505$ , ensuring numerical stability and accuracy for the dynamic response of the plate. The **Newton-Raphson iterative scheme** was incorporated at every time step to handle the nonlinear equilibrium equations efficiently. This ensured the accurate balance of external applied forces and internal resistance forces.

### APDL Automation

To automate and streamline the computational process, **ANSYS Parametric Design Language (APDL)** was utilized. This scripting language enabled efficient execution of key steps in the finite element analysis, including geometry definition, meshing, material assignment, and iterative time-domain solutions. The APDL script also facilitated convergence studies by enabling dynamic mesh refinement and parametric variation of boundary conditions.

The script was structured to loop through various configurations, where each iteration involved:

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>



1. **Geometry and Material Definition:** The geometry of the plate was defined parametrically to allow flexibility in analyzing different configurations. Material properties, such as Young's modulus, Poisson's ratio, and density, were defined for laminated composite materials.

```
! Geometry definition
BLOCK,-a/2,a/2,-b/2,b/2,-h/2,h/2
! Material properties
MP,EX,1,2.1E+11      ! Young's modulus
MP,PRXY,1,0.3       ! Poisson's ratio
MP,DENS,1,7850      ! Density
```

2. **Meshing and Boundary Condition Assignment:** Meshing was dynamically adjusted using the Meshi parameter to refine the element size for convergence studies. The boundary conditions for simply supported edges with in-plane immovable constraints were applied iteratively.

```
! Meshing setup
Meshi=10
nx=10+Meshi*Meshi
ny=nx
ESIZE, a/nx, b/ny
EGEN,nx,ny,1
! Boundary conditions
D,ALL,UX,0          ! In-plane immovable in X
D,ALL,UY,0          ! In-plane immovable in Y
D,ALL,UZ,0          ! Simple support out-of-plane
```

3. **Modal and Transient Analysis:** Modal analysis was performed to extract natural frequencies and mode shapes, which were later validated against published data. The transient analysis employed a time-stepping approach using Newmark's method with Newton-Raphson iterations for nonlinear equilibrium.

```

! Modal analysis
MODEPT,LANB,10 ! Extract the first 10 modes
SOLVE
FINISH

! Transient analysis setup
TIMINT,OFF
NSUBST,1000,1,0.1 ! Time-step control
AUTOTS,ON

```

4. **Post-Processing:** Key results, such as mode shapes, frequencies, and transient deflections, were extracted and saved for further analysis. The resonance frequencies were computed using FFT on time-history data, and these results were saved systematically for validation.

```

! Extracting results
/POST1
SET, LAST
PRMODE ! Print mode shapes and frequencies
*GET, FREQ1, MODE, 1, FREQ ! Save first mode frequency

```

5. **Looping for Convergence Studies:** The script dynamically iterated over different mesh densities and configurations to ensure convergence and accuracy of the results.

```

*DO, Meshi, 1, 10, 1
  /PREP7
  nx=10+Meshi*Meshi
  ny=nx
  ESIZE, a/nx, b/ny
  SOLVE
*ENDDO

```

The APDL-based script automates every stage of the FEA process, from geometry definition and meshing to solving and post-processing. By using an iterative structure, the script enables parametric studies, such as mesh refinement and modal validation. The integration of Newton-Raphson iteration ensures accurate handling of

nonlinearities in the time-domain analysis, while the modular script structure allows easy customization and extension for various case studies. This automated workflow significantly reduces manual effort, enhances repeatability, and ensures accurate and consistent results across different plate configurations.

### Validation Procedure

For validation purposes, two case studies were conducted. The first involved an isotropic plate with simple supports and in-plane immovable edges, as described by the boundary conditions in Eqs. (10) and (11). The plate, with a thickness of 0.4 mm, was analyzed and its modal frequencies were determined to be 21.092 Hz and 52.881 Hz for the first and second bending modes, respectively. These results were compared with those reported by Leissa (1969), showing excellent agreement. The full transient analysis was performed 300 times, with resonance frequencies and maximum lateral amplitudes obtained using FFT. The results, illustrated in Fig. 1, confirm the validity of the FEM methodology adopted in this study.

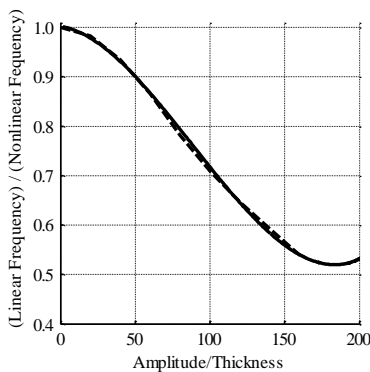


Fig. 1. frequency response simply supported in-plane immovable edge, --: Leissa (Leissa, 1969), – FEM results.

The second case study focused on a rectangular laminated composite plate ( $[0^\circ/90^\circ/90^\circ/0^\circ]$ ) with dimensions 30cm×30cm. The computed maximum transverse displacement and natural frequencies were cross-verified with analytical models and experimental data from Reddy (2003) and Nguyen-van et al. (n.d.). This comparison demonstrated that the FEM results were consistent with existing literature, further validating the accuracy and reliability of the adopted numerical framework.

### Frequency Response and Bifurcation Analysis

To analyze the nonlinear dynamics, a **frequency response curve** and a **bifurcation map** were constructed. The frequency response was obtained by subjecting the plate to harmonic excitation near its first natural frequency,

using a sampling rate of 6000 Hz as described in Fig. 2. The normalized maximum lateral deflections were recorded at each excitation frequency, and the corresponding nonlinear resonance frequencies were extracted through **Fast Fourier Transform (FFT)**.

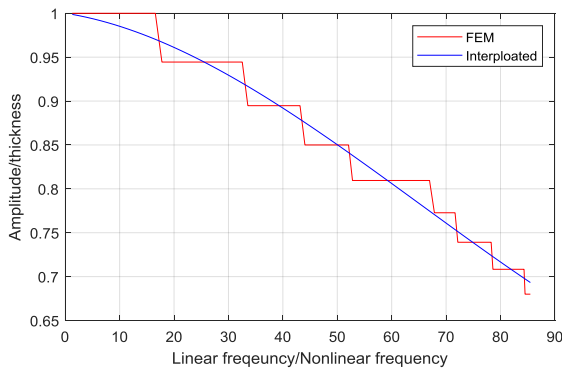


Fig.2. frequency response for simply supported immovable symmetrical laminated plate [0/90/90/0].

For the bifurcation map, time histories of the deflection at the central node were processed in MATLAB. Periodic selection of data points from the time series allowed for the visualization of dynamical transitions in the plate system. Linear and nonlinear boundaries were identified more effectively compared to conventional frequency response analysis, as demonstrated in Fig. 3.

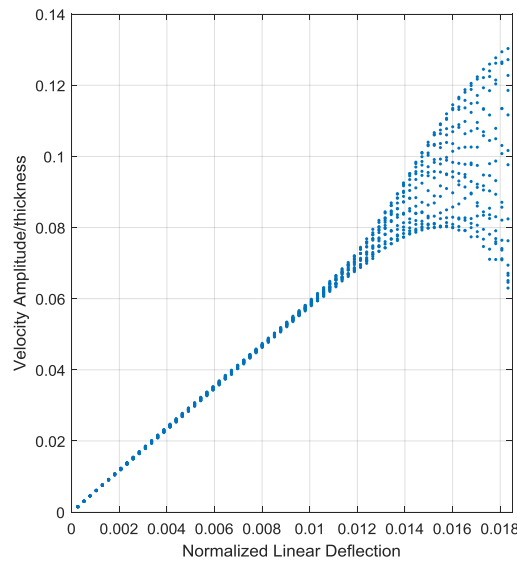


Fig.3. Bifurcation Map for simply-supported immovable symmetric laminated plate [0/90/90/0].

## Discussion of Results

### Validation

The first validation case showed excellent agreement between the computed results and reference data. For a plate thickness of 0.4 mm, the first and second bending modes were determined to be 21.092 Hz and 52.881 Hz, respectively. These results closely matched those of Leissa (1969), as shown in Fig. 1. Similarly, the second case study involving the  $[0^\circ/90^\circ/90^\circ/0^\circ]$  laminated composite plate showed that the maximum lateral deflection calculated using FEM (8.872 mm) was in excellent agreement with the analytical solution derived from Eq. (13), which gave 8.71 mm.

The comparison of natural frequencies revealed consistent results. FEM analysis yielded a frequency of 99.92 Hz, closely aligning with values reported by Nguyen-van et al. (normalized frequency of 18.7561 in Eq. (14)) and Amabili et al. (2011) (100.21 Hz).

### Bifurcation Behavior

The bifurcation map provided new insights into the dynamic response of laminated plates. At low excitation levels, the system exhibited linear behavior, with the map forming a single line. As the excitation level increased, the system transitioned to nonlinear behavior, forming branches in the bifurcation map. This transition was further validated by the frequency response curve in Fig. 2, where stair-step patterns indicated nonlinear resonance frequencies. The bifurcation map in Fig. 3 clearly identified the boundaries of periodic, quasi-periodic, and chaotic behavior, surpassing the interpretive capacity of traditional frequency-response curves.

## Conclusions

The nonlinear dynamic behavior of symmetrically laminated rectangular thin plates was analyzed using a robust numerical framework. The study integrated FEM for spatial discretization and Newmark's method with Newton-Raphson iteration for time integration, ensuring accurate handling of nonlinearities. Key conclusions are as follows:

- 1. Validation of Methodology:** The numerical approach was successfully validated against published results. For an isotropic plate, the computed natural frequencies (21.092 Hz and 52.881 Hz) and frequency response (Fig. 1) were in excellent agreement with those reported by Leissa (1969). Similarly, for a laminated composite plate, the

maximum deflection (8.872 mm) matched analytical results derived from Eq. (13) and compared well with experimental data.

2. **Frequency Response Analysis:** The nonlinear resonance frequencies identified in Fig. 2 demonstrated the influence of geometrical nonlinearity on the dynamic behavior. The observed stair-step curve highlighted the need for high-resolution data processing to capture resonance transitions.
3. **Bifurcation Analysis:** The bifurcation map (Fig. 3) effectively illustrated transitions from linear to chaotic behavior, providing a more comprehensive understanding of the system dynamics compared to conventional frequency-response curves. This tool revealed critical regions of instability caused by increasing excitation levels.
4. **Practical Implications:** The insights gained from this study can inform the design and analysis of advanced composite structures in aerospace and mechanical systems, where nonlinear effects are significant.

Future work will focus on extending this methodology to include damping effects, thermal stresses, and multi-layered composite systems with varying boundary conditions.

### References

- Abdul Karim, S. (2019). Nonlinear Dynamic Behaviour of a Rectangular Thin Plate with a Bifurcation Diagram. Springer, pp. 267–289.
- Gilmore, R., & Lefranc, M. (2011). Discrete Dynamical Systems: Maps. In *The Topology of Chaos*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. ISBN: 9783527639403.
- Leissa, A. W. (1969). *Vibration of Plates*. Scientific and Technical Information Division, National Aeronautics and Space Administration.
- Reddy, J. N. (2003). *Mechanics of Laminated Composite Plates and Shells: Theory and Analysis*. CRC Press, ISBN: 0-8493-1592-1.
- Shooshtari, A., & Razavi, S. (2010). A closed form solution for linear and nonlinear free vibrations of composite and fiber metal laminated rectangular plates. *Composite Structures*, 92: 2663–2675.
- Pica, A., Wood, R. D., & Hinton, E. (1980). Finite element analysis of geometrically nonlinear plate behavior using a Mindlin formulation. *Computers and Structures*, 11(3): 203–215.
- Ventsel, E., & Krauthammer, T. (2001). *Thin Plates and Shells: Theory, Analysis, and Applications*. CRC Press, ISBN: 0824705750.

## PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM: TEKNOLOJİNİN HASTA BAKIMINA KATKISI

Arş. Gör. Adile BOZKURT TONGUÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Psikiyatri Hemşireliği, asyo\_adile@outlook.com, 0000-0002-2431-2821

### Özet

Son zamanlarda dijital sağlık teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte, sağlık alanında önemli değişimler meydana gelmiştir. Sağlık alanında ki bu değişimler hemşireliğinde uygulama ve bakımlarında önemli değişimlere neden olmaya yol açmıştır. Spesifik olarak psikiyatri hemşireliğinde kullanılması çok yaygın olmasa da önemli bir dönüşüme yol açacağı açıktır. Pek yaygın olmasa da psikiyatri hemşireleri, dijital araçlar ve uygulamaları kullanarak hasta bakımını daha aktif, ulaşılabilir ve hastaya özel hale getirme konusunda önemli bir rol üstlenecektir. Mobil uygulamalar, telepsikiyatri, yapay zeka destekli sistemler, simülasyonlar psikiyatri hemşireliği alanında bakım süreçlerini yeniden şekillendirecek teknolojiler arasında yerini almaktadır. Dijital sağlık teknolojileri, psikiyatri hemşirelerinin hastaları uzaktan gözlemleyebilmesi, tedaviye uyumlarını takip edebilmesi ve acil durumları daha hızlı tespit edip müdahale edebilmesine olanak sağlamaktadır. Ruhsal hastalığı bulunan bireyler ile dijital sağlık teknolojileri sayesinde hemşireleriyle anlık iletişime geçebilir. Böylece erken müdahale şansını arttırmakta ve hastaların tedaviye uyumlarını kolaylaştırmaktadır. Psikiyatri hemşirelerinin uygun dijital platformları kullanarak hastalarını psikoeğitim uygulamaları daha ulaşılabilir ve uygulanabilir bir hal almasını sağlayacaktır. Dijital sağlık teknolojilerinin psikiyatri hemşireliği bakım ve uygulama alanlarına sağladığı katkılar hem hastaların iyileşme süreçlerini hızlandırmakta hem de sağlık hizmetlerinin kalitesini arttırmaktadır. Dijital sağlık teknolojilerinin sunduğu bu yenilikçi yaklaşımlar, psikiyatri hemşireliğinde daha verimli, erişilebilir ve kişiselleştirilmiş bakımın önünü açmaktadır. Literatürde dijital sağlık teknolojilerinin uygulandığı ve sonuçlarının paylaşıldığı birçok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Psikiyatri hemşireliği, dijital dönüşüm, teknoloji, hasta bakımı



## DIGITAL TRANSFORMATION IN PSYCHIATRIC NURSING: CONTRIBUTION OF TECHNOLOGY TO PATIENT CARE

### Abstract

With the recent development of digital health technologies, significant changes have occurred in the field of health. These changes in the field of health have led to significant changes in nursing practices and care. Although its use in psychiatric nursing is not very common, it is clear that it will lead to a significant transformation. Although not very common, psychiatric nurses will play an important role in making patient care more active, accessible and patient-specific by using digital tools and applications. Mobile applications, telepsychiatry, artificial intelligence-supported systems, and simulations are among the technologies that will reshape care processes in the field of psychiatric nursing. Digital health technologies allow psychiatric nurses to observe patients remotely, monitor their compliance with treatment, and detect and intervene in emergencies more quickly. Individuals with mental illness can communicate with their nurses instantly thanks to digital health technologies. Thus, it increases the chance of early intervention and facilitates patients' compliance with treatment. Psychiatric nurses will make psychoeducation practices more accessible and applicable by using appropriate digital platforms. The contributions of digital health technologies to psychiatric nursing care and practice areas both accelerate the recovery process of patients and increase the quality of health services. These innovative approaches offered by digital health technologies pave the way for more efficient, accessible and personalized care in psychiatric nursing. There is a need for many studies in the literature where digital health technologies are applied and their results are shared.

**Keywords:** Psychiatric nursing, digital transformation, technology, patient care

## 1. GİRİŞ

Çalışmanızın amacı dijital dönüşümün psikiyatri hemşireliğinde hasta bakımına katkısını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Alt başlıklarda sağlık alanında yapılan dijital dönüşümlerde ve psikiyatri hemşireliği alanında yapılan dijital dönüşümlerden bahsedilecektir.

### 1.1. Sağlık Alanındaki Dijital Dönüşümler

Sağlık alanındaki dijital dönüşüm, hasta bakımını geliştirmek, klinik sonuçları iyileştirmek ve sağlık hizmetleri süreçlerini kolaylaştırmak için olanak sağlamaktadır. Bu dönüşümlerin en belirgin örneklerinden biri, bireylerin sağlıklarını yönetme biçimlerini değiştiren mobil sağlık uygulamalarıdır. Akıllı telefon uygulamaları hastaların sağlık ölçümlerini takip etmelerini, sağlık hizmeti sağlayıcılarıyla iletişim kurmalarını ve uzaktan tıbbi hizmetlere erişmelerini sağlar. Örneğin, MyChart uygulaması hastaların tıbbi kayıtları görüntülerini, randevu planlamalarını ve doktorlara mesaj göndermelerini sağlayarak sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirir pozisyonundadır. Diğer bazı uygulamalar ise fiziksel aktiviteyi, kalp atış hızını ve uykuyu takip etmektedir. Bu araçlar hastaların diyabet ve hipertansiyon gibi kronik rahatsızlıkları yönetmelerine yardımcı olabilmektedir (Zylla, D. M., et al., 2020). Sağlık hizmetlerindeki dijital dönüşümler, bakımın çeşitli uzmanlık alanlarında da etkisini oluşturup sürdürmektedir.

Psikiyatri hemşireliği alanında telepsikiyatri, mobil sağlık uygulamaları ve dijital simülasyonlar gibi yenilikler, psikiyatri hemşirelerinin hastaları değerlendirme, izleme ve destekleme biçimlerini pozitif yönde değiştirmektedir. Sanal gerçeklik ve simülasyon programları yalnızca tıp ve hemşirelik eğitimlerinde değil, aynı zamanda hasta bakımında yenilikler sağlamaktadır. Ruh sağlığı bakımında etkisi kanıtlandıkça, bu tür teknolojilerin entegrasyonu psikiyatri alanlarında artacağı düşünülmektedir. Psikiyatri hemşireliğindeki en güncel yeniliklerden biri, uzaktan terapi ve danışmanlık almasını sağlayan telepsikiyatri ve online terapilerdir. Bu teknoloji, özellikle yetersiz hizmet alan küçük bölgelerde veya fiziksel olarak hareket kaybı olan bireylerde önemli bir yaklaşım olduğu görülmektedir. Bu gibi yenilikçi teknolojiler hemşirelerinin online psikoeğitim sağlamasına ve hastaların ilerlemesini her an izleyebilmesine olanak tanıyarak ruh sağlığı hizmetlerine erişimi arttırmaktadır. Telepsikiyatri kullanımı, Covid-19 pandemi dönemi sonrası artış göstermiştir. Telepsikiyatriye ek olarak, mobil sağlık uygulamaları psikiyatri hemşireliğinde destekleyici araçlar haline gelebilmektedir. Bazı mobil uygulamalar, hastaların anksiyete, depresyon ve stres semptomlarını yönetmelerine ve ruh hallerini, uyku döngülerini ve diğer davranışsal belirteçlerini izlemelerine yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Bu

uygulamalar, farkındalık uygulamaları, rahatlama teknikleri ve semptom takibi sunmaktadır. Psikiyatri hemşireleri için bu uygulamalar, bir hastanın ruh sağlığına ilişkin içgörü katmalarını sağlayarak, ilerlemeyi izlemelerine ve ilaç kullanımlarının uygun şekilde olmasına olanak sağlamaktadır. Bu teknolojik gelişmelerle birlikte, psikiyatri hemşireliği uygulamaları ve bakımları daha verimli, erişilebilir ve hasta merkezli hale getirme amaçlanmaktadır. Hemşirelerin yüksek kaliteli, kişiselleştirilmiş bakım sağlamalarını ve hastaların ruh sağlıklarını yenilikçi yaklaşımlarla yönetmelerini sağlayabilmektedir (Bal, U., et al.,2015; Özgüç, S., & Tanrıverdi, D. 2019; Büyükbayram Arslan, A., & Erfidan, S. C., 2024; Güler, K. G., & Emirza, E. G., 2023; Sezer, H., & Orgun, F. (2017). Dijital araçlar faydalar sunsa da psikiyatri hemşireliğinde olmazsa olmaz olan bireylerle yüz yüze etkileşim ve iletişimin yerini alamamaktadır. Teknolojinin, yüz yüze bakımın yerine geçmesi yerine, bir tamamlayıcı sağlık uygulaması olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

## 2. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Psikiyatri hemşireliğinde dijital dönüşüm, hizmetlere erişimi kolaylaştırarak, yenilikçi tedavi araçları sunmaktadır. Kişiselleştirilmiş bakımı uygulayarak hasta bakımını geliştirmektedir. Telepsikiyatri, mobil sağlık uygulamaları, sanal gerçeklik gibi teknolojiler bakım sunumunu kolaylaştırıp hastaların ruh sağlığı koşullarını daha etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olmaktadır. Teknoloji ilerledikçe, psikiyatri hemşireleri hemşirelik uygulamasında temel insan bağlantısını korurken optimum bakımı sağlamak için bu araçları kullanması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Büyükbayram Arslan, A., & Erfidan, S. C. (2024). Ruh Sağlığı Mobil Uygulamaları ve Psikiyatri Hemşireliği. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 9(3), 483-487. <https://doi.org/10.61399/ikcusbfd.1454955>
- Güler, K. G., & Emirza, E. G. (2023). Psikiyatri Hemşireliğinde Dijital Teknolojilerin Rolü. *BIDGE Yayınları*, 93.
- Bal, U., Yılmaz, E., Tamam, L., & Çakmak, S. (2015). Telepsikiyatri: Şimdi ve burada. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry*, 7(2), 136-48.
- Özgüç, S., & Tanrıverdi, D. (2019). Tele-psikiyatri. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 10(4), 302-308.
- Zylla, D. M., Gilmore, G. E., Steele, G. L., Eklund, J. P., Wood, C. M., Stover, A. M., & Shapiro, A. C. (2020). Collection of electronic patient-reported symptoms in patients with advanced cancer using Epic MyChart surveys. *Supportive Care in Cancer*, 28, 3153-3163.
- Sezer, H., & Orgun, F. (2017). HEMŞİRELİK EĞİTİMİNDE SİMÜLASYON KULLANIMI VE SİMÜLASYON MODELİ. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 33(2), 140-152.

## AFET SONRASI HEMŞİRELERİN PSİKOSOSYAL MÜDAHALELERİ Arş. Gör., Adile BOZKURT TONGUÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Psikiyatri Hemşireliği, asyo\_adile@outlook.com, 0000-0002-2431-2821

### Özet

Doğal afetler, bireylerin hayatlarında derin izler bırakan, fiziksel ve psikolojik etkilere neden olan doğa olaylarıdır. Bu süreçte olumsuz etkilenen bireylere erken bir müdahalede bulunmak oldukça önem arz etmektedir. Bu müdahaleleri uygulayan bireyler genellikle psikolojik ilk yardım konusunda tecrübeli olan sağlık çalışanlarıdır. Bu sağlık çalışanlarından hemşireler yalnızca fiziksel iyileşmeye odaklanmaz bunun yanında afete maruz kalan bireylerde psikososyal iyileşmelerini de desteklemektedirler. Hemşirelerin afetten hemen sonraki psikososyal müdahaleleri, afete maruz kalan bireylerin stresle başa çıkmalarına, duygusal yıpranmışlıklarının düzenlenmesine ve toplumsal hayata yeniden adapte olmalarına yardımcı olmaktadır. Afet sonrası psikososyal müdahaleler, hemşirelerin psikolojik ilk yardım ve krize müdahale edebilme becerilerinin yeterli olması ile sağlanır. Hemşireler, afete maruz kalmış bireylere duygusal destek sağlayarak, onlara güvenli bir ortam sağlamak için çalışırlar. Bu duygusal desteğin temel kavramları aktif dinleme, empati gösterme ve afete maruz kalmış bireyleri duygusal olarak stresi azaltmaya yönelik adımlardır. Bunun yanı sıra depreme maruz kalmış bireylerle rahatlama teknikleri, nefes egzersizleri, ana odaklanma, stresle başa çıkma stratejilerine yönelik bilgiler verilerek iyileşmelerine katkı sağlanır. Doğal afetler sonrası yalnızca bireysel müdahaleler değil aynı zamanda toplumsal düzeyde de müdahaleler gereklidir. Hemşireler, toplumla birlikte çalışarak, psikososyal destek ağlarını genişletmelidirler. Psikososyal müdahaleler, yalnızca kısa vadeli değil, uzun vadeli iyileşme süreçlerini de kapsamaktadır. Afet sonrası psikososyal müdahaleler, bireylerin daha sağlıklı bir iyileşme süreci geçirmeleri için önemli bir uygulamadır.

**Anahtar kelimeler:** Afet, psikososyal müdahale, hemşirelik

## PSYCHOSOCIAL INTERVENTIONS OF NURSES AFTER DISASTER

### Abstract

Natural disasters are natural events that leave deep marks on individuals' lives and cause physical and psychological effects. In this process, it is very important to intervene early in individuals who are negatively affected. The individuals who implement these interventions are usually healthcare professionals who are experienced in psychological first aid. Nurses among these healthcare professionals do not only focus on physical recovery, but also support the psychosocial recovery of individuals exposed to disasters. The psychosocial interventions of nurses immediately after a disaster help individuals exposed to disasters cope with stress, regulate their emotional exhaustion and re-adapt to social life. Post-disaster psychosocial interventions are provided by nurses having sufficient psychological first aid and crisis intervention skills. Nurses work to provide individuals exposed to disasters with emotional support and provide them with a safe environment. The basic concepts of this emotional support are active listening, showing empathy and steps aimed at reducing emotional stress in individuals exposed to disasters. In addition, information on relaxation techniques, breathing exercises, focusing on the moment and strategies for coping with stress is provided to individuals exposed to earthquakes, contributing to their recovery. After natural disasters, not only individual interventions but also community level interventions are necessary. Nurses should work with the community to expand their psychosocial support networks. Psychosocial interventions cover not only short term but also long term recovery processes. Post disaster psychosocial interventions are an important application for individuals to have a healthier recovery process.

**Keywords:** Disaster, psychosocial intervention, nursing

## 1. GİRİŞ

Bu çalışma, afet sonrası hemşirelerin psikososyal müdahalelerin neler olduğunu belirlemek ve bunlara yönelik yapılan uygulamalara örnek verip gelecek uygulamaları önermek amacıyla yapılmıştır.

Deprem sonrası depreme maruz kalan bireyleri değerlendirirken bazı durumlarda hızlı ve erken müdahale bazı durumlarda da uzun süreli müdahaleler bireylerin fiziksel ve psikolojik sağlığının eski haline dönmesi için gereklidir. Travmatik olaylar sonrasında ilk müdahale olarak psikolojik ilk yardım uygulanırken uzun süreli olarak psikososyal müdahale ve terapiler uygulanmaktadır.

### 1.1. Psikolojik İlk Yardım (PİY)

Psikolojik ilk yardım terimi travmatik bir duruma maruz kalan bireylere stresi azaltıp dayanıklılığı arttırmaya yönelik uygulanan destekleyici ve pratik kanıta dayalı bir uygulamalıdır. Bu uygulama yöntemi profesyonel terapistlerin uygulama yöntemleri gibi değildir. Bu uygulama güvenli ortamda bu eğitimi alan herkes tarafından uygulanabilir. PİY stres semptomlarını azaltmayı ve travmatik bir olay, doğal afet, halk sağlığı acil durumu veya hatta kişisel bir krizden sonra sağlıklı bir iyileşmeye yardımcı olmayı amaçlar. Afet durumlarında, kişilerin hemen sonrasında durumla başa çıkmalarına yardımcı olmak için hem fiziksel hem de psikolojik ilk yardım sağlamak önemli bir durumdur (Snider L., et al., 2012).

PİY' de, tehlikeli durumlar ile ilgili ortamı değerlendirerek ve profesyonel yardım çağırarak güvenliği sağlamak ilk adım olarak değerlendirilir. Fiziksel yaralanmalar, şiddetli kanama, nefes almada güçlük gibi yaşamı tehdit eden durumlara öncelik verilmelidir. Bireylere sakin bir şekilde yaklaşmak oldukça önemlidir. Bireyleri aktif şekilde dinlemek, anlık stresi ve kaygıyı azaltmaya yardımcı olmak için güvenli ortam kurmak gerekmektedir. Bireylere güvende olduklarını ve o an hissettikleri duygularının normal olduğu açıklanmalıdır. Bireylerin aile üyeleriyle veya güvendikleri kişilerle yeniden bağlantı kurmaya yardımcı olunmalıdır çünkü sosyal destek duygusal iyileşme için nihai önem taşımaktadır. Durumları konusunda açık anlaşılır ifadeler kullanmakta önemlidir. Müdahale uygulayan kişilerde kendilerini iyi gözlemlemelidir. Çünkü etkin bakım veren kişilerinde duygusal tükenmişlik konusunda dikkat etmesi ve gerekirse yardım talep etmesi önemlidir (Everly, G. S., & Lating, J.M. 2021; Kılıç, N., & Şimşek, N. 2019; Demircioğlu, M., et al., 2019).

Hemşireler, afet sonrası psikolojik ilk yardım sağlarken uygun bakım ve ilk yardım da önemli roller üstlenmektedir. Psikiyatri hemşireleri ise acil duygusal destek sağlayarak, bireylerde oluşan travmanın psikolojik etkileriyle başa çıkmalarına yardımcı olarak önemli bir profesyonel rol üstlenebilirler. Afetten etkilenen bireylerin ruh sağlığı ihtiyaçlarını değerlendirerek, kaygılı olan bireyleri aktif ve empatik bir şekilde dinlemek ve kaygıyı azaltmaya yardımcı olmak için güvene dayalı terapötik iletişim sağlayabilirler. Psikiyatri hemşireleri, afete maruz kalanlar ve yanı sıra ilk müdahale ekiplerinin duygusal tepkilerini yönetmelerine yardımcı olup destek sağlarlar. (Kılıç, N., & Şimşek, N. 2018; Said, N.B, et al., 2022).

Psikolojik ilk yardımın (PİY), afetten hemen sonra uygulanan ilk tedavi olduğu önerilmektedir.

DSÖ (2011) PİY temel uygulama ilkelerini

\*İzle

\*Dinle

\*Bağ kur olarak 3 adımda açıklamıştır (WHO; 2011).

## 1.2. Psikososyal Müdahaleler

Afet durumlarında, özellikle ruh sağlığı konusunda eğitim almış uzman psikiyatri hemşireleri, kaygıyı azaltmayı ve duygusal iyileşmeyi teşvik etmeyi amaçlayan psikososyal müdahalelerde kritik bir rol oynarlar. İlk rollerden biri, sakin bir şekilde anında duygusal destek sağlayan psikolojik ilk yardımdır. Psikiyatri hemşireleri ayrıca ruh sağlığı ihtiyaçlarını değerlendirmektedir. Stres, kaygı veya travma belirtilerini belirlemektedirler. Psikiyatri hemşireleri ayrıca her birey için uygun bir psikoeğitim sağlayabilirler. Bu psikoeğitim bireye özgü olarak değişebilir örneğin; afet sonrası uyku bozukluğu olan bireye uyku konusunda bir eğitim verebilmektedir. Hemşireler ayrıca bireyleri aile üyeleriyle veya toplumla yeniden iletişim ve ilişki kurmaya teşvik ederek sosyal destek ağlarını geliştirmeye yardımcı olur. Bunların yanında hemşireler hem afete maruz kalmış bireylere hem de acil müdahale ekiplerine stres yönetimi sağlamak için gevşeme egzersizleri, nefes egzersizleri gibi teknikler uygulatabilir. Genel olarak, hemşireler psikososyal müdahaleleri, afet sonrası insanların güvenlik, kontrol ve



umut duygusunu yeniden kazanmalarına yardımcı olmak için uygulamalar (Ottisova, L., et al., 2022; Shannon, M.E.R., 2015; Reyes, G., & Elhai, J. D., 2004; Aksoy, Ş., & Kabasakal, Z., 2023).

## **2. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER**

Sonuç olarak afet sonrası psikososyal müdahaleler, hemşirelerin psikolojik ilk yardım ve krize müdahale edebilme becerilerinin yeterli olması ile sağlanır. Hemşireler, afete maruz kalmış bireylere duygusal destek sağlayarak, onlara güvenli bir ortam sağlamak için çalışırlar. Hemşireler, toplumla birlikte çalışarak, psikososyal destek ağlarını genişletmelidirler. Psikososyal müdahaleler, yalnızca kısa vadeli değil, uzun vadeli iyileşme süreçlerini de kapsamaktadır. Afet sonrası psikososyal müdahaleler, bireylerin daha sağlıklı bir iyileşme süreci geçirmeleri için önemli uygulamalardır.

## KAYNAKLAR

- Snider L, Chehil S, Walker D. Psychological first aid. In: Mental Health and Psychosocial Support in Disaster Situations in the Caribbean: Core Knowledge for Emergency Preparedness and Response. Washington: PAHO; 2012. p. 97–107.
- Demircioğlu, M., Şeker, Z., & Aker, A. T. (2019). Psikolojik ilk yardım: Amaçları, uygulanişı, hassas gruplar ve uyulması gereken etik kurallar. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 11(3), 351-362.
- Özyer, Y., & Dinçer, S. (2020). Afetlerde hemşirelerin psikolojik ilk yardım rolleri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 198-206.
- Kılıç, N., & Şimşek, N. (2018). Psikolojik ilk yardım ve hemşirelik. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 9(3), 212-2.
- Aksoy, Ő., & Kabasakal, Z. (2023). Afet Sonrası Durumlara Yönelik Hazırlanan Psikososyal Destek Uygulamalarının ve Çalışmalarının İncelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (15), 80-91.
- World Health Organization. Psychological first aid: guide for field workers. Geneva: WHO; 2011. Available at: [http://www.searo.who.int/srilanka/documents/psychological\\_first\\_aid\\_guide\\_for\\_field\\_workers.pdf](http://www.searo.who.int/srilanka/documents/psychological_first_aid_guide_for_field_workers.pdf). Accessed May 29, 2018.
- Everly, G. S., & Lating, J. M. (2021). Psychological first aid (PFA) and disasters. *International Review of Psychiatry*, 33(8), 718–727. <https://doi.org/10.1080/09540261.2021.2016661>.
- Said, N. B., Molassiotis, A., & Chiang, V. C. (2022). Psychological first aid training in disaster preparedness for nurses working with emergencies and traumas. *International Nursing Review*, 69(4), 548-558.
- Ottisova, L., Gillard, J. A., Wood, M., Langford, S., John-Baptiste Bastien, R., Madinah Haris, A., ... & Robertson, M. (2022). Effectiveness of psychosocial interventions in mitigating adverse mental health outcomes among disaster-exposed health care workers: A systematic review. *Journal of traumatic stress*, 35(2), 746-758.
- SHANNON, M. E. R. (2015). Early psychosocial intervention after disaster: Psychological first aid. *Health Emergency and Disaster Nursing*, 2(1), 3-6
- Reyes, G., & Elhai, J. D. (2004). Psychosocial interventions in the early phases of disasters. *Psychotherapy: theory, research, practice, training*, 41(4), 399.
- Aksoy, Ő., & Kabasakal, Z. (2023). Afet Sonrası Durumlara Yönelik Hazırlanan Psikososyal Destek Uygulamalarının ve Çalışmalarının İncelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (15), 80-91.

## TİROİD HASTALIKLARINDA SİNTİGRAFİNİN KLİNİK KATKISI

Uzm. Dr. Alev ÇINAR<sup>1</sup>, Doç. Dr. Derya ÇAYIR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, alevcnr@gmail.com, 0000-0002-3426-2987

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği,  
drderyaors@hotmail.com, 0000-0002-7756-3210

### Özet:

Bu çalışmada, Teknesyum-99m (Tc-99m) sintigrafisi ile ölçülen tiroid boyutları ultrason ile ölçülenlerle karşılaştırılmıştır. Çalışmada ayrıca tiroid Tc-99m alımının hastaların TSH düzeyleri ile ilişkili olup olmadığı da incelenmiştir.

Çalışmaya yaşları 20-75 arasında değişen 54'ü kadın, 24'ü erkek 78 hasta dahil edildi (ortalama  $\pm$  SD; 40,6  $\pm$  11,4). Tüm hastalar tiroid sintigrafisine göre 5 gruba ayrıldı: normal tiroid, hipoaktif nodüler tiroid, hiperaktif nodüler tiroid, minimal diffüz hiperplastik tiroid, orta derecede diffüz hiperplastik tiroid ve mikst (hiperaktif + hipoaktif) nodüler tiroid. Çalışmaya dahil edilen hastalardan alınan tiroid sintigrafi görüntüleri incelendi. Her iki tiroid lobunu kapsayan bir ilgi bölgesi (ROI) çizildi. Ayrıca her iki submandibular bezi ve arka plan aktivitesini kapsayan bir ROI çizildi ve bu iki ilgi bölgesinden elde edilen sayım ölçümleri karşılaştırıldı (T/SMG+BCG).

Bu 5 gruptaki hastaların tiroid sintigrafik değerlendirmesi sonucunda: 9/78 (%12) normal sınırlarda, 5/78 (%7) hipoaktif nodüler görünüm, 23/78 (%29) hiperaktif nodüler görünüm, 19/78 (%24) diffüz hiperplazi, 22/78 (%28) mikst (hiperaktif artı hipoaktif) nodüler görünüm saptandı. Çalışmaya dahil edilen sintigrafik görüntülerden normoaktif tiroid ve normal sınırlarda TSH değerleri olduğu bildirilen olguların tiroid/background aktivite oranı 2,11-2,21 olarak hesaplanmıştır.

Tc-99m perteknetat tiroid sintigrafisi, tiroid morfolojisinin değerlendirilmesi, tiroid boyutunun hesaplanması ve tiroid tutulumunun ölçülmesi gibi çeşitli nükleer tıp işlemlerinde kullanılabilen güvenilir bir yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** Tiroid, Teknesyum-99m, sintigrafi, nodüler hastalık

## THE CLINICAL CONTRIBUTION OF SCINTIGRAPHY IN THYROID GLAND DISEASES

### Abstract

In this study, the thyroid dimensions measured by Technetium-99m (Tc-99m) scintigraphy were compared with those measured by ultrasound. The study also looked at whether thyroid Tc-99m uptake correlated with patients' TSH levels.

The study included 78 patients, 54 female and 24 male, aged 20-75 years (mean  $\pm$  SD;  $40.6 \pm 11.4$ ). All patients were classified according to thyroid scintigraphy into 5 groups: normal thyroid, hypoactive nodular thyroid, hyperactive nodular thyroid, minimally diffuse hyperplastic thyroid, moderately diffuse hyperplastic thyroid, and mixed (hyperactive + hypoactive) nodular thyroid. Thyroid scintigraphy images from patients included in the study were examined. A region of interest (ROI) covering both thyroid lobes was drawn. A ROI was also drawn covering both submandibular glands and background activity, and the count measurements from these two regions of interest were compared (T/SMG+BCG).

As a result of the thyroid scintigraphic evaluation of the patients in these 5 groups: 9/78 (12%) were found to be within normal ranges, 5/78 (7%) hypoactive nodular appearance, 23/78 (29%) hyperactive nodular appearance, 19/78 (24%) diffuse hyperplasia, 22/78 (28%) mixed (hyperactive plus hypoactive) nodular appearance. The thyroid/background activity ratio of cases reported as having a normoactive thyroid and TSH values within normal limits from the scintigraphic images included in the study was calculated to be 2.11-2.21.

Tc-99m pertechnetate thyroid scintigraphy is a reliable method that can be used in various nuclear medicine procedures, such as evaluating thyroid morphology, calculating thyroid size, and measuring thyroid uptake.

**Keywords:** Thyroid, Tc-99m pertechnetate, scintigraphy, nodular diseases

**METASTATİK PROSTAT KANSERİNDE UMUT VEREN TEDAVİ: LUTESYUM-177 PSMA**  
**Uzm. Dr. Alev ÇINAR<sup>1</sup>, Doç. Dr. Derya ÇAYIR<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, alevcnr@gmail.com, 0000-0002-3426-2987

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği,  
drderyaors@hotmail.com, 0000-0002-7756-3210

**Özet**

Lutesyum-177 (Lu) PSMA tedavisi, prostat spesifik membran antijeni (PSMA) hedefleme olarak adlandırılan bir radyoterapi türüdür. Bu tedavi türü genellikle cerrahi ve radyoterapi gibi diğer tedavi türlerinin etkili olmadığı durumlarda kullanılır. Lu-177 PSMA prostat kanserinin ilerlemesini yavaşlatabilir ve hastaların yaşam kalitesini artırabilir. Bu çalışmanın amacı Lu-177 PSMA tedavisinin etkinliğini araştırmaktır.

Kliniğimizde radyoterapi veya hormon tedavisine dirençli metastatik lezyonları olan 23 prostat kanseri hastası retrospektif olarak incelendi. Altı kür Lu-177 PSMA tedavisi alan kastrasyona dirençli prostat kanseri ve karaciğer metastazı olan yedi hasta (hasta grubu) ve karaciğer metastazı olmayan kastrasyona dirençli prostat kanseri olan 16 hasta (kontrol grubu) çalışmaya dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılar 6 kür Lu-177 PSMA tedavisi almıştır ve tüm hastaların karaciğer fonksiyonları hem kontrol grubunda hem de hasta grubunda tedavi öncesi laboratuvar testlerinde normal aralıktadır. AST, LDH, Cr, üre ve lenfosit seviyelerindeki değişiklikler, karaciğer metastazı olan ve olmayan gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası anlamlı farklılık göstermemiştir. Son tedavinin ardından, PSA düzeylerinin tüm hastalarda başlangıca kıyasla %71 oranında azaldığı tespit edilmiştir.

Bu tedavi prostat kanserinin ilerlemesini yavaşlatabilir ve hastaların yaşam kalitesini artırabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Lutesyum-177 PSMA, prostat kanseri, metastaz, radyoligand tedavi

## A PROMISING TREATMENT FOR METASTATIC PROSTATE CANCER: LUTETIUM-177 PSMA

### Abstract

Lutetium-177 (Lu) PSMA treatment is a type of radiotherapy called prostate-specific membrane antigen (PSMA) targeting. This type of treatment is often used when other types of treatment, such as surgery and radiotherapy, have not been effective. Lu-177 PSMA may slow prostate cancer progression and improve patients' quality of life. The aim of this study is to investigate the effectiveness of Lu-177 PSMA treatment.

We retrospectively examined 23 prostate cancer patients in our clinic who had metastatic lesions resistant to radiotherapy or hormone therapy. Seven patients with castration-resistant prostate cancer and liver metastases (patient group) and 16 patients with castration-resistant prostate cancer without liver metastases (control group) who received six cycles of Lu-177 PSMA treatment were included in the study.

All participants included in the study received 6 cycles of Lu-177 PSMA treatment and the liver functions of all patients were within the normal range in their laboratory tests prior to treatment in both the control group and the patient group. The changes in the levels of AST, LDH, Cr, urea and lymphocytes were not significantly different between the pre-treatment and post-treatment groups with liver metastases and those without liver metastases. Following the last treatment, it was found that PSA levels had decreased by 71% in all patients compared to the baseline.

This treatment may slow the progression of prostate cancer and improve patients' quality of life.

**Keywords:** Lutetium-177 PSMA, prostate cancer, metastases, radioligand therapy.

## THE IMPACT OF PROFESSIONAL READINESS PERCEPTION ON COMPASSIONATE COMMUNICATION IN NURSING STUDENTS

Asst. Prof. Dr. Melike TAŞDELEN BAŞ<sup>1</sup> /Assoc. Prof. Dr. Funda ÖZPULAT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selcuk University Aksehir KadirYallagoz Health School, Konya, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2389-7696>, [meliketbas@gmail.com](mailto:meliketbas@gmail.com)

<sup>2</sup>Selcuk University Aksehir KadirYallagoz Health School, Konya, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1789-6216>, [fozpulat@selcuk.edu.tr](mailto:fozpulat@selcuk.edu.tr)

### Abstract

The aim of this study is to examine the impact of nursing students' perceptions of professional readiness on their compassionate communication skills. The study seeks to understand how professional readiness perceptions influence students' abilities in empathy, understanding, and providing support. Compassionate communication includes the ability of nurses to convey empathy, understanding, and support in their interactions with patients, playing a significant role in enhancing the quality of patient care. In this context, improving nursing students' perceptions of professional readiness can enable them to adopt more effective and empathetic approaches in patient care. This descriptive study was conducted with 215 nursing students enrolled in a nursing undergraduate program. Participants were administered a personal information form, the Compassionate Communication Scale, and the Professional Readiness Perception in Nursing Scale. The data, which did not conform to normal distribution, were analyzed using non-parametric tests. The mean scores of compassionate communication dimensions were found to be  $36.95 \pm 6.27$  for compassionate speaking,  $26.04 \pm 6.82$  for compassionate touching, and  $22.41 \pm 7.84$  for compassionate messaging. The total mean score of compassionate communication was 85, and the total score of professional readiness perception was calculated as  $3.96 \pm 0.54$ . The findings revealed significant positive correlations between compassionate communication and professional readiness perception ( $p < 0.05$ ). In particular, a moderate correlation was identified between professional adjustment and compassionate speaking ( $r = 0.325$ ). These results suggest that perceptions of professional readiness can enhance compassionate communication skills. It is recommended to develop strategies during nursing education to enhance students' perceptions of professional readiness and to improve their compassionate communication skills. Incorporating supportive practices into educational programs is also advised. Further studies on broader and more diverse demographic groups are recommended.



**Keywords:** Nursing students, Professional readiness, Compassionate communication, Communication skills, Nursing education

## HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNDE MESLEKİ HAZIROLUŞLUK ALGISININ ŞEFKATLİ İLETİŞİM ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

### Özet

Bu araştırmanın amacı, hemşirelik öğrencilerinin mesleki hazıroluşluk algısının şefkatli iletişim becerileri üzerindeki etkilerini incelemektir. Mesleki hazıroluşluk algısının, öğrencilerin empati, anlayış ve destek sunma becerilerini nasıl etkilediğinin anlaşılması hedeflenmiştir. Şefkatli iletişim, hemşirelerin hastalarla olan etkileşimlerinde empati, anlayış ve destek sağlama yeteneklerini içerir ve hasta bakımının kalitesini artırmada önemli bir rol oynar. Bu bağlamda, hemşirelik öğrencilerinin mesleki hazıroluşluk algısının geliştirilmesi, hasta bakımında daha etkili ve empatik yaklaşımlar sergilemelerine olanak tanıyabilir. Araştırma, tanımlayıcı türde olup, hemşirelik lisans programına devam eden 215 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara kişisel bilgi formu, Şefkatli İletişim Ölçeği ve Hemşirelikte Mesleki Hazır Oluşluk Algısı Ölçeği uygulanmıştır. Veriler, normal dağılıma uygun olmadığından, parametrik olmayan testlerle analiz edilmiştir. Şefkatli iletişim puanlarının ortalamaları; şefkatli konuşma için  $36,95 \pm 6,27$ , şefkatli dokunma için  $26,04 \pm 6,82$  ve şefkatli mesajlaşma için  $22,41 \pm 7,84$  olarak bulunmuştur. Toplam şefkatli iletişim puanı ortalama 85'tir. Mesleki hazıroluşluk toplam puanı ise  $3,96 \pm 0,54$  olarak hesaplanmıştır. Bulgular, şefkatli iletişim ile mesleki hazıroluşluk arasında anlamlı pozitif ilişkiler olduğunu göstermiştir ( $p < 0.05$ ). Özellikle mesleki uyum ile şefkatli konuşma arasında orta düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir ( $r = 0,325$ ). Bu sonuçlar, mesleki hazıroluşluk algısının şefkatli iletişim becerilerini geliştirebileceğini göstermektedir. Hemşirelik eğitimi sürecinde öğrencilerin mesleki hazıroluşluk algısının artırılması ve şefkatli iletişim becerilerinin geliştirilmesine yönelik stratejiler geliştirilmelidir. Eğitim programlarına, bu becerileri destekleyici uygulamaların eklenmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik öğrencileri, Mesleki hazıroluşluk, Şefkatli iletişim, İletişim becerileri, Hemşirelik eğitimi

## 1. INTRODUCTION

**Nursing education** aims not only to enhance students' professional competencies but also to developing effective communication skills ( Maclean et al., 2017 ; Li et al., 2019 ). the perception of professional readiness reflects Nursing students' confidence and preparedness regarding their competencies . This perception can directly influence their Ability to handle challenges in clinic settings . For instance , studies have shown That Nursing students with a high perception of professional readiness demonstrate more effective and empathetic approach to patient care (Mirza et al., 2019; Masso et al., 2022).

**Compassionate communication** encompasses nurses' ability to convey empathy , understanding , and support in them Interactions with patients . Such communication positively impacts patients' emotional and physical well-being . For for example , several studies indicate That Implementing compassionate communication practices increases patient satisfaction and accelerates recovery processes ( Colgan et al., 2024; Su et al., 2020). developing These skills among Nursing students are not only critical for their individual Professional growth but also for improving the patient quality care ( Mlambo et al., 2021).

This context , strengthening the perception of professional readiness and highlighting compassionate communication Skills in nursing education will contributed to students' professional development and enhance the patient quality care . Nursing education should integrate These two essentials components to allow students to improve both their clinical skills and communication abilities . Strategies aimed at increasing the perception of professional readiness will bolster Nursing students' self- confidence and enable them to use compassionate communication skills more effectively . Therefore, strengthening the perception of professional readiness and fostering the development of compassion communication Skills in nursing education represent significant steps about improving the experiences of both students and patients .

Relatively, understanding the effects of the perception of professional readiness on compassionate communication emerges as a key field of research in nursing education . The purpose of this The study is to Examine the effects of nursing students' perceptions of professional readiness on them compassionate communication skills .

## 2. METHOD

The study is descriptive in nature . It was conducted with first , second , third , and fourth year students enrolled in Nursing Undergraduate Program. The study took place between November and December 2024. The study population consisted of 450 students, of whom 215 participated in the research . The Inclusion criteria required participants to be an undergraduate students actively enrolled in the nursing program at the designated institution . The study was conducted in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The data for the study were collected face-to-face between December 6 and December 8, 2024.

Data were collected face to face via surveys after obtaining ethical approval. All participants were administered a Personal Information Form, the Compassionate Communication Scale, and the Perception of Professional Readiness in Nursing Scale. Ethical approval for the study was obtained from the Selcuk University Local Ethics Committee, with decision number 2024/599.

### **Compassionate Communication Scale**

The **Compassionate Communication Scale** was developed by Leslie Ramos Salazar in 2013 Examine the communicative aspects of compassion , understand how compassionate communication relates to social skills , and determine whether perceptions of compassion communication are associated with Relationship satisfaction ( Salazar , 2013). the Turkish validity and reliability study of the scale was conducted by Ibrahimoglu et al. (2021).

The scale consists of 23 items and uses a 5-point Likert scale (1: Never , 2: Rarely , 3: Sometimes , 4: Often , 5: Always ). It has three subdimensions : **Compassionate Speaking** , **Compassionate Touch** , and **Compassionate Messaging** . The total possible scores range from 23 to 115, with Higher scores indicating Higher levels of compassion communication ( İbrahimoğlu et al., 2021 ).

### **Perception of Professional Readiness in Nursing Scale (PPRNS)**

The **Perception of Professional Readiness in Nursing Scale (PPRNS)** was developed by Tarhan and Yildirim (2021) to measure the Professional readiness levels of nursing students . The scale includes 15 items grouped into three subdimensions and is assessed using a 5-point Likert scale . Scores range from 15 to 75, with Higher scores indicating a higher perception of professional readiness .

The subdimensions of the scale are :

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

- **Professional Adaptation** ,
- **Communication and Collaboration** ,
- **Professional Competence** .

The Cronbach's alpha internal consistency coefficient for the scale is 0.90. For the subdimensions , the Cronbach's alpha values are :

- Professional Adaptation: 0.81
- Communication and Collaboration: 0.86
- Professional Competence : 0.82 (Tarhan & Yildirim, 2021).

### **Statistical Analysis**

Due to the data not following a normal distribution , non-parametric tests Were preferred over parametric tests . Accordingly :

- The **Kolmogorov-Smirnov test** was used to evaluate whether continuous Variables conformed to a normal distribution .
- Analysis results for all subdimensions and total scores yielded  **$p < 0.05$**  , indicating That the data did not conform to a normal distribution .
- The **Mann-Whitney U test** and **Kruskal -Wallis H test** Were used to assessed differences between groups .
- Non-parametric **Spearman's Rank Correlation** was used to Examine Relationships between variables .

### 3. RESULTS

**Table 1. Characteristics of the participants**

<b>Class</b>	
1.00	51(23.7)
2.00	53(24.7)
3.00	55(25.6)
4.00	56(26.0)
<b>Age: (Min: 17 , Max : 34 ; Arit . Avg .:</b> 20.68±2.25)	
17 years old	6(2.8)
18 years old	22(10.2)
19 years old	27(12.6)
20 years old	51(23.7)
21 years old	46(21.4)
22 years old	37(17.2)
23 years old	19(8.8)
Ages 24 and over	7(3,3)
<b>Gender</b>	
Woman	160(74.4)
Male	55(25.6)
<b>Income Status</b>	
Income is less than expenses	37(17.2)
Income equals expenses	156(72.6)
Income is more than expense	22(10.2)
<b>Place of Residence</b>	
City	104(48.4)
District	79(36.7)
Bay	32(14.9)
<b>Place of Accommodation</b>	
Country	187(87.0)
Homestay	17(7.9)
His own house	10(4.7)
Other	1(,4)
Total	215(100.0)

- **Class:** 1st grade students are 23.7%, 2nd grade students are 24.7%, 3rd grade students are 25.6%, and 4th grade students are 26.0%.
- **Age:** Participants were between 17 and 34 years old, with a mean age of 20.68±2.25. The most densely populated age groups were 20 (23.7%) and 21 (21.4%) years old.

- **Gender:** Females are 74.4% and males are 25.6%.
- **Income Status:** 72.6% of the participants stated that their income and expenses were equal.
- **Place of Residence:** 48.4% live in the city, 36.7% in the district, and 14.9% in the village.
- **Place of Accommodation:** 87.0% live in dormitories and 7.9% live with a host family. Information about the characteristics of the participants is presented in Table 1.

**Table 2. Scores on the compassionate communication scale and its sub-dimensions**

SCALES AND THEIR SUB-DIMENSIONS	Min.- Max	Mean ± SD	Median [IQR]
Affectionate Speech	15-45	36.95 ± 6.27	37.00 ( 10.00 )
Affectionate Touch	7-35	26.04 ± 6.82	26.00 ( 11.00 )
Caring Messaging	7-35	22.41 ± 7.84	22.00 ( 11.00 )
Caring communication Total Score	39-115	85.39 ± 17.20	86.00 ( 25.00 )

**Table 3. Distribution of Compassionate Communication Scale Scores by Sociodemographic Characteristics**

Class	COMPASSIONATE COMMUNICATION SCALE							
	Compassionate Speech		Compassionate Touch		Compassionate Messaging		Caring communication Total Score	
	M±SD	Median [IQR]	M±SD	Median [IQR]	M±SD	Median [IQR]	M±SD	Median [IQR]
1.00	35.98 ± 6.01	36.00 ( 9.00 )	22.61 ± 6.86	22.00 ( 8.00 )	20.86 ± 6.41	21.00 ( 7.00 )	79.45 ± 15.75	79.00 ( 20.50 )
2.00	35.83 ± 6.77	36.00 ( 11.00 )	26.64 ± 6.61	27.00 ( 8.00 )	22.94 ± 8.24	23.00 ( 9.00 )	85.42 ± 18.28	86.00 ( 27.00 )
3.00	37.69 ± 6.74	39.00 ( 9.00 )	27.60 ± 6.72	28.00 ( 8.50 )	23.87 ± 7.92	24.00 ( 12.50 )	89.16 ± 17.26	90.00 ( 25.50 )
4.00	38.16 ± 5.32	38.00 ( 7.50 )	27.05 ± 6.17	26.00 ( 10.00 )	21.86 ± 8.42	21.00 ( 13.50 )	87.07 ± 16.39	86.00 ( 19.50 )
	X <sup>2</sup> = <sup>6.346</sup> , p=.096*		X <sup>2</sup> = <sup>16.852</sup> , p=.001*		X <sup>2</sup> = <sup>5.315</sup> , p=.150*		X <sup>2</sup> = <sup>9.847</sup> , p=.020*	
<b>Age</b>								
17 years old	37.33 ± 8.55	41.50 ( 16.75 )	23.50 ± 8.09	22.50 ( 12.00 )	25.67 ± 7.79	23.50 ( 5.25 )	86.50 ± 17.13	85.00 ( 31.25 )
18 years old <sup>b</sup>	34.41 ± 5.79	35.00 ( 6.25 )	21.59 ± 6.99	21.00 ( 11.25 )	20.64 ± 4.72	21.00 ( 7.25 )	76.64 ± 14.02	78.50 ( 19.25 )
19 years old <sup>c</sup>	38.19 ± 5.11	38.00 ( 7.00 )	26.82 ± 5.45	26.00 ( 7.00 )	22.00 ± 8.49	21.00 ( 9.00 )	87.00 ± 15.34	86.00 ( 18.00 )
20 years old	35.41 ± 6.48	36.00 ( 10.00 )	25.33 ± 5.89	26.00 ( 10.00 )	23.26 ± 6.63	23.00 ( 8.00 )	84.00 ± 15.49	82.00 ( 23.00 )
21 years old	37.28 ± 7.15	38.50 ( 9.50 )	26.72 ± 7.27	26.50 ( 10.00 )	21.87 ± 8.44	21.00 ( 13.00 )	85.87 ± 19.89	84.00 ( 28.00 )
22 years	38.89 ±	39.00 (	28.32 ±	31.00 (	22.59 ± 8.79	22.00 (	89.81 ±	92.00 (

old <sup>f</sup>	5.04	7.00 )	7.26	9.50 )		15.50 )	17.78	25.00 )
23 years old	38.05 ± 6.17	38.00 ( 8.00 )	27.68 ± 6.46	27.00 ( 12.00 )	24.74 ± 8.27	24.00 ( 12.00 )	90.47 ± 16.37	87.00 ( 31.00 )
Ages 24 and above	35.57 ± 5.71	36.00 ( 7.00 )	23.29 ± 6.34	24.00 ( 8.00 )	16.71 ± 9.73	16.00 ( 15.00 )	75.57 ± 17.74	69.00 ( 9.00 )
	X2 = <sup>14.283</sup> , p=.046*		X2 = <sup>18.241</sup> , p=.011* f > b		X2 = <sup>8.506</sup> , p=.290*		X2 = <sup>15.139</sup> , p=.034*	
<b>Gender</b>								
Woman	37.30 ± 6.33	38.00 ( 9.00 )	26.28 ± 6.75	27.00 ( 11.00 )	22.54 ± 7.75	22.00 ( 10.50 )	86.12 ± 17.33	86.00 ( 24.50 )
Male	35.93 ± 6.04	36.00 ( 8.00 )	25.35 ± 7.04	25.00 ( 10.00 )	22.00 ± 8.15	22.00 ( 12.00 )	83.27 ± 16.83	82.00 ( 25.00 )
	Mann-Whitney U: 3717.000, p=.085		Mann-Whitney U: 4037.000, p=.360		Mann-Whitney U: 4301.000, p=.803		Mann-Whitney U: 3919.500, p=.227	
<b>Income Status</b>								
Income is less than expenses	36.78 ± 6.52	37.00 ( 10.00 )	26.59 ± 6.61	27.00 ( 9.00 )	21.65 ± 8.13	21.00 ( 11.00 )	85.03 ± 17.93	87.00 ( 23.00 )
Income and expense are equal	36.82 ± 6.33	37.00 ( 8.50 )	25.56 ± 6.96	26.00 ( 10.50 )	22.49 ± 7.79	22.00 ( 9.50 )	84.88 ± 17.37	83.50 ( 24.50 )
Income is more than expense	38.14 ± 5.52	38.50 ( 10.00 )	28.46 ± 5.79	28.00 ( 10.00 )	23.05 ± 7.88	22.00 ( 16.00 )	89.64 ± 14.83	92.50 ( 25.00 )
	X2 = .417, p =.812*		X2 = 4.260, p=.119*		X2 = .414, p =.813*		X2 = <sup>1.512</sup> , p=.470*	
<b>Where He Lives</b>								
City	37.09 ± 6.06	37.00 ( 9.50 )	26.62 ± 6.71	27.50 ( 10.00 )	23.14 ± 8.19	23.00 ( 12.50 )	86.85 ± 17.27	86.00 ( 27.50 )
District	37.34 ± 6.32	38.00 ( 9.00 )	25.79 ± 6.69	26.00 ( 9.50 )	21.87 ± 7.64	22.00 ( 10.00 )	85.01 ± 16.81	84.00 ( 23.00 )
Bay	35.50 ± 6.83	37.00 ( 7.00 )	24.75 ± 7.50	26.00 ( 11.00 )	21.34 ± 7.10	21.00 ( 7.50 )	81.59 ± 17.89	84.50 ( 24.00 )
	X2 = <sup>1.545</sup> , p=.462*		X2 = <sup>1.768</sup> , p=.413*		X2 = <sup>1.767</sup> , p=.413*		X2 = <sup>1.124</sup> , p=.570*	
<b>Place of Stay</b>								
Country	37.15 ± 6.32	43.00 ( 9.00 )	26.17 ± 6.92	32.00 ( 11.00 )	22.89 ± 7.87	28.00 ( 10.00 )	86.21 ± 17.49	98.50 ( 25.50 )
Homestay	36.94 ± 4.84	39.00 ( 4.00 )	25.41 ± 5.75	28.00 ( 6.00 )	18.71 ± 6.51	21.00 ( 7.00 )	81.06 ± 12.09	83.00 ( 11.00 )
His own house	33.60 ± 7.32	39.00 ( 12.00 )	24.50 ± 7.37	29.00 ( 8.00 )	19.00 ± 7.67	23.00 ( 9.00 )	77.10 ± 18.07	87.00 ( 19.00 )
Other	33.00		28.00		28.00		89.00	
	X2 = <sup>3.214</sup> , p=.360*		X2 = .819, p=.845*		X2 = <sup>7.657</sup> , p=.054*		X2 = <sup>3.597</sup> , p=.308*	

\* Kruskal -Wallis H.



The scores for the compassionate communication scale and its sub-dimensions are given in Table 2. The results of the comparisons regarding the compassionate communication scale and socio-demographic criteria are given in Table 3.

- **Sub-dimensions:** It has the averages of affectionate speech ( $36.95 \pm 6.27$ ), affectionate touch ( $26.04 \pm 6.82$ ), affectionate messaging ( $22.41 \pm 7.84$ ), and total affectionate communication score ( $85.39 \pm 17.20$ ).
- **Grade Level:** 3rd grade students had the highest overall compassionate communication score ( $89.16 \pm 17.26$ ), while 1st grade students had the lowest score ( $79.45 \pm 15.75$ ).
- **Age:** A significant difference ( $p=0.011$ ) was found in the affectionate touch sub-dimension, and the difference originates from the 18-22 age group.
- **Gender:** Women scored higher on compassionate communication scores than men, but the difference was not statistically significant ( $p>0.05$ ).
- **Income Status:** Those whose income is higher than their expenses scored higher than the other groups, but the difference is not statistically significant ( $p>0.05$ ).
- **Place of Residence and Place of Stay:** No significant difference was found between the place of residence or stay and the affectionate communication scores.

**Table 4. Distribution of the Professional Readiness Scale and Subdimension Scores**

<b>SCALES AND THEIR SUB-DIMENSIONS</b>	<b>Min.- Max</b>	<b>Mean <math>\pm</math> SD</b>
<b>Professional Compliance</b>	2.00-5.00	3.76 $\pm$ .62
<b>Communication and Collaboration</b>	2.57-5.00	4.17 $\pm$ .58
<b>Professional Competence</b>	2.00-5.00	3.79 $\pm$ .70
<b>Total Score of the Perception of Professional Readiness Scale in Nursing</b>	2.67-5.00	3.96 $\pm$ .54

**Tablo 5. Distribution of Professional Readiness Scores by Sociodemographic Variables**

PERCEPTION OF PROFESSIONAL READINESS IN NURSING SCALE								
	Professional Compliance		Communication and Collaboration		Professional Competence		the Nursing Professional Readiness Perception Scale	
Class	Min.-Max .	M±SD	Min.-Max .	M±SD	Min.-Max .	M±SD	Min.- Max .	M±SD
1.00	2.00-5.00	3.73 ± .60	3.00-5.00	4.12 ± .57	2.33-5.00	3.76 ± .63	2.73-5.00	3.92 ± .53
2.00	2.20-5.00	3.83 ± .67	2.57-5.00	4.13 ± .68	2.67-5.00	3.91 ± .72	2.80-5.00	3.98 ± .63
3.00	2.20-5.00	3.74 ± .71	2.71-5.00	4.13 ± .59	2.00-5.00	3.74 ± .80	2.67-5.00	3.92 ± .58
4.00	2.80-5.00	3.74 ± .51	2.71-5.00	4.29 ± .46	2.33-5.00	3.77 ± .65	2.87-5.00	4.00 ± .40
	F(3,211)= .268 , p= .849 , η <sup>2</sup> = .004		F(3,211)= 1.144 , p= .332 , η <sup>2</sup> = .016		F(3,211)= .679 , p= .566 , η <sup>2</sup> = .010		F(3,211)= .358 , p= .783 , η <sup>2</sup> = .005	
<b>Age</b>								
17 years old	2.00-4.20	3.37 ± .85	3.00-4.43	3.83 ± .61	3.00-4.33	3.67 ± .56	2.73-4.20	3.64 ± .63
18 years old	3.00-5.00	3.74 ± .59	3.00-5.00	4.03 ± .59	3.00-5.00	3.74 ± .55	3.00-5.00	3.87 ± .54
19 years old	2.80-5.00	3.85 ± .643	2.57-5.00	4.24 ± .67	2.33-5.00	3.86 ± .79	2.80-5.00	4.03 ± .62
20 years old	2.20-5.00	3.81 ± .59	2.57-5.00	4.14 ± .58	2.33-5.00	6 ± .64	2.80-5.00	3.97 ± .52
21 years old	2.20-5.00	3.70 ± .69	2.71-5.00	4.09 ± .62	2.00-5.00	3.73 ± .78	2.80-5.00	3.89 ± .58
22 years old	2.80-5.00	3.79 ± .56	2.71-5.00	4.25 ± .54	2.00-5.00	3.79 ± .73	2.67-5.00	4.00 ± .49
23 years old	2.60-5.00	3.75 ± .63	3.57-5.00	4.41 ± .39	2.33-5.00	3 ± .79	3.33-5.00	4.07 ± .46
Ages 24 and over	2.20-4.20	3.71 ± .68	4.00-4.71	4.37 ± .32	2.67-4.33	3.71 ± .56	3.13-4.33	4.02 ± .43
	F(7,207)= .546 , p= .799 , η <sup>2</sup> = .018		F(7,207)= .546 , p= .223 , η <sup>2</sup> = .044		F(7,207)= .218 , p= .981 , η <sup>2</sup> = .007		F(7,207)= .739 , p= .639 , η <sup>2</sup> = .024	
<b>Gender</b>								
Woman	2.20-5.00	3.74 ± .60	2.57-5.00	4.19 ± .58	2.00-5.00	3.77 ± .71	2.67-5.00	3.96 ± .52
Male	2.00-5.00	3.82 ± .70	3.00-5.00	4.12 ± .58	2.33-5.00	3.86 ± .68	2.73-5.00	3.97 ± .58
	t= -.801 , df =213,		t= -.749 , df =213,		t= -.819 , df =213, p=		t= -.146 , df =213, p=	

	p= .424 , Cohen's d= -.125		p= .455 , Cohen's d= .117		.414 , Cohen's d= -.128		.884 , Cohen's d= -.023	
<b>Income Status</b>								
Income is less than expenses	2.40-5.00	3.81 ± .68	3.00-5.00	4.28 ± .54	2.00-5.00	3.81 ± .74	2.87-5.00	4.03 ± .52
Income equals expenses	2.00-5.00	3.72 ± .61	2.57-5.00	4.12 ± .61	2.00-5.00	3.76 ± .70	2.67-5.00	3.91 ± .55
Income is more than expense	2.60-5.00	3.98 ± .58	3.57-5.00	4.34 ± .39	2.33-5.00	4.00 ± .67	3.33-5.00	4.15 ± .42
	F(2,212)= 1.856 , p= .159 , η <sup>2</sup> = .017		F(2,212)= 2.307 , p= .102 , η <sup>2</sup> = .021		F(2,212)= 1.138 , p= .322 , η <sup>2</sup> = .011		F(2,212)= 2.350 , p= .098 , η <sup>2</sup> = .022	
<b>Where He Lives</b>								
City	2.00-5.00	3.81 ± .59	2.57-5.00	4.16 ± .58	2.00-5.00	3.85 ± .66	2.67-5.00	3.98 ± .52
District	2.20-5.00	3.77 ± .67	3.00-5.00	4.24 ± .54	2.00-5.00	3.81 ± .75	2.87-5.00	4.00 ± .54
Bay	2.20-5.00	3.57 ± .61	2.71-5.00	4.05 ± .66	2.33-5.00	3.56 ± .68	2.87-5.00	3.79 ± .55
	F(2,212)= 1.842 , p= .161 , η <sup>2</sup> = .017		F(2,212)= 1.285 , p= .279 , η <sup>2</sup> = .012		F(2,212)= 2.151 , p= .119 , η <sup>2</sup> = .020		F(2,212)= 1.845 , p= .161 , η <sup>2</sup> = .017	
<b>Place of Stay</b>								
Country	2.00-5.00	3.79 ± 0.61	2.57-5.00	4.17 ± 0.58	2.00-5.00	3.80 ± 0.69	2.73-5.00	3.97 ± 0.53
Homestay	2.40-4.80	3.67 ± 0.65	3.00-5.00	4.18 ± 0.53	3.00-5.00	3.94 ± 0.60	3.00-4.93	3.96 ± 0.52
His own house	2.20-5.00	3.46 ± 0.82	2.71-5.00	4.06 ± 0.73	2.00-5.00	3.57 ± 0.99	2.67-5.00	3.76 ± 0.71
Other	3.40-3.40	3.40	4.29-4.29	4.29	3.00-3.00	3.00	3.73-3.73	3.73
	F(3,211)= 1.108 , p= .347 , η <sup>2</sup> = .016		F(3,211)= .145 , p= .933 , η <sup>2</sup> = .002		F(3,211)= 1.029 , p= .381 , η <sup>2</sup> = .014		F(3,211)= .535 , p= .659 , η <sup>2</sup> = .008	

The distribution of the Professional Readiness Scale and subdimension scores is presented in Table 4. The distribution of Professional Readiness scores by Sociodemographic Variables is presented in Table 5.

- **Sub-dimensions:** Professional adaptation (3.76±0.62), communication and cooperation (4.17±0.58), professional competence (3.79±0.70) and total score (3.96±0.54) ) has averages. Details regarding the scores are given in Table 2.
- **Demographic Variables:** No significant difference was found between the variables of class, age, gender, income status, place of residence and place of residence and vocational readiness (  $p>0.05$ ).

**Table 6. Examination of the Correlations Between Compassionate Communication and Professional Readiness**

Correlations									
		Affectionate Speech	Affectionate Touch	Caring Messaging	Compassion Total	Professional Compliance	Communication and Collaboration	Professional Competence	Total
Affectionate Speech	r	1	,683 **	,410 **	,822 **	,325 **	,573 **	,425 **	,525 **
	p		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Affectionate Touch	r	,683 **	1	,468 **	,859 **	,279 **	,341 **	,350 **	,371 **
	p	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
Caring Messaging	r	,410 **	,468 **	1	,790 **	,144 *	,168 *	,209 **	,195 **
	p	,000	,000		,000	,034	,014	,002	,004
Compassion Total	r	,822 **	,859 **	,790 **	1	,295 **	,420 **	,389 **	,427 **
	p	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
Professional Compliance	r	,325 **	,279 **	,144 *	,295 **	1	,584 **	,737 **	,873 **
	p	,000	,000	,034	,000		,000	,000	,000
Communication and collaboration	r	,573 **	,341 **	,168 *	,420 **	,584 **	1	,580 **	,881 **
	p	,000	,000	,014	,000	,000		,000	,000
Professional Competence	r	,425 **	,350 **	,209 **	,389 **	,737 **	,580 **	1	,838 **
	p	,000	,000	,002	,000	,000	,000		,000
Total	r	,525 **	,371 **	,195 **	,427 **	,873 **	,881 **	,838 **	1
	p	,000	,000	,004	,000	,000	,000	,000	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

The sub-dimensions of compassionate communication and professional readiness ( $p < 0.05$ ). In particular, a moderate relationship was found between professional adaptation and compassionate speech ( $r = 0.325$ ) and compassionate total score ( $r = 0.295$ ). These findings support the positive relationship between compassionate communication and vocational readiness.

#### **4. DISCUSSION**

Nursing draws attention as a profession that is based not only on technical knowledge and skills but also on human characteristics such as empathy, understanding and compassion. In this context, the ability of nurses to communicate effectively is one of the basic elements that directly affects the quality of patient care. While compassionate communication involves approaching patients with empathy, providing support and showing understanding in nursing practices, professional readiness emerges as a critical factor underlying these skills. Strengthening the perception of professional readiness can enable nursing students to step into their professions more consciously and confidently, while also reinforcing compassionate communication skills. This study aims to contribute to the development of new approaches to nursing education by examining the effects of nursing students' perception of professional readiness on compassionate communication skills.

In this study, 3rd year students had the highest total compassionate communication score, while 1st year students had the lowest score. It can be thought that the reason why third year students had the highest compassionate communication score may be due to their being at a more advanced stage in nursing education and clinical experience processes compared to 1st year students. 3rd year students may be in a more clinical practice period. During this process, they may have had the chance to develop empathy, speak compassionately and provide support skills by communicating one-on-one with patients. The lower compassion scores of fourth year students compared to third year students may be due to them facing some stress in their senior year. These findings indicate that more research is needed due to the lack of studies in the current literature addressing the differences in compassionate communication skills according to grade level.

In the study, women scored higher on affectionate communication scores than men. Studies generally show that women both give and receive more affection than men (Floyd, 2019). A meta-analysis found that women's responses under stress are more likely to correspond to caregiving and companionship strategies than men (Hesse et al., 2021). These findings suggest that women are more active in social strategies that play a role in emotional bonding and affectionate communication, but that these differences may vary depending on context and situational factors. Such studies on affectionate communication differences between women and men

highlight the complexity of gender-based social and biological influences and suggest that, beyond individual differences, societal norms and expectations may play an important role in these dynamics.

Compassionate communication sub-dimensions were found to have significant positive relationships with professional readiness . In particular, a moderate relationship was found between professional adaptation and compassionate speech and compassion total scores . These findings support the positive relationship between compassionate communication and professional readiness . In a study comparing empathic characteristics and professional identity development with medical school students, a negative relationship was found between empathic and compassionate attitudes and professional identity development ( Visser et al., 2018). A similar study with nursing students showed that self- compassion and support systems positively affected the perceived readiness for professional nursing practice (Walter, 2024).

When these comparisons are examined, the relationship between compassionate communication and professional readiness may differ from profession to profession. While empathic characteristics are seen to have a negative relationship with professional identity development for medical students, it has been determined that compassionate attitudes can positively affect professional readiness for nursing students . These differences may be related to the nature of the professions, the emotional burden required by the job, and the professional identity development processes.

These findings suggest that compassionate communication may play an important role in individuals being effective and successful in their professional roles. The relationship between specific sub-dimensions such as compassionate speech and professional adjustment may have a more pronounced effect, especially in professional groups where interpersonal communication is intense (e.g. health, education or social services). In addition, the relationship with the total compassion score emphasizes that general compassionate communication skills can have a holistic effect on an individual's professional readiness . Such results suggest that interventions aimed at developing compassionate communication skills in professional training and development programs may be beneficial.

## **5- CONCLUSION**

In conclusion, this study revealed that nursing students' perception of professional readiness has a significant effect on their compassionate communication skills. In particular, it was observed that as the level of professional readiness increases, students' compassionate communication skills also strengthen. These findings

indicate that interventions aimed at increasing professional readiness in nursing education can contribute to the development of students' compassionate communication skills. In addition, differences according to gender and grade level emphasize the importance of considering individual needs and experiences in the education process. the study examined the relationship between compassionate communication and professional readiness , it also revealed how differences between professions may affect the form of this relationship. It was determined that compassionate attitudes had positive effects on professional adaptation and readiness for nursing students , whereas similar attitudes had different results for medical school students. This situation plays an important role in understanding the effects of the requirements and emotional burdens of professions on students' professional development. These findings, indicating that nursing education is an area that can be focused on for the acquisition of compassionate communication skills, reveal the necessity of approaches aimed at developing more compassionate communication skills in nursing and other health professions education.

### **Suggestions**

In light of the findings of this study, it is important to adopt various strategies to strengthen compassionate communication skills in nursing education. Increasing the professional readiness levels of nursing students can make positive contributions to the development of compassionate communication. In education programs, students can be taught empathy, compassionate speaking, and support skills both theoretically and practically. In addition, developing personalized education approaches, considering differences based on grade level and gender, can help students learn these skills more effectively. In this way, the confidence and preparation of nursing students for their profession can increase, while the quality of patient care can be improved.



## REFERENCES

- Colgan , D. D., Eddy , A., Aulet -Leon, M., Green , K., Peters, B., Shangraw , R., ... & Oken , B. (2024). Compassion , communication , and the perception of control : a mixed methods study to investigate patients ' perspectives on clinical practices for alleviating distress and promoting empowerment during awake craniotomies . *British journal of neurosurgery* , 38 (4), 911-922.
- Floyd, K. (2019). *Affectionate communication in close relationships* . CambridgeUniversity Press .
- Hesse , C., Floyd, K., Rains , SA, Mikkelson , AC, Pauley , PM, Woo , NT, ... & Duncan , KL (2021). Affectionate communication and health : A meta- analysis . *Communication Monographs* , 88 (2), 194-218.
- Ibrahimoglu , O., Mersin, S., & Caglar, M. (2021). The Turkish adaptation of the compassionate communication scale : A validity and reliability study *Perspectives in psychiatric care* , 57 (1), 43-49.
- Li , Y., Wang, X., Zhu, X.R., Zhu, Y.X., & Sun, J. (2019). Effectiveness of problem- based learning on the Professional communication competencies of nursing students and nurses : A systematic review .*Nurse education in practice* , 37 , 45-55.
- MacLean , S., Kelly, M., Geddes , F., & Della , P. (2017). Use of simulated patients to developing communication Skills in nursing education : An integrative review .*Nurse education today* , 48 , 90-98.
- Masso , M., Sim, J., Halcomb , E., & Thompson, C. (2022). Practice readiness of new graduate nurses and factors influencing practice readiness : A scoping review of reviews . *International Journal of Nursing Studies* , 129 , 104208.
- Mirza, N., Manankil-Rankin , L., Prentice , D., Hagerman , L.A., & Draenos , C. (2019). Practice readiness of new Nursing graduates : A concept analysis . *Nurse Education in Practice* , 37 , 68-74.
- Mlambo , M., Silén , C., & McGrath , C. (2021). Lifelong learning and nurses ' continuing Professional development , a metasynthesis of the literature . *BMC nursing* , 20 , 1-13.
- Salazar , L. R. (2013). *communicating with compassion : The exploratory factor analysis and primary Validation process of the compassionate communication scale* . Arizona State University .
- Su, J. J., Masika , GM, Paguio , J. T., & Redding , SR (2020). definition compassionate Nursing care . *Nursing ethics* , 27 (2), 480-493.
- Tarhan, M. & Yıldırım, A. (2021). The perception of professional readiness in nursing scale. development . *Health and Nursing Management* , 7 (1), 91-98. <https://doi.org/10.5222/SHYD.2021.05025>
- Visser , C. L., Wilschut , J. A., Isik , U., van der Burgt , S. M., Croiset , G., & Kusurkar , R. A. (2018). the Association of Readiness for Interprofessional Learning with empathy , motivation and Professional identity development in medicine students . *BMC medical ed.* , 18 , 1-10.
- Walter, L. A. (2024). Identifying the Role of Self- Compassion in Nursing Students ' Perceptions of Readiness for Practice : A Mixed Methods Study .*Journal of Holistic Nursing* , 08980101241273366.

## THE INVISIBLE DEEP SCARS OF PEER BULLYING

Assoc. Prof. Dr. Funda ÖZPULAT<sup>1</sup>, Asst. Prof. Dr. Melike TAŞDELEN BAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selcuk University Aksehir KadirYallagoz Health School, Konya, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1789-6216>, [fozpulat@selcuk.edu.tr](mailto:fozpulat@selcuk.edu.tr)

<sup>2</sup>Selcuk University Aksehir KadirYallagoz Health School, Konya, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2389-7696>, [meliketbas@gmail.com](mailto:meliketbas@gmail.com)

### Abstract

Bullying is a deliberate behavior based on power imbalances between individuals, resulting in physical, emotional, or social harm. This phenomenon involves not only the bully and the victim but also a complex structure influenced by environmental factors and multiple actors. The dynamics of bullying are shaped by multidimensional factors such as individual characteristics, family environment, school climate, and socioeconomic conditions. Therefore, peer bullying prevention programs need to be based on a multidisciplinary approach to effectively address and mitigate its impacts.

Bullying behaviors often begin at an early age and can have long-term effects on an individual's life. Victims, in particular, are observed to experience issues such as low self-esteem, a decline in academic performance, and social isolation. Similarly, individuals who engage in bullying are more likely to exhibit antisocial behaviors and commit crimes in later stages of life. This highlights the importance of combating bullying not only for individuals but also for the overall well-being of society.

Peer bullying prevention programs should aim to enhance students' problem-solving skills, empathy, and social adaptability. Additionally, fostering collaboration among teachers, parents, and healthcare professionals is essential to creating a supportive and safe environment. Since bystanders also play a role in this process, it is crucial to raise their awareness and encourage them to actively intervene against bullying.

**Keywords:** Peer Bullying, Student, School, Family, Peer Bullying Prevention Programs

## AKRAN ZORBALIĞININ GÖRÜNMEYEN DERİN ETKİLERİ

### Özet

Zorbalık, bireyler arasındaki güç dengesizliklerine dayalı kasıtlı bir davranış olup, fiziksel, duygusal veya sosyal zarara yol açar. Bu olgu yalnızca zorba ve mağduru değil, aynı zamanda çevresel faktörler ve birçok aktörden etkilenen karmaşık bir yapıyı içerir. Zorbalık dinamikleri, bireysel özellikler, aile ortamı, okul iklimi ve sosyoekonomik koşullar gibi çok boyutlu faktörlerle şekillenir. Bu nedenle, akran zorbalığı önleme programlarının etkili bir şekilde müdahale edebilmesi ve etkilerini azaltabilmesi için multidisipliner bir yaklaşıma dayalı olması gerekmektedir. Zorbalık davranışları genellikle erken yaşlarda başlar ve bireylerin hayatı üzerinde uzun vadeli etkiler bırakabilir. Özellikle mağdurların, düşük benlik saygısı, akademik performans düşüşü ve sosyal izolasyon gibi sorunlarla karşılaştığı gözlemlenmektedir. Benzer şekilde, zorbalık yapan bireylerin ilerleyen yaşlarda antisosyal davranışlar sergileme ve suç işleme olasılıkları daha yüksektir. Bu durum, zorbalıkla mücadele etmenin yalnızca bireyler için değil, aynı zamanda toplumun genel refahı için de önemli olduğunu vurgulamaktadır. Akran zorbalığı önleme programları, öğrencilerin problem çözme becerilerini, empatiyi ve sosyal uyum yeteneklerini geliştirmeyi hedeflemelidir. Ayrıca, öğretmenler, ebeveynler ve sağlık profesyonelleri arasında işbirliğini teşvik etmek, destekleyici ve güvenli bir ortam yaratmak için önemlidir. Tanıklar da bu süreçte rol oynadığından, onların farkındalığını artırmak ve zorbalığa karşı aktif bir şekilde müdahale etmeleri için cesaretlendirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akran Zorbalığı, Öğrenci, Okul, Aile, Akran Zorbalığı Önleme Programları

## 1. INTRODUCTION

Aggression is any physical, verbal, or symbolic behavior that arises from situations such as anger, hostility, competition, frustration, fear, and aims to harm, stop, obstruct, or protect oneself (Akcan et al., 2016). Aggression, a problem that has been encountered throughout history, from the most primitive societies to the most civilized, has become more prominent and widespread in modern times (Eren et al., 2023). As expressed by S. Freud and many subsequent theorists, aggression is a biologically rooted instinct that is universally present and innate in humans. It is aimed at fulfilling biological needs and ensuring survival (Kolburan, 2016).

In our language, the terms aggression, violence, and bullying are used synonymously, but in reality, their meanings are quite different. Violence is used to describe the action itself and can result in injury or death as it involves the use of physical force (Dolgun, 2018). Aggression is a broader concept that includes violent and bullying actions. Unlike violence and bullying, aggression arises from the interaction between psychological and social development, as well as neurological and hormonal structures. Thus, aggression is often defined as an impulse or instinct and varies according to individual, social, and environmental characteristics. Aggression does not always turn into violence or occur with the intention to harm. Regardless of how it manifests, aggression remains a threat to social life and humanity and, unfortunately, continues to increase in modern times (Dolgun, 2018; Kolburan, 2016).

Bullying was defined by Olweus in the late 1970s and is generally considered a subcategory of aggression (Dolgun, 2018; Kolburan, 2016). Bullying is a serious issue that affects a child's physical, mental, and emotional development. Currently, there is no internationally recognized definition of bullying that accounts for all its aspects (Cantone et al., 2015). Olweus defined bullying as being subjected to intentional and repetitive negative behaviors by one or more individuals (Olweus, 1993). According to Olweus, for a behavior to be considered bullying, there must be a power imbalance between the victim and the perpetrator. Bullying is also described as the systematic use of power. Social groups always have power relationships in terms of skill, size, and strength advantages. Bullying occurs when power is repeatedly and continuously abused in these power hierarchies (Smith & Sharp, 1994; Eren et al., 2023). Bullying is a global issue that can affect individuals of any age, gender, ethnicity, religion, or socioeconomic background, in any environment, and at any time (Arslan & Savaşer, 2009).

Although bullying is a form of aggression, not every behavior with an "aggressive" characteristic is necessarily bullying. For example, a dispute or fight between two people who are equal physically or mentally

is aggression but cannot be considered bullying. However, bullying must involve certain characteristics such as "unequal power relationships" between the parties, "continuity," and intentionality (Eren et al., 2023; Thomas et al., 2016). According to Dr. Olweus, the definition of bullying includes three key components (Clemson University, 2024):

1. Bullying is an aggressive behavior that involves unwanted, negative actions.
2. Bullying typically involves a pattern of behavior that is repeated over time.
3. Bullying involves an imbalance of power or strength.

**Direct bullying** involves face-to-face confrontation and can include actions such as pushing, hitting, name-calling, and mocking.

- **Verbal bullying** refers to any type of communication that harms another person (mocking, teasing, name-calling, extortion, threats).
- **Physical bullying** involves harming a person or their property (pushing, hitting, tripping, damaging someone's belongings).

**Indirect bullying** refers to more covert and subtle actions, such as social isolation, spreading rumors, or exclusion.

- **Relational aggression** aims to harm a person's self-esteem or group acceptance (spreading rumors, deliberately excluding someone).
- **Cyberbullying** involves using technology to harass, ridicule, or intimidate another person (posting demeaning comments, spreading rumors, or making threatening remarks using technology) (Clemson University, 2024).

School years are the most common times for peer bullying violence to occur (Menesini & Salmivalli, 2017), and bullying during this period is referred to as peer bullying (Akcan et al., 2016). The reasons and level of bullying in schools parallel those found in society, the country, and the family, and are even considered reflections of those factors. In this interaction, socioeconomic conditions, changes in the social structure, traditions, values, laws, and rules play a significant role (Aslan & Savaşer, 2009; Bakır & Elma, 2023). Bullying can occur while going to school or returning home. However, cyberbullying, by definition, can occur anywhere (Cantone et al., 2015).

Bullying remains a complex, multifaceted phenomenon with an etiology that is not definitively determined (Cantone et al., 2015). However, several factors may contribute to its occurrence, including the

desire to be popular at an early age, lack of self-acceptance, problem-solving skills, empathy, continuous anxiety, and coming from families that use physical punishment (Eren et al., 2023).

The frequency of both perpetrating and being subjected to peer bullying increases, especially during the transition from childhood to adolescence (Demir & Küçük, 2020). Research over the past 30 years has shown that bullying is a serious threat to children's healthy development and has reached alarming levels in schools (Eren et al., 2023). The prevalence of bullying in schools across different countries ranges from less than 10% to over 65% among children and adolescents (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2024). One in five students (20.2%) has been a victim of bullying, with male students experiencing physical bullying at a higher rate than female students (6% vs. 4%). In contrast, a higher percentage of female students reported being the subject of rumors (18% vs. 9%) and being deliberately excluded from activities (7% vs. 4%) compared to male students (PACER's, 2024). According to WHO/Europe (2024), approximately 11% of adolescents have experienced bullying at school, with no significant gender differences. While the rates of traditional bullying are similar for both boys and girls, girls are found to be more likely to experience cyberbullying. Girls are less likely to engage in cyberbullying than boys but are more likely to become victims (WHO, 2024b).

### **The Three Actors of Bullying: The Bully, The Victim, and The Bystander**

Children can be involved in bullying in different roles (Swearer & Hymel, 2015). The three actors in bullying are the bully (the one who carries out the bullying), the victim (the one who is bullied), and the bystander (the one who witnesses or remains passive during the bullying) (Ozbek & Taneri, 2022; Cook et al., 2010; Clemson University, 2024; Smith & Sharp, 1994).

Bullies typically come from a higher social status or a position of power and are often considered larger, stronger, or more popular children (UNICEF, 2024). Bullies usually act out of frustration, humiliation, and anger, or to gain social status (United Nations Special Representative of the Secretary, 2024). These children often exhibit characteristics such as aggression, a tendency toward violence, a desire to appear strong, low empathy, anxious and insecure facial expressions, a pleasure in causing harm or pain to others, antisocial behavior, weak parent-child relationships, and defiance of school rules (Uysal Toraman et al., 2021). The bully's goal is to control the victim, instill fear, and/or harm the victim (Kaya & Alyanak, 2018). A bully intends to cause pain either through physical harm or hurtful words or actions, and will repeat these actions



(UNICEF, 2024). These children often believe that the victim has deliberately provoked them, which leads to reactive aggression and a lack of empathy (Demir & Küçük, 2020).

Children who are bullied are likely to experience interpersonal difficulties, depression, loneliness, anxiety, social exclusion, feelings of helplessness, low self-esteem, and academic struggles (United Nations Special Representative of the Secretary, 2024). The most vulnerable children are at greater risk of being bullied. These children typically come from marginalized communities, low-income families, those with different gender identities, children with disabilities, or immigrant and refugee children (UNICEF, 2024). It is suggested that these children may experience an increased desire to avoid school, higher absenteeism, a preference for staying at home, declines in academic performance and self-esteem, the emergence of chronic health problems, and even attempts of suicide (Uysal Toraman et al., 2021).

In the literature, the likelihood of being a bully or a victim is often linked to specific personal and sociodemographic characteristics, such as age, physical appearance, gender, power imbalances, social status, popularity, psychological advantages, and parental education. For instance, obese students are more likely to be either victims or bullies compared to their peers who are not overweight (Demir & Küçük, 2020). Moreover, a child who is a victim may also take on the role of a bully. Indeed, a study by Öztürk et al. (2019) found that students may assume the roles of victim, bully, or both bully and victim (Öztürk et al., 2019).

### **The Harm of Bullying from the Perspectives of the Bully, the Victim, and the Bystander**



*Bullying is a form of peer abuse and leads to both short-term and long-term consequences for the victim, the bullied student, and the bystanders who witness or are aware of the events (Clemson University, 2024; Ozbek & Taneri, 2022).*



Individuals exposed to bullying are reported to exhibit higher levels of anxiety, depression, sleep disorders, enuresis, abdominal pain, headaches, self-harming behaviors, feelings of sadness, social rejection or isolation, perceived stress, and loneliness compared to their unaffected peers. They also tend to feel threatened, humiliated, and hurt (Ozbek & Taneri, 2022; Lester et al., 2017; CDC, 2024; Moore et al., 2017). Victims of bullying may face learning difficulties, struggle to maintain positive relationships with peers and teachers, and experience problems such as an increased risk of school dropout, non-compliance with school rules, and reduced social interactions (Marengo et al., 2018; CDC, 2024; Salimi et al., 2019). Prolonged exposure to bullying can lead to decreased self-esteem and negative self-perception, with these emotional issues potentially persisting into adulthood (Moreno & Jurado, 2024; Gaffney et al., 2021).

It should be considered that individuals who engage in bullying behaviors might have underlying psychological issues or a predisposition to such problems (Ozada & Duyan, 2018; Doğan et al., 2022). Bullies are more likely than other children and adolescents to engage in criminal behavior and substance abuse (Cantone et al., 2015). Failure to address and educate students exhibiting bullying behaviors through preventive measures may result in their involvement in criminal activities and more severe psychological problems later in life (Ozada & Duyan, 2018; Doğan et al., 2022). Victims of bullying are more likely to exhibit depressive symptoms, lower self-esteem, and suicidal thoughts compared to non-victims. Similarly, individuals who bully others or are involved in the bullying cycle are also at a greater risk for such issues (Hesapçioğlu et al., 2018). Moreover, absenteeism among bullies and victims is reported to increase three to fourfold (OECD, 2017).

Bullying can make children feel worthless, leading to alienation and isolation from their surroundings. Being a bully, a victim, or even a witness to bullying can cause a range of long-term negative consequences. Peer bullying negatively affects not only students but also their families, teachers, and school administrators (Arslan & Savaşer, 2009; Eren et al., 2023). Therefore, bullying is a matter that should involve health professionals working in schools, such as physicians, school nurses, and psychologists (Arslan & Savaşer, 2009). Bullying should be identified at an early stage, and appropriate strategies and prevention programs should be implemented to mitigate its effects (Eren et al., 2023). Programs aimed at preventing peer bullying should be carried out within the school-family-community triangle, span a long duration, and include assessments to ensure the internalization and transformation of gains into behavior before concluding (Kolburan, 2016).

Additionally, bullying should be considered a multifaceted issue encompassing factors such as identifying whether a behavior qualifies as bullying, enhancing personal control, managing anger, developing social skills, fostering empathy, and teaching appropriate problem-solving skills and strategies (Eren et al., 2023).

***Parents, school staff, and other caregivers can take the following actions:***

- Help children understand bullying and learn how to respond to it safely.
- Maintain open communication channels by talking and listening to children regularly.
- Encourage children to engage in activities they enjoy (to boost their confidence and help them make friends).
- Model kindness and respect in their interactions with others (CDC, 2024).

### **Why Are Bullying Intervention Programs Important?**

Schools are among the most influential institutions in shaping children's lives, second only to their family and home environment. During their education, children acquire healthy life behaviors and develop critical thinking skills. Attending school also protects children from risks such as child labor, exploitation, violence, and early marriage. However, harmful interactions like violence, aggressive behaviors, exclusion, and bullying may occasionally replace learning and healthy friendships in schools (Uysal Toraman et al., 2021).

Bullying intervention programs aim to improve the quality of the school environment, prevent bullying, address existing bullying behaviors, and provide support to children involved in the bullying cycle within the school setting (Eren et al., 2023; Demir & Küçük, 2020). General prevention/intervention programs targeting all students at the school level and purpose-specific programs for target groups have been developed for this purpose (Demir & Küçük, 2020).

Research shows that adolescents with a history of bullying victimization are more likely to be diagnosed with depression and psychosis compared to those without such a history. The same study emphasizes the need for early intervention, suicide prevention programs for victimized students, and anti-bullying policies in schools (Bang & Park, 2017). Studies have reported that implemented bullying prevention programs reduce both victimization and bullying rates (Albayrak et al., 2016; Olweus & Limber, 2010; Beran et al., 2004; Kutlu & Karaca, 2021). Moreover, an updated meta-analysis in 2019 confirmed the effectiveness of school-based anti-bullying programs in reducing both bullying behavior and victimization (Gaffney et al., 2019).

The effectiveness of bullying prevention programs varies by context. Therefore, when selecting an intervention program, it is essential to consider its proven effectiveness in a similar country, region, or cultural environment (Gaffney et al., 2019). Programs should also be tailored to the characteristics of the students, such as age and ethnicity (Bakır & Elma, 2023). Peer bullying prevention programs have been found to be particularly effective when implemented at an early age (Cantone et al., 2015; Jiménez-Barbero et al., 2016), with their effectiveness diminishing as age increases (Ozbek & Taneri, 2022). Despite the significant body of research in this field, there is an ongoing need for innovative and adaptive projects as part of preventive efforts (Kolburan, 2016).

***Key Points in Developing Peer Bullying Prevention Programs:***

1. ***Developmental Considerations:*** Development plays a crucial role in the effectiveness of bullying prevention programs. When designing intervention and prevention programs for peer bullying, it is essential to consider the developmental characteristics of children.
2. ***Target Age Groups:*** Programs aimed at reducing peer bullying are particularly effective for middle school children aged 10–15. Similarly, interventions implemented before eighth grade are more effective than those introduced afterward.
3. ***Understanding Bullying:*** School staff should recognize that peer bullying can occur in all schools but is neither a natural part of growth and development nor a process that strengthens children. Peer bullying is not a necessary experience for a child. It is both a personal and educational issue that must be addressed.
4. ***Clear Program Objectives:*** Prevention and intervention efforts should be clarified based on four criteria:
  - *What type of activity model is being tested in the program?*
  - *What age group is the program designed for?*
  - *Which roles in bullying (e.g., bully, victim, bystander) is the program targeting?*
  - *What changes does the program aim to achieve in students?*
5. ***Risk and Protective Factors:*** Profiles of bullying and victimization are associated with multiple risk and protective factors. It is recommended to use person-centered approaches to characterize bullying and victimization. This ensures that the roles of various risk and protective factors are not overlooked. Tailored prevention and intervention strategies specifically designed to reduce peer bullying and victimization are recommended (Ding et al., 2020; Demir & Küçük, 2020).

Countries like Finland, Norway, and the United States have implemented various programs in public schools to prevent bullying (Taneri & Ozbek, 2019). Some of these programs focus directly on interventions for the students involved (e.g., bullies, cyberbullies, victims, and bystanders), while others aim to change the broader social climate (e.g., whole-school approaches) (Cantone et al., 2015). Among these, the *Olweus Bullying Prevention Program* and *KiVa Program* are the most well-known and widely used initiatives.

*Olweus Bullying Prevention Program (OBPP)* is the oldest and most extensively researched school-based anti-bullying program. Developed in the mid-1980s by Dan Olweus in Norway, it represents a comprehensive school approach incorporating school-wide, classroom, individual, and community components.

The program aims to create a safe and positive school environment and achieve both short-term and long-term change. Initially designed for elementary, middle, and high school students, its primary objectives include:

- Reducing bullying among children and adolescents,
- Preventing new bullying issues, and
- Fostering better peer relationships at school.

To achieve these goals, school personnel focus on restructuring the school environment to minimize opportunities and rewards for bullying while fostering a sense of community (Olweus et al., 2019; Limber et al., 2018; Ferguson et al., 2007).

*KiVa* is an anti-bullying program developed at the University of Turku in Finland with funding from the Ministry of Education and Culture. It is evidence-based, meaning its effectiveness has been scientifically validated. Currently, KiVa is implemented in 2,470 schools worldwide. The program aims to:

1. **Prevent bullying,**
2. **Effectively address bullying incidents,** and
3. **Monitor progress** to ensure lasting impact.

KiVa provides schools with a wide range of concrete tools and materials to combat bullying. These include classroom activities, intervention strategies, and monitoring tools, making it a comprehensive approach to tackling bullying in educational settings (University of Turku, 2024; Wójcik et al., 2019).

The KiVA program includes class materials, discussions between students and teachers, computer games where students can practice bullying prevention skills, discipline strategies, and information for parents to fight

against bullying. It also focuses on building "allies" for victims by increasing self-efficacy among the audience (Williford et al., 2012).

Our country, with its high young population, is at risk for peer bullying. Therefore, there is a need to develop strategies to prevent peer bullying within the framework of school health services. In this regard, peer bullying prevention programs should be prepared, and trainings should be planned for both students who are exposed to bullying and those who engage in bullying (Ozturk et al., 2019). The intervention processes for peer bullying, which is multifaceted, should be planned considering the characteristics of the school, ensuring that all aspects are addressed. In other words, to effectively cope with peer bullying, it is important to ensure the participation of teachers, parents, peers, and other adults in the fight against bullying. This participation is crucial for providing social support to students, and rules that promote active participation of all stakeholders in the fight against bullying should be created collaboratively with all involved parties (Bakır & Elma, 2023).

Since bullying negatively affects children's physical and psychological health, school health nurses, along with other school staff, have an active role and responsibility in creating and implementing bullying prevention programs. This makes it essential to expand and strengthen the currently underdeveloped school health nursing in our country (Arslan & Savaşer, 2009).

## **2. CONCLUSION**

Bullying is a complex issue that significantly impacts the physical, emotional, and social development of individuals, leading to serious consequences at both individual and societal levels. The underlying causes of bullying behaviors are related to a wide range of factors, including personal traits, socioeconomic conditions, family structure, and social relationships within the school environment. Therefore, adopting a multidisciplinary approach in the fight against bullying is essential.

The development of effective methods to combat bullying can be achieved through the implementation of comprehensive prevention programs aimed at defining and preventing bullying. In this context, it is important to analyze the phenomenon of bullying accurately, taking into account key elements such as power imbalance, continuity, and intentionality. Educational programs that strengthen students' problem-solving skills, empathy development, and social skills, especially from an early age, play a critical role in preventing bullying behaviors.

It should be noted that bullying affects not only the bully and the victim but also the witnesses. Therefore, it is necessary to develop strategies for all actors involved and provide supportive environments to address the

psychological, academic, and social problems faced by students. In particular, it is crucial for schools, families, and healthcare professionals to collaborate in creating a system that will reduce and prevent the effects of bullying.

### 3. REFERENCES

- Akcan, A., Akcan, F., & Sarvan, S. (2016). An initiative programme for prevention of bullying behavior for elementary school student. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(29), 259-265.
- Albayrak, S., Yıldız, A., & Erol, S. (2016). Assessing the effect of school bullying prevention programs on reducing bullying. *Children and youth services review*, 63, 1-9.
- Arslan, S., & Savaşer, S. (2009). Role of school nurse in peer bullying prevention. *Maltepe University Journal of Nursing Science and Art*, 118-123.
- Bakır, G., & Elma, C. (2023). School bullying prevention policies in secondary schools: A Review based on the opinions of school managers. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 9(70), 3357-3371. [http://dx.doi.org/10.29228/sm\\_ryj.69220](http://dx.doi.org/10.29228/sm_ryj.69220).
- Bang, Y.R., & Park, J.H. (2017). Psychiatric disorders and suicide attempts among adolescents victimized by school bullying. *Australas Psychiatry*, Aug;25(4), 376-380. doi: 10.1177/1039856217715987.
- Beran, T.N., Tutty, L., & Steinrath, G. (2004). An evaluation of a bullying prevention program for elementary schools. *Canadian Journal of School Psychology*, 19(1-2), 99-116.
- Cantone, E., Piras, A. P., Vellante, M., Preti, A., Daniélsdóttir, S., D'Aloja, E., ... & Bhugra, D. (2015). Interventions on bullying and cyberbullying in schools: A systematic review. *Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH*, 11(Suppl 1 M4), 58.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Bullying-Youth violence prevention. <https://www.cdc.gov/youth-violence/about/about-bullying.html>. 01.12.2024.
- Clemson University. About the OBPP. <https://clemsonolweus.org/about.php>. 12.11.2024.
- Cook, C., Williams, K.R., Guerra, N.G., Kim, T., Sadek, S. (2010). Predictors of bullying and victimization in childhood and adolescence: A meta-analytic investigation. *School Psychology Quarterly*, 25, 65–83.
- Demir, K., & Küçük, S. (2020). Current approaches and nursing roles in peer bullying prevention and intervention programs. *TÜSBAD*, 3(2), 87-102.



- Ding, Y., Li, D., Li, X., Xiao, J., Zhang, H., & Wang, Y. (2020). Profiles of adolescent traditional and cyber bullying and victimization: The role of demographic, individual, family, school, and peer factors. *Computers in Human Behavior*, Oct, 111, 106439.
- Dolgun, G. (2018). Role of nurse in peer bullying prevention. *HSP*, 5(1), 95-101. <https://doi.org/10.17681/hsp.335312>.
- Doğan, S., Güzel, Y., & Saylık, T. (2022). Determining training needs by comparing and examining the self-efficacy of teachers at different education levels on peer bullying. *Journal of Social Research & Behavioral Sciences*, 8(17), 449-466. 10.52096/jsrbs.8.17.26.
- Eren, H., Bakan, S., & Yıldız, İ. (2023). Investigation of peer bullying and friendly relations in secondary school children. *Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal*, 125-137.
- Ferguson, C.J., Miguel, C.S., Kilburn Jr, J.C., & Sanchez, P. (2007). The effectiveness of school-based anti-bullying programs: A meta-analytic review. *Criminal Justice Review*, 32(4), 401-414.
- Gaffney, H., Ttofi, M.M., Farrington, D.P. (2021). Effectiveness of school-based programs to reduce bullying perpetration and victimization: An updated systematic review and meta-analysis. *Campbell Syst Rev*, 5, 17(2), e1143. doi: 10.1002/cl2.1143. PMID: 37131921.
- Hesapçioğlu, S.T., Meraler, H.Y., & Ercan, F. (2018). Bullying in schools and its relation with depressive symptoms, self-esteem, and suicidal ideation in adolescents. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 19(2), 210-6.
- Jiménez-Barbero, J.A., Ruiz-Hernández, J.A., Llor-Zaragoza, L., PérezGarcía, M., & Llor-Esteban, B. (2016). Effectiveness of anti-bullying school programs: A meta-analysis. *Children and Youth Services Review*, 61, 165-175.
- Kaya, İ., & Alyanak, B. (2018). Peer bullying. Alyanak B, editor. The effects of trauma and traumatic situations in children and adolescents and analytical approaches. 1st Edition. Ankara: *Turkey Clinics*, 34-41.
- Kolburan, G. (2016). Mediation training as a model of prevention of violence and bullying. *Aydın Journal of Humanity and Society*, 2(3), 43-57.
- Kutlu, M., & Karaca, N.H. (2021). The Analysis of 3rd and 4th grade students' views on peer bullying. *Journal of Child and Development (J-CAD)*, 4(8), 18-45.
- Lester, L., Pearce, N., Waters, S., Barnes, A., Beatty, S., & Cross, D. (2017). Family involvement in a whole-school bullying intervention: Mothers' and fathers' communication and influence with children. *Journal of Child and Family Studies*, 26, 2716-2727.. 10.1007/s10826-017-0793-6.



- Limber, S.P., Olweus, D., Wang, W., Masiello, M., & Breivik, K. (2018). Evaluation of the Olweus Bullying Prevention Program: A large scale study of US students in grades 3–11. *Journal of School Psychology, 69*, 56-72.
- Limber, S.P. (2011). Development, evaluation, and future directions of the Olweus Bullying Prevention Program. *Journal of School Violence, 10*(1), 71-87.
- Marengo, D., Jungert, T., Iotti, N.O., Settanni, M., Thornberg, R., & Longobardi, C. (2018). Conflictual student–teacher relationship, emotional and behavioral problems, prosocial behavior, and their associations with bullies, victims, and bullies/victims. *Educational Psychology, 38*(9), 1201–1217. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1481199>.
- Menesini, E., & Salmivalli, C. (2017). Bullying in schools: The state of knowledge and effective interventions. *Psychol Health Med, 22*(1), 240-54.
- Moore, S.E., Norman, R.E., Suetani, S., Thomas, H.J., Sly, P.D, Scott, J.G. (2017). Consequences of bullying victimization in childhood and adolescence: A systematic review and meta-analysis. *World J Psychiatry, 7*(1): 60-76.
- Moreno, A.G., & Jurado, M.D.M.M. (2024). Intervention programs for the prevention of bullying and the promotion of prosocial behaviors in adolescence: A systematic review. *Social Sciences & Humanities Open, 10*, 100954.
- OECD. Bullying in PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being. Paris: OECD Publishing; 2017. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264273856-12-en>.
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school : What we know and what we can do*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Olweus, D., & Limber, S. P. (2010). Bullying in school: evaluation and dissemination of the Olweus Bullying Prevention Program. *American journal of Orthopsychiatry, 80*(1), 124.
- Olweus, D., Limber, S.P., & Breivik, K. (2019). Addressing specific forms of bullying: A large-scale evaluation of the Olweus bullying prevention program. *International Journal of Bullying Prevention, 1*, 70-84.
- Ozada, A., & Duyan, V. (2018). Parent-Child relationships and bullying. *TJFMPC, 12*(1), 49-55.
- PACER’s National Bulling Prevention Center. (2024). Rates of incidence. <https://www.pacer.org/bullying/info/stats.asp>.18.11.2024.

- Ozbek, O.Y., & Taneri, P.O. (2022). Introduction of the prevention of peer bullying module for primary schools. *CAKU Journal of Institute of Social Sciences*, 13(1), 55-87.
- Ozturk, A., Tezel, A., & Ozturk, F.O. (2019). Evaluation of peer bullying in an institution of secondary education. *Konuralp Medical Journal*, 11(1), 82-88. <https://doi.org/10.18521/ktd.392368>.
- Salimi, N., Karimi-Shahanjarini, A., Rezapur-Shahkolai, F., Hamzeh, B., Roshanaei, G., & Babamiri, M. (2019). The effect of an anti-bullying intervention on male students' bullying-victimization behaviors and social competence: a randomized controlled trial in deprived urban areas. *Journal of research in health sciences*, 19(4), e00461.
- Smith, P.K., & Sharp, S. (1994). The problem of school bullying. In P.K. Smith & S. Sharp (Eds). *School bullying: Insights and perspectives* (pp. 1-20). London: Routledge.
- Swearer, S.M., & Hymel, S. (2015). Understanding the psychology of bullying: Moving toward a social-ecological diathesis-stress model. *The American Psychologist*, 70(4), 344-53.
- Taneri, P. & Ozbek, Ozlem. (2019). A Critical look at bullying prevention school programs. 1st International Science, Education, Art & Technology Symposium, UBEST 2019. November 2019, Izmir.
- Thomas, H.J., Connor, J.P., Baguley, C.M., & Scott, A.G. (2016). Two sides to the story: Adolescent and parent views on harmful intention in defining school bullying. *Aggressive Behavior*, 43(4), 352-363.
- UNICEF. Bullying: What is it and how to stop it. <https://www.unicef.org/parenting/child-care/bullying>. 18.11.2024.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. School violence and bullying: Global status report. [cited 10 July, 2019]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246970>. 15.11.2024.
- United Nations Special Representative of the Secretary-General on Violence Against Children. Bullying and cyberbullying. <https://violenceagainstchildren.un.org/content/bullying-and-cyberbullying>. 21.11.2024.
- University of Turku. Let's stop bullying together!. <https://www.kivaprogram.net/>. 25.11.2024.
- Uysal Toraman, A., Dağhan, Ş., & Kısa, Ö.,(2021). School-Based Intervention Programs in Preventing Peer Bullying: A Systematic Review. *Humanistic Perspective*, 3 (2), 359-399. <https://doi.org/10.47793/hp.936791>.

WHO. (2024a). One in six school-aged children experiences cyberbullying, finds new WHO/Europe study. <https://www.who.int/europe/news/item/27-03-2024-one-in-six-school-aged-children-experiences-cyberbullying--finds-new-who-europe-study>. 18.11.2024.

WHO. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. (2024). [https://www.who.int/europe/initiatives/health-behaviour-in-school-aged-children-\(hbsc\)-study/highlights](https://www.who.int/europe/initiatives/health-behaviour-in-school-aged-children-(hbsc)-study/highlights). 18.11.2024.

Williford, A., Boulton, A., Noland, B., Little, T.D, Kärnä, A., & Salmivalli, C. (2012). Effects of the KiVa anti-bullying program on adolescents' depression, anxiety, and perception of peers. *J Abnorm Child Psychol*, Feb 40(2), 289-300.

Wójcik, M., Hełka, A.M. (2019). Meeting the needs of young adolescents: abbl anti-bullying program during middle school transition. *Psychological Reports*, Jun 122(3), 1043-67.

## BRAIN ARTERIES, VEINS AND CLINIC

Assoc. Prof. Dr. Erengül BODUÇ

ORCID: 0000-0001-8872-1993

[erenboduc@gmail.com](mailto:erenboduc@gmail.com)

Kafkas University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Kars, Turkey

### Abstract

The organ that runs the most active metabolism in our body is the brain. For this reason, its need for blood is higher than other organs. Approximately 800-1000 ml of blood is circulated in the brain per minute.

A very short period of anemia in the brain can cause loss of consciousness. The brain is fed by the network of two structures called the internal carotid system and the vertebrobasilar system. In fact, the arteries that form this network anastomose with each other and form the *circulus arteriosus cerebri*.

The brain venous system, on the other hand, does not accompany the brain arteries and is formed by two leaves of the brain membrane called the *dura mater*. They are examined in two sections as superficial and deep veins. In the deep venous system, which is formed between the two leaves of the *dura mater*, each vein is called '*Sinus dura matrix*'.

**Key Words:** Brain, *Circulus arteriosus cerebri*, *Sinus dura matrix*, *Arteria cerebri media*

## BRAIN ARTERIES, VEINS AND CLINIC

### Blod

Blood is a fluid medium that constantly circulates in the vessels. It consists of the liquid part called plasma and cells suspended in it (erythrocytes, leukocytes and platelets). Blood provides the connection between cells and tissues with the external environment and each other in multicellular organisms. A healthy person has 8% of their body weight in blood. The human organism can withstand a blood loss of 10%. If 30% of the blood is lost, shock may occur. A loss of 50% may cause death (1).

**Table 1.** Functions of Blood (1)

<b>Functions of Blood</b>
<b>Respiratory Function:</b> Through the hemoglobin in the structure of erythrocytes; It ensures that oxygen is taken from the air and transported to the tissues, and carbon dioxide taken from the tissues is transported to the lungs and given to the air.
<b>Nutritional Function:</b> It plays a role in the distribution of glucose, amino acids, fats, vitamins and minerals from the digestive system to the liver and tissues.
<b>Excretion Of Harmful Substances:</b> It ensures that metabolic wastes are transported to the organs (kidneys, lungs) where they will be excreted.
<b>Humoral Function:</b> It, mediate the transport of hormones to relevant tissues.
<b>Protective Function:</b> It, ensure the transport of antibodies.
<b>Regulatory function:</b> It, play a role in the regulation of osmotic pressure.
<b>Body temperature:</b> It, ensure the regulation of body temperature.

### **Brain Arteries**

The brain is fed by a pair of internal carotid arteries, also called the internal carotid system, and a pair of vertebralis arteries, also called the vertebrobasilar system. The arteries that form these systems anatomize with each other and form the circulus arteriosus cerebri (=Willis polygon) (2,3,4).

#### **A.Carotis interna**

The internal carotid artery is one of the two branches of the common carotid artery at the level of the upper edge of the cartilago thyroidea. The internal carotid artery, which directs to the skull base without giving any branches to other structures in the neck region, passes through the canalis caroticus and enters the fossa crani media. After passing through the cavernous sinus for a while, it pierces the dura mater cranialis, which forms the roof of the cavernous sinus on the inner side of the processus clinioideus anterior, and enters the subarachnoid space. It is examined in four regions according to its course (6,7,8,).

**Pars cervicalis:** It does not give any branches in the neck region and enters the cranium at the end of the neck from the carotic canal.

**Pars petrosa:** It is located in the pars petrosa of the temporal bone, inside the carotic canal. It gives off the branches of the Aa. Caroticotympanica and the A. Canalis pterygoidei.

**Pars cavernosa:** It courses within the cavernous sinus. It gives off the branches of the r. sinus cavernosi, r. meningeus, a. hypophysiales inferior, and the rr. ganglionares trigeminales in this section.

**Pars cerebri:** In spatium subarachnoideum it gives off the branches of a. ophthalmica, a. hypophysialis superior, a. communicans posterior, a. choroidea anterior, a. cerebri anterior, a. cerebri media.

A. carotis interna gives off the ophthalmic artery while exiting the cavernous sinus on the inner side of the clinoid processus anterior. In the spatium subarachnoideum, it proceeds to the inner end of the sulcus lateralis. At the level of the substantia perforata anterior, it divides into two terminal branches, the anterior cerebral artery and the middle cerebral artery (3,6,8,9).

#### **A.cerebri anterior**

The anterior cerebral arteries of both sides are connected to each other via the anterior communicans artery. It supplies the urination and defecation centers in the lobulus paracentralis and the leg areas in the gyrus precentralis. The central branches, which penetrate the anterior substantia perforata, supply the nucleus lentiformis, nucleus caudatus, and internal capsule (2,3,4).

#### **A.Cerebri media**

It is in the shape of the internal carotid artery. It courses between the insula and the lobus temporalis in the sulcus lateralis (sylvius groove) and is distributed on the lateral surfaces of the hemispheres. It supplies the parts of the outer surfaces of the lobus frontalis, parietalis, and temporalis adjacent to the sulcus lateralis. In other words; it supplies the motor and sensory areas of the brain, upper extremity and face areas of the brain, the motor speech center, the auditory memory center, the center for tracking a moving object with the eye, and the basal ganglia.

#### **A.Communicans posterior**

It connects the internal carotid internal with the posterior cerebral artery. There are two on the right and left. It sends branches to the anterior 1/3 of the thalamus.

#### **A.Choroidea anterior**

It leaves the internal carotid artery near the posterior communicans artery. It sends branches to the optic tract (2,3,4,6).

### **A. Vertebralis**

The vertebral artery is the largest branch of the subclavian artery. It rises in the foramen transversarium starting from the C6 vertebrae. At the level of foramen magnum, it enters the cranium and spatium subarachnoideum. The right and left vertebral arteries unite at the level of the upper edge of the medulla oblongata to form the basilar artery. The basilar artery, which ascends upwards in the sulcus basilaris on the anterior surface of the pons, gives off its terminal branches called the posterior cerebral artery at the level of the upper edge of the pons (6).

### **A. Cerebri posterior**

The posterior cerebral arteries, which unite with the internal carotid artery via the communicans posteriors, join the circulus arteriosus cerebri (=polygon of Willis) structure. The posterior cerebral arteries wind around the mesencephalon and come to the lower surface of the occipital lobus (3,8,9).

### **Brain veins**

They are in two groups: superficial and deep veins. Superficial veins open into the superior sagittal sinus. Deep veins open into the rectal sinus via the magna cerebri (2).

### **Brain Sinuses (Duramater sinuses)**

They are the spaces between the dura mater leaves that allow the venous blood of the brain to collect. They continue with the internal jugular vein and drain the venous blood of the brain into the internal jugular vein. The main dura mater sinuses (2,6,9):

-Sinus sagittalis superior

-Sinus sagittalis inferior

-Sinus rectus

-Sinus cavernosus

-Sinus transversus



-Sinus sigmoideus

### Clinic

**A.cerebri anterior occlusion:** There is a significant motor and sensory loss in the contralateral leg and foot. Voluntary control of micturition and defecation is impaired.

**A. cerebri media occlusion:** Complete occlusion results in motor paralysis and sensory loss in the contralateral half of the body (except the lower extremity), aphasia if the lesion is on the left, and the inability to determine the localization of sounds.

**A. cerebri posterior occlusion:** The most important symptom is vision loss.

**Hypertension:** Mostly a. cerebri media feeding the striatum, a. basilaris feeding the pons and a. Hemorrhages are seen in the branches of the posterior cerebral artery that feed the thalamus.

**Aneurysm (Ballooning):** These are expansions that occur due to weakening of the arterial wall. Atherosclerosis (fat, cholesterol and calcium accumulation that causes plaque formation in the wall) or high blood pressure are factors that increase the risk of rupture of the artery (3,4).

### REFERENCES

- 1-Öztürk L. Sağlık ve Spor Yüksekokulları İçin İşlevsel Anatomi. 1. Baskı. Altın Nokta Yayınevi. İzmir 2012.
- 2-Öztürk L, Üçerler H. (2005) İşlevsel Neuroanatomi. İzmir: İzmir Güven Kitabevi
- 3-Arifoğlu Y. (2017) Her Yönüyle Anatomi. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri
- 4-Taner D. (2013) Fonksiyonel Neuroanatomi. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim
- 5- Snell, R. S. (2010) Clinical neuroanatomy. Lippincott Williams & Wilkins.
- 6-Arıncı K, Elhan A. (2006) Anatomi. 2. cilt, 4. baskı. Ankara, Türkiye, Güneş Kitabevi
- 7-Erzurumlu R, Şengül G, Ulupınar E. (2019) NÖROANATOMİ. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri
- 8- Yıldırım M. (2000) Temel nöroanatomi: temel anatomik bilgiler, klinik özellikler, çalışma soruları ve yanıtları, seçilmiş şekiller. Nobel Tıp Kitabevleri
- 9- Bilge O, Çelik S. Anatomi Ders Notları.2. Baskı, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2021.

## LIMBIC SYSTEM AND ITS STRUCTURE

Assoc. Prof. Dr. Erengül BODUÇ

ORCID: 0000-0001-8872-1993

[erenboduc@gmail.com](mailto:erenboduc@gmail.com)

Kafkas University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Kars, Turkey

### Abstract

The limbic system is one of the oldest parts of the human brain. In fact, its function is basically to organize the life process without resorting to reason and mind. It is to provide homeostatic balance, which is a prerequisite for life. If there were no inherent founding systems in the limbic system of the brain; we would not be able to breathe, regulate our heartbeats, balance our metabolism, search for food and shelter, escape from dangers and reproduce.

The limbic system is particularly integrated with the autonomic nervous system and other parts of the brain. In some sources, it is known as a system that expresses the orientation of our instincts. Consciousness is stimulated by the limbic system and behaviors that force our body to protect are organized. All of these equipment are actually extremely important for survival and are integrated with the hypothalamus and truncus encephali.

When we look at the structures in the limbic system; The gyrus subcallosus, gyrus cinguli, isthmus gyri cinguli, gyrus parahippocampalis and gyrus dentatus form the hippocampus formation, and the hippocampus formation and corpus amygdaloideum (amygdala) form the limbic lobe.

**Key Words:** Brain, Limbic system, Hippocampus, Amygdala

## LIMBIC SYSTEM AND ITS STRUCTURE

The limbic system, or visceral brain, is a unique functional complex consisting of some structurally and functionally interrelated regions located in the mesencephalon, diencephalon and telencephalon. Limbus, meaning "shore, edge, border" in Latin, was first used by Broca in 1878 to indicate the structures that border the rostral brainstem and corpus callosum on the inner surface of the cerebral hemispheres (1,2).

In general, this system is concerned with emotion, motivation, instinct, learning and memory, which are all put into place to ensure the survival of the individual and the species. It also plays a role in feeding, fighting, escaping and mating. The effects of the limbic system on the body are seen through the autonomic nervous system via the hypothalamus (3,4).

The limbic system is a network of nerves located between the upper part of the brainstem and the forebrain. It consists of the amygdala, hippocampus, hypothalamus, corpus mammillare, area septalis, fornix, and cinguli gyus. The hypothalamus is located in the middle of all these structures. The hypothalamus is the main control center of the limbic system and has two-way communication pathways with all the structures of the limbic system. The limbic system plays a role in controlling the emotional response to a stimulus, feeding behaviors, sexual behaviors, perception of smell, feelings of fear and anger, motivation, learning, and memory functions (3,5,6,7)

The hippocampus is located under the medial part of the temporal lobe and is in close proximity to the bottom of the temporal horn of the lateral ventricle. The hippocampus plays an important role in memory, emotion, positioning and orientation. The hippocampus is a layer of gray matter and extends along the temporal part of the lateral ventricle (4,8,9).

The hippocampus is seen in the shape of the letter C in coronal brain sections. This structure, called the "hippocampus" because of its resemblance to a seahorse (Greek: hippos = horse; campos = sea), was once called the "cornu ammonis" because its outer surface resembled a ram's horn. Ammon is the name given to an Egyptian god with a ram's head (10).

The limbic system has a close relationship with the structures related to the olfactory brain. The sense of smell is the only sense that has a direct connection to the limbic system (The sense of smell is also the only sense that affects the entire brain without going through the thalamus). Senses other than the sense of smell reach the limbic system after being evaluated in the secondary association areas of the cerebral cortex. In

women, the limbic system is more emotionally active than men due to the estrogen hormone. This allows women to act with their emotions more than men, express their emotions more successfully, and have better social communication (3,4,5,11)

**Table 1.** Structures connected to the limbic system (1,4,12).

<b>1-Limbic lob</b>
Gyrus cinguli
Gyrus subcallosus
Gyrus parahippocampalis
Area septalis
Gyrus dentatus
Hippocampal formation
Amygdala
<b>2-Hippocampal formation</b>
Gyrus dentatus
Hippocampus
Subiculum
<b>3-Hypothalamus</b>

**Table 2.** Connective paths in the limbic system (4).

<b>Connective Paths In The Limbic System</b>
<b>1-</b> Stria medullaris
<b>2-</b> Stria terminalis
<b>3-</b> Fasciculus medialis telencephali
<b>4-</b> Stria diagonalis
<b>5-</b> Fornix
<b>6-</b> Cingulum
<b>7-</b> Papez circuit

## LIMBIC SYSTEM DISEASES

**Kluver-Bucy Syndrome:** In bilateral damage to the amygdala and hippocampus, extreme fearlessness, quick forgetting, putting everything in the mouth, and excessive sexual drive occur.

**Memory disorders:** In a lesion affecting the hippocampus, short-term memory cannot be converted into long-term memory. If the lesion is in the left hippocampus, verbal memory is affected more, and if it is in the right, visual memory is affected. In addition, mood changes such as anger-calmness occur

**Gyrus cinguli stimulations:** Sexual responses, pleasure and peace, and self-care increase. If there is a lesion, sexual drive and libido increase, and the protective instinct decreases (in mother rats).

**Excessive odor perception:** Seen in hysterical individuals and cocaine addicts.

**Schizophrenia:** A pathology that affects behavior, thinking and emotion in various ways, is often a chronic, permanent mental illness and involves the cortical and subcortical limbic system.

**Obsessive Compulsive:** Overly organized, perfectionist, excessively concerned with details

**Bipolar disorder (manic depressive disorder):** A disorder that affects a person's mental state, concentration and ability to perform daily activities. It can develop as a result of a chemical imbalance in the brain (4,5,13,14).

**Table 3.** Limbic system functions (4).

<b>Limbic System Functions</b>
1- Learning and memory
2- Emotional feelings, instincts
3- Regulation of libido
4- Storage of memories containing intense emotions
5- Control of sleep, hunger-satiety, sense of smell
6- Regulation of excitement and motivation

## REFERENCES

- 1-Rajmohan, V, Mohandas, E. A. S. T. (2007). The limbic system. *Indian journal of psychiatry*, 49(2), 132-139.
- 2-Endeavour, 26(2), 41-44. (2007). The limbic system. *Indian journal of psychiatry*, 49(2), 132-139.
- 3-Öztürk L, Üçerler H. (2005) İşlevsel Neuroanatomi. İzmir: İzmir Güven Kitabevi
- 4-Arifoğlu Y. (2017) Her Yönüyle Anatomi. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri
- 5-Taner D. (2013) Fonksiyonel Neuroanatomi. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim
- 6- Snell, R. S. (2010) Clinical neuroanatomy. Lippincott Williams & Wilkins.
- 7-Arancı K, Elhan A. (2006) Anatomi. 2. cilt, 4. baskı. Ankara, Türkiye, Güneş Kitabevi
- 8-Erzurumlu R, Şengül G, Ulupınar E. (2019) NÖROANATOMİ. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri
- 9- Yıldırım M. (2000) Temel nöroanatomi: temel anatomik bilgiler, klinik özellikler, çalışma soruları ve yanıtları, seçilmiş şekiller. Nobel Tıp Kitabevleri
- 10- Rajmohan V, Mohandas, E. A. S. T. Walther, C. (2002). Hippocampal terminology: concepts, misconceptions, origins.
- 11-Ter Horst G. J. (2010). Estrogen in the limbic system. *Vitamins & Hormones*, 82, 319-338.
- 12- Bilge O, Çelik S. Anatomi Ders Notları.2. Baskı, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2021.
- 13-ALAN, B. E., & Akdemir, D. E. V. R. İ. M. (2021). Bipolar Bozukluk İçin Genetik Yüksek Risk Grubu. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry-Special Topics*, 7(1), 9-16.
- 14-Baytunca, M. B., Aydın, R., & Erermiş, S. (2014). Bipolar bozukluğun genetik altyapısı. *The Journal of Pediatric Research*, 1(2), 49-53.

## OKÇULUK ANTRENÖRLERİNİN ATLETİK ZİHİNSEL ENERJİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Tamer KARADEMİR<sup>1</sup>/ Doç. Dr. Davut ATILGAN<sup>2</sup>/Cengizhan PAKYARDIM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kahramanmaraş, TÜRKİYE,  
[tamer.karademir@hotmail.com](mailto:tamer.karademir@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3244-0767>

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kahramanmaraş, TÜRKİYE,  
[davuttailgan@ksu.edu.tr](mailto:davuttailgan@ksu.edu.tr) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8475-4488>

<sup>3</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, TÜRKİYE,  
[cengizhanpakyardim@hotmail.com](mailto:cengizhanpakyardim@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6126-8164>

### Özet

Bu çalışma modern stil okçuluk antrenörlerinin atletik zihinsel enerji düzeylerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu araştırma tarama yöntemiyle gerçekleştirilmiş betimsel bir araştırmadır. Araştırmanın örneklem grubunu 2024 yılında yaşları 27 ile 45 arasında değişen ve  $31,25 \pm 3,11$  ortalama yaşa sahip 26 bayan 47 erkek olmak üzere toplam 73 antrenör oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ile Lu ve ark. (2018) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe uyarlaması Yıldız ve ark. (2020) tarafından yapılmış “Atletik Zihinsel Enerji Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde normallik sınaması yapılmış ve dağılımın normal olduğu görüldüğünden parametrik testler (t-test ve ANOVA) kullanılmıştır. Araştırma grubunun atletik zihinsel enerji düzeylerinin beslenme kalitesine göre farklılaştığı belirlenmiştir. Okçuluk antrenörleri üzerinde yürütülen bu çalışma sonucunda; atletik zihinsel enerji düzeylerinin beslenme kalitesine göre farklılık gösterdiği ve beslenme kalitesi iyi olanların atletik zihinsel enerji düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre ise atletik zihinsel enerji düzeylerinde farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları okçuluk antrenörlerinin atletik zihinsel enerji düzeylerinin beslenme kalitesiyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. İyi beslenme, sporcuların enerji seviyelerini ve zihinsel odaklanmalarını artırarak, antrenman ve yarışma performanslarını olumlu yönde etkiler. Özellikle okçuluk gibi dikkat ve konsantrasyon gerektiren bir spor dalında, zihinsel enerji düzeylerinin yüksek olması büyük bir avantaj sağlar. Araştırmanın bulguları, dengeli ve kaliteli bir beslenme programının, sporcuların genel performansını ve zihinsel dayanıklılığını güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, okçuluk antrenörlerinin beslenme alışkanlıklarına dikkat etmeleri ve gerektiğinde profesyonel destek almaları önemli görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Okçuluk, antrenör, atletik zihinsel enerji



## INVESTIGATION OF ATHLETIC MENTAL ENERGY LEVELS OF ARCHERY COACHES

### Abstract

This study was conducted to examine the athletic mental energy levels of modern style archery coaches. This research is a descriptive research carried out by survey method. The sample group of the study consisted of a total of 73 coaches, 26 female and 47 male, aged between 27 and 45 and with an average age of  $31.25 \pm 3.11$  in 2024. Personal Information Form and Athletic Mental Energy Scale developed by Lu et al. (2018) and adapted into Turkish by Yıldız et al. (2020) were used to collect the data. In the analysis of the data, normality test was performed and parametric tests (t-test and ANOVA) were used since the distribution was found to be normal. It was determined that the athletic mental energy levels of the research group differed according to the quality of nutrition. As a result of this study conducted on archery coaches, it was found that athletic mental energy levels differed according to nutritional quality and those with good nutritional quality had higher athletic mental energy levels. It was concluded that there was no difference in athletic mental energy levels according to gender variable. The results of this study show that the athletic mental energy levels of archery coaches are directly related to the quality of nutrition. Good nutrition positively affects athletes' training and competition performances by increasing their energy levels and mental focus. Particularly in a sport requiring attention and concentration such as archery, high mental energy levels provide a great advantage. The findings of the study reveal that a balanced and high quality nutrition programme strengthens the overall performance and mental endurance of athletes. For this reason, it is important for archery coaches to pay attention to their nutritional habits and seek professional support when necessary.

**Keywords:** Archery, coach, athletic mental energy

## 1. GİRİŞ

Atletik Zihinsel Enerji (AZE) kavramının tanımı ve ölçümü üzerine yapılan temel araştırmalar, son yıllara dayanmaktadır (Lu ve ark., 2018). Araştırma sonuçları incelendiğinde, atletik zihinsel enerjinin sporcular tarafından mevcut enerji durumunun algısı olarak tanımlandığı görülmektedir (Elo & Kyngas, 2007). Ayrıca, genel zihinsel enerji ile benzerlik göstererek, sporcuların antrenman ve yarışmalarda uzun süreli fiziksel ve zihinsel çabalarını sürdürmelerine yardımcı olduğu belirlenmiştir. Atletik zihinsel enerji üzerinde kişisel, sosyal ve çevresel faktörlerin önemli bir etkisi olduğu ve psikolojik durumlar veya yaşam olaylarının, atletik zihinsel enerji seviyesinde ani değişimlere neden olabileceği vurgulanmaktadır. Atletik zihinsel enerji, Lykken'in "bireyin uzun süre düşünme, dikkati yoğunlaştırma ve belirli bir görevi yerine getirmek için dikkat dağıtıcı unsurları engelleme yeteneği" ile ILSI'nın "kişinin, günlük yaşam görevlerini yerine getirme kapasitesi hakkındaki öznel duygu yoğunluğu" tanımlarıyla örtüşen bir çerçevede, "sporunun motivasyon, güven ve konsantrasyon düzeyi ile belirlenen mevcut enerji durumu ve duygusal durumu" olarak tanımlanmıştır (Lu ve ark., 2018). Egzersiz ve spor psikolojisi alanındaki çalışmalarda zihinsel enerji kavramı merkezi bir rol oynamaktadır. Bu araştırmanın hedefi, okçuluk antrenörlerinin atletik zihinsel enerji seviyelerinin analiz edilmesidir.

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma tarama yöntemiyle gerçekleştirilmiş betimsel bir araştırmadır. Araştırmanın örneklem grubunu 2024 yılında yaşları 27 ile 45 arasında değişen ve  $31,25 \pm 3,11$  ortalama yaşa sahip 26 bayan 47 erkek olmak üzere toplam 73 antrenör oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ile Lu ve ark. (2018) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe uyarlaması Yıldız ve ark. (2020) tarafından yapılmış Atletik Zihinsel Enerji Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde normallik sınaması yapılmış ve dağılımın normal olduğu görüldüğünden parametrik testler (t-test ve ANOVA) kullanılmıştır.

### 2.1. Atletik zihinsel enerji ölçeği

Atletik zihinsel enerji ölçeği (AZE) Sporcuların atletik zihinsel duygudurumlarını ölçme amacıyla Lu vd. (2018) tarafından geliştirilmiştir. Türkçe'ye uyarlamasını Yıldız vd. (2020) yapmıştır. Envanter 6'lı likert şeklinde yanıtlanmaktadır. 18 maddelik ölçeğin yapısında 3'er maddelik toplam 6 alt boyut bulunmaktadır. Bu alt boyutlar; dinçlik, güven, sakinlik, motivasyon, yorulmama ve konsantrasyon adlandırılmıştır. Araştırmada ölçek toplam puan/boyut üzerinden değerlendirilip analiz edilmiştir.

### 3. BULGULAR

Araştırma grubundan elde edilmiş olan bulgular tablolastırılarak aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 1.** Araştırma grubunun cinsiyete bağlı olarak yapılmış olan analiz sonuçları (t testi)

Ölçek	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	SD	t	p
Atletik Zihinsel Enerji	Erkek	39	79,74	11,83	-,552	,613
	Kadın	34	80,10	14,32		

Tablo 1’de gösterildiği üzere araştırma grubunun Atletik Zihinsel Enerji (AZEÖ) envanterinde cinsiyete bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 2.** Araştırma grubunun beslenme kalitesi değişkenine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonuçları (ANOVA testi)

Ölçek	Beslenme Kalitesi	N	$\bar{x}$	SD	F	p
Atletik Zihinsel Enerji	a) Kötü	21	76,00	15,20	164,542	,005*
	b) Normal	32	77,65	10,82		
	c) İyi	20	83,16	10,14 <sup>a,b</sup>		

\*( $p<0.05$ )

Tablo 2’de gösterildiği üzere araştırma grubunun Atletik Zihinsel Enerji (AZEÖ) envanterinde beslenme kalitesine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; beslenme kalitesinin “iyi” olduğunu belirtmiş olanların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Araştırma grubunun sporcuyla iletişim durumuna bağlı olarak yapılmış olan analiz sonuçları (ANOVA testi)

Ölçek	Sporcuyla İletişim	N	$\bar{x}$	SD	F	p
Atletik Zihinsel Enerji	Sporcumu yakınımdır.	37	74,14	11,90	1.421	.232
	Sporcumu mesafeliyimdir.	17	72,14	10,25		
	Sporcumu güvenmem.	19	73,50	11,29		

Tablo 3’de gösterildiği üzere araştırma grubunun Atletik Zihinsel Enerji (AZEÖ) envanterinde sporcuyla iletişim durumuna bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.** AZEÖ ölçek puan ortalaması

Ölçek puan ortalamaları (N=73)	Min.	Max.	$\bar{x}$	SD
AZEÖ Toplam	32,00	102,00	77,94	8,21

Tablo 4'te gösterildiği üzere araştırma grubunun AZEÖ toplam puanının yüksek olduğu bulunmuştur.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Okçuluk gibi odaklanma ve sakinliği gerektiren bir spor dalında, antrenörün zihinsel dayanıklılığı sporcular için bir örnek teşkil eder. Antrenörlerin zihinsel enerjisi, sporcularla kurdukları iletişimde kritik bir rol oynar. Yüksek zihinsel enerjiye sahip antrenörler, sporculara ilham vererek ve motive ederek onların hem psikolojik hem de fiziksel performanslarını artırabilirler. Bu durum, sporcuların özgüven kazanmalarına ve daha iyi sonuçlar elde etmelerine katkıda bulunur. Okçuluk, yüksek düzeyde odaklanma gerektiren bir spor dalıdır. Antrenörlerin zihinsel enerjisi yüksek olduğunda, sporcularına daha etkili bir şekilde odaklanmayı öğretebilir ve onların duygusal dengeyi sağlamalarına yardımcı olabilirler.

Deci ve Ryan'ın (2000) Özyeterlilik Teorisi (Self-Determination Theory): Antrenörlerin motivasyonel yapılarının, sporcuların performans ve öz-yeterlilik düzeylerini etkileyebileceğini belirtmektedir. Sonuç olarak, okçuluk antrenörlerinde atletik zihinsel enerji, sporcuların gelişimini destekleyen önemli bir unsur olarak görülmekte ve başarı için hem fiziksel hem de zihinsel bir denge sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

Araştırma grubunun Atletik Zihinsel Enerji (AZEÖ) envanterinde cinsiyete bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Bu bulgu cinsiyetin atletik zihinsel enerji düzeylerinde ayırt edici bir rol oynamadığını göstermektedir.

Atletik zihinsel enerji boyutunda cinsiyetler arasında anlamlı bir farkın olmaması, her iki cinsiyetin de bu konuda benzer düzeyde motivasyon ve enerjiye sahip olduğunu göstermektedir. Nicholls & Polman, (2007) tarafından yapılmış olan çalışmada, atletik zihinsel enerji ölçeğinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmektedir. Bu durum, mevcut araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Araştırma grubunun Atletik Zihinsel Enerji (AZEÖ) envanterinde beslenme kalitesine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; beslenme kalitesinin “iyi” olduğunu belirtmiş olanların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, iyi bir beslenme düzeninin sporcu performansı açısından sadece fiziksel değil, aynı zamanda zihinsel süreçler üzerinde de etkili olduğunu göstermektedir.

Beslenmenin önemini vurgulayan bu sonuç, hem sporcuların hem de antrenörlerin dikkat etmesi gereken önemli bir noktadır. Dengeli ve kaliteli bir beslenme, zihinsel süreçleri destekleyerek enerji düzeylerini ve zihinsel dayanıklılığı artırabilir. Özellikle sporcular için beslenme, hem fiziksel hem de zihinsel performans üzerinde doğrudan etkili bir faktördür.

Zihinsel enerjiyi artırmaya yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiş ve bu konuda olumlu sonuçlar içeren raporlar yayımlanmıştır (Dammann ve ark., 2013; Mohajeri ve ark., 2015). Bu bağlamda, "Zihinsel Enerji Formülü™" adıyla bir besin takviyesi piyasaya sürülmüştür. Bu takviyenin, "daha iyi hissetme, daha net düşünme ve daha yüksek zihinsel uyanıklık" sağladığı belirtilmiştir (O'Connor, 2006). Zihinsel enerji, yapılan araştırmalarda dikkat, reaksiyon süresi ve hafıza gibi kavramlarla ilişkilendirilmiş (Kennedy ve ark., 2004; Kennedy ve ark., 2007; Mohajeri ve ark., 2015) ve düzeyleri depresyon, anksiyete, dikkat, hafıza ve görsel testler aracılığıyla ya da geliştirilen anketlerle belirlenmeye çalışılmıştır (Dammann ve ark., 2013; Kuan ve ark., 2017; Kennedy ve ark., 2004; Rogers ve ark., 2008).

Araştırma grubunun Atletik Zihinsel Enerji (AZEÖ) envanterinde sporcuyla iletişim durumuna bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Bu analiz sonuçları, antrenörlerin sporcularla iletişim tarzının Atletik Zihinsel Enerji üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Araştırma bulgularında "yakın, mesafeli veya güvensiz" iletişim tarzları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemesi, iletişim tarzlarının sporcuların zihinsel enerji düzeylerini etkilemekte tek başına yeterli bir değişken olmadığını göstermektedir. Ancak yakınlık, güven gibi olumlu iletişim unsurlarının bireysel ve sosyal boyutlarda dolaylı etkiler yaratabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Antrenör ile sporcu arasındaki olumlu etkileşimler, sporcunun konsantrasyonunu, disiplinini ve performansını artırmada kritik bir rol oynamaktadır (Tolukan ve Akyel, 2019). Bu ilişkide, sporcunun performans başarısı ve memnuniyeti üzerinde etkili olan en önemli unsurlar arasında karşılıklı güven, saygı, inanç, destek, iş birliği, iletişim ve anlayış yer almaktadır (Jowett S & Poczwadowski, 2007).

Antrenörün sporcu üzerindeki etkisi, enerji seviyeleri ve motivasyon ile doğrudan ilişkilidir. Yakın bir antrenör-öğrenci ilişkisi, sporcuların duygusal ve zihinsel olarak daha fazla destek hissetmelerini sağlar, bu da performanslarını artırabilir (Kearney & McGowan, 2011). Sonuç olarak, daha fazla araştırma, bu ilişkinin karmaşık doğasını anlamaya yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Dammann, K. W., Bell, M., Kanter, M., Berger, A. (2013). Effects of consumption of sucromalt, a slowly digestible carbohydrate, on mental and physical energy questionnaire responses. *Nutritional neuroscience*, 16, 83–95. doi: 10.1179/1476830512Y.0000000034
- Deci, E. ve Ryan, R. (2000). The “What” and “Why” of goal pursuits: Human needs and the self determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-269.
- Elo S, Kyngas H. (2007). The qualitative content analysis process. *J. Adv. Nurs.*, 62, 107–115. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.
- Kearney, P. E., & McGowan, T. (2011). The influence of coach-athlete relationships on athlete performance. *Journal of Sports Psychology in Action*, 2(2), 67-75. <https://doi.org/10.1080/21520704.2011.586194>
- Kennedy DO, Haskell CF, Wesnes KA, Scholey AB. (2004). Improved cognitive performance in human volunteers following administration of guarana (*Paullinia cupana*) extract: comparison and interaction with *Panax ginseng*. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 79(3):401-411.
- Kuan, G., Morris, T., Terry, P. (2017). Effects of music on arousal during imagery in elite shooters: a pilot study. *PLoS ONE* 12:e0175022. doi: 10.1371/journal.pone.0175022
- Lu FJ, Gill DL, Yang C, Lee PF, Chiu YH, Hsu YW, Kuan G. (2018). Measuring athletic mental energy (AME): instrument development and validation. *Frontiers In Psychology*, 9, 2363. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02363>.
- Mohajeri, M. H., Wittwer, J., Vargas, K., Hogan, E., Holmes, A., Rogers, P. J., ... & Gibson, E. L. (2015). Chronic treatment with a tryptophan-rich protein hydrolysate improves emotional processing, mental energy levels and reaction time in middle-aged women. *British Journal of Nutrition*, 113(2), 350-365.
- Nicholls, A. R., & Polman, R. C. (2007). Mental toughness and coping strategies in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 38, 293-306.
- O'Connor, P. J. (2006) Mental energy: Assessing the mood dimension. *Nutrition Reviews*, 64(3), 7-9. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2006.tb00256.x>
- Rogers, P. J., Appleton, K. M., Kessler, D., Peters, T. J., Gunnell, D., Hayward, R. C., Ness, A. R. (2008). No effect of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid (EPA and DHA) supplementation on depressed mood and cognitive function: a randomized controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 99(2), 421-431.
- Tolukan E, Akyel Y. (2019). Futbolda antrenör-sporcu ilişkisi ve sürekli sportif kendine güven üzerine bir araştırma. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), 103-112.
- Yıldız AB, Yarayan YE, Yılmaz B, Kuan G. (2020). Atletik zihinsel enerji ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Spormetre*, 18(3):108-119.

## VETERAN GÜREŞÇİLERİN ZİHİNSEL DAYANIKLILIKLARININ İNCELENMESİ

Prof. Dr. Tamer KARADEMİR<sup>1</sup>/ Doç. Dr. Davut ATILGAN<sup>2</sup>/Cengizhan PAKYARDIM<sup>3</sup>

- <sup>1</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kahramanmaraş, TÜRKİYE, [tamer.karademir@hotmail.com](mailto:tamer.karademir@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3244-0767>
- <sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kahramanmaraş, TÜRKİYE, [davuttailgan@ksu.edu.tr](mailto:davuttailgan@ksu.edu.tr) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8475-4488>
- <sup>3</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, TÜRKİYE, [cengizhanpakyardim@hotmail.com](mailto:cengizhanpakyardim@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6126-8164>

### Özet

Bu çalışma veteran güreşçilerin ele alınan bazı değişkenlere göre zihinsel dayanıklılık düzeylerinin nasıl şekillendiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma tarama yöntemiyle gerçekleştirilmiş betimsel bir araştırmadır. Çalışmaya farklı illerden yaşları 35 ile 46 arasında değişen ve  $38,30 \pm 4,15$  ortalama yaşa sahip toplam 91 veteran sporcu katılmıştır. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ve Türkçe versiyonunun geçerliği ve güvenilirliği Altıntaş ve Bayar Koruç (2017) tarafından yapılmış olan Sporda Zihinsel Dayanıklılık ölçek formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde normallik sınaması yapmış ve ikili karşılaştırmalarda t-test, çoklu karşılaştırmalarda ANOVA testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre karakucak güreşi yapan sporcuların uyku kalitesi değişkenine göre zihinsel dayanıklılık düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara göre uyku kalitesi iyi olan sporcuların zihinsel dayanıklılıkları daha yüksek bulunmuştur. Sonuçlar, uyku kalitesinin sporcular için kritik bir faktör olduğunu göstermekte ve zihinsel dayanıklılığı geliştirmek ve korumak için uyku düzenine dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, sporcuların hem zihinsel hem de fiziksel performanslarını artırmak için uyku hijyenine yönelik stratejiler geliştirilmesi önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** : Güreş, veteran, zihinsel dayanıklılık



## INVESTIGATION THE MENTAL TOUGHNESS OF VETERAN WRESTLERS

### Abstract

This study was conducted to determine how the mental toughness levels of veteran wrestlers are shaped according to some variables. The research is a descriptive research carried out with the survey method. A total of 91 veteran athletes from different provinces with an average age of  $38.30 \pm 4.15$  and ages ranging from 35 to 46 years participated in the study. Personal Information Form and Mental Toughness in Sport scale form, the validity and reliability of the Turkish version of which was conducted by Altıntaş and Bayar Koruç (2017), were used to collect the data. In the analysis of the data, normality test was performed and t-test was used in pairwise comparisons and ANOVA test was used in multiple comparisons. According to the results of the research, it was determined that there was a statistically significant difference in the mental toughness levels of karakucak wrestling athletes according to the sleep quality variable. According to the results, mental toughness of athletes with good sleep quality was found to be higher. The results show that sleep quality is a critical factor for athletes and it is necessary to pay attention to sleep patterns to develop and maintain mental toughness. Therefore, it is important to develop strategies for sleep hygiene to improve both mental and physical performance of athletes.

**Keywords:** Wrestling, veteran, mental toughness

## 1. GİRİŞ

Zihinsel dayanıklılık, başarılı bir sporcu için kritik bir özellik olarak kabul edilmektedir. Spor alanında performans ve mükemmellik açısından en önemli psikolojik niteliklerden biri olarak öne çıkmaktadır (Gucciardi ve ark., 2015). Zihinsel dayanıklılık, bireylerin olumsuz durumlarla, örneğin zorluklar, çatışmalar, artan sorumluluklar ve başarısızlıklar gibi olaylarla karşılaştıklarında kendilerini yeniden toplama yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu, bireylerin eski durumlarına geri dönebilmek için geliştirmeleri gereken olumlu bir psikolojik kapasitedir (Luthans, 2002). Spor ve egzersiz psikolojisi üzerine çalışan araştırmacılar, zihinsel dayanıklılığa sahip bireylerin disiplinli, öz güvenli ve hızlı bir şekilde ilerleyerek (olumsuz deneyimler yaşamadan) esneklik gösterdiklerini belirtmektedir. Ayrıca, karşılaştıkları zorluklara rağmen hedeflerine odaklanmayı başardıkları da vurgulanmaktadır (Middleton ve ark., 2004; Crust ve ark., 2014).

Zihinsel dayanıklılığın sporcuların performansını artırdığına dair birçok bilimsel çalışma mevcuttur (Slimani, Miarka, Briki & Cheour, 2016; Cowden, 2016; Meggs, Chen & Koehn, 2019; Khan, Ahmad, Shamim & Latif, 2018). Özellikle, fiziksel yeterlilikleri yüksek olan sporcuların yarışmalarda düşük performans sergilemeleri, zihinsel dayanıklılığın önemini daha da belirgin hale getirmektedir. Bu bağlamda, sporcuların fizyolojik, teknik ve taktik becerileri ne kadar gelişmiş olursa olsun, zihinsel dayanıklılık gibi psikolojik unsurların zayıf olması durumunda performansları olumsuz yönde etkilenebilir (Crust, 2008; Sheard, 2013; Jones ve Parker, 2013). Bu araştırmanın amacı, veteran güreşçilerin zihinsel dayanıklılık seviyelerinin incelenmesidir.

## 2. YÖNTEM

Araştırma tarama yöntemiyle gerçekleştirilmiş betimsel bir araştırmadır. Çalışmaya farklı illerden yaşları 35 ile 46 arasında değişen ve  $38,30 \pm 4,15$  ortalama yaşa sahip toplam 91 veteran erkek sporcu katılmıştır. Katılımcılar yaş grubu itibarıyla veteran yarışmacı grubunda yer almaktadırlar. Ortalama sporculuk tecrübeleri ise  $18,26 \pm 2,11$  yıl olarak bulunmuştur. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ve Türkçe versiyonunun geçerliği ve güvenilirliği Altıntaş ve Bayar Koruç (2017) tarafından yapılmış olan Sporda Zihinsel dayanıklılık ölçek formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde normallik sınaması yapılmış ve çoklu karşılaştırmalar için ANOVA testi kullanılmıştır.

## 2.1. Sporda Zihinsel Dayanıklılık Ölçeği (SZDE)

Sporcuların zihinsel dayanıklılık seviyelerini belirlemek için orijinali Sheard, Golby ve Van Wersch (2009) tarafından geliştirilmiş olup, Altıntaş (2015) tarafından Türkçe diline uyarlanmıştır. Envanterin asıl yapısı, 14 madde ve 3 alt boyuttan meydana gelmektedir. Ölçek, genel zihinsel dayanıklılığın yanı sıra, üç alt boyut içermektedir. Bu alt boyutlar güven, devamlılık ve kontrol olarak belirlenmiştir. Toplamda 14 sorudan oluşan bu ölçek, sporcularda zihinsel dayanıklılığı değerlendirmede önemli bir araçtır. Ölçek, 4 dereceli Likert tipi bir sistemle tasarlanmıştır (Altıntaş, 2015).

## 3. BULGULAR

Araştırma grubundan elde edilmiş olan bulgular aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 1.** Araştırma Grubunun Çevreden Algılanan Enerji Düzeyine Bağlı Olarak Yapılmış Olan Analiz Sonuçları (ANOVA testi)

Ölçek	Çevreden Algılanan Enerji	N	$\bar{x}$	SD	F	p	
Sporda Zihinsel Dayanıklılık	Güven	Düşük (a)	37	16,82	2,68	2,411	.172
		Normal (b)	21	16,95	3,64		
		Yüksek (c)	33	16,00	2,01		
	Kontrol	Düşük	37	12,66	3,32	3,421	.132
		Normal	21	12,24	2,19		
		Yüksek	33	12,60	2,46		
	Devamlılık	Düşük	37	10,00	1,42	2,548	.154
		Normal	21	10,13	1,61		
		Yüksek	33	10,60	1,11		

Tablo 1’de gösterildiği üzere araştırma grubunun çevreden algılanan enerji düzeyine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda Sporda Zihinsel Dayanıklılık (SZDE) envanterinde benzer ortalamalara sahip oldukları görüldüğü belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Araştırma grubunun uyku kalitesi değişkenine göre yapılmış olan analiz sonuçları (ANOVA testi)

	Ölçek	Uyku Kalitesi	N	$\bar{x}$	SD	F	p
Sporda Zihinsel Dayanıklılık	Güven	Kötü (a)	19	17,33	1,98	60,231	,002*
		Normal (c)	47	17,33	1,95		
		İyi (d)	25	19,46	1,58		
	Kontrol	Kötü	19	11,33	2,32	1,120	.371
		Normal	47	11,48	2,42		
		İyi	25	11,46	2,58		
	Devamlılık	Kötü	19	9,66	1,25	5,524	,002*
		Normal	47	11,29	1,32		
		İyi	25	11,33	1,31		

\*(p<0.05)

Tablo 2’de gösterildiği üzere araştırma grubunun Sporda Zihinsel Dayanıklılık (SZDE) envanterinde uyku kalitesine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; SZDE: Güven alt boyutunda; uyku kalitesinin “iyi” olduğunu belirtmiş olanlar lehine fark olduğu, Devamlılık alt boyutunda ise uyku kalitesinin “kötü” olduğunu belirtmiş olanların puan ortalamalarının daha düşük olduğu bulunmuştur.

**Tablo 3.** Araştırma Grubunun Duygu Durumuna Bağlı Olarak Yapılmış Olan Analiz Sonuçları (ANOVA testi)

	Ölçek	Duygu Durumu	N	$\bar{x}$	SD	F	p
Sporda Zihinsel Dayanıklılık	Güven	keyifsiz (a)	26	16,77	3,22	2,784	.174
		dinç, aktif (d)	48	16,23	2,65		
		Stresli, gergin (e)	17	16,32	4,03		
	Kontrol	keyifsiz	26	12,44	2,35	3,498	.144
		dinç, aktif	48	12,54	2,10		
		Stresli, gergin	17	12,00	2,01		
	Devamlılık	keyifsiz	26	10,88	2,27	2,462	.159
		dinç, aktif	48	10,38	1,10		
		Stresli, gergin	17	10,54	1,54		

Tablo 3’de gösterildiği üzere araştırma grubunun Sporda Zihinsel Dayanıklılık (SZDE) envanterinde duygu durumuna bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Veteran güreşçilerde zihinsel dayanıklılık, genellikle genç sporculardan daha farklıdır ve genellikle deneyim, olgunluk ve yıllarca süren rekabetçi süreçlerin bir sonucu olarak gelişir (Gucciardi ve ark., 2015; Fletcher & Hanton, 2001). Veteran güreşçilerin zihinsel dayanıklılığı, uzun yıllar süren deneyim ve duygusal

olgunluk sayesinde yüksek olabilir. Fiziksel zorluklarla başa çıkma, stresli durumlarda soğukkanlılık ve stratejik düşünme becerileri, onların yüksek seviyelerde zihinsel dayanıklılık sergilemelerine olanak tanır. Bu nedenle, veteran güreşçiler, genç sporculardan farklı olarak, deneyim ve olgunluklarından kaynaklanan güçlü bir zihinsel dayanıklılığa sahip olabilirler (Crust & Clough, 2005; Jones ve ark., 2007).

Araştırma grubunun çevreden algılanan enerji düzeyine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda Sporda Zihinsel Dayanıklılık (SZDE) envanterinde benzer ortalamalara sahip oldukları görüldüğü belirlenmiştir. Benzer ortalamalar, araştırma grubunun çevreden algılanan enerji düzeyine bağlı olarak benzer zihinsel dayanıklılık seviyelerine sahip olduğunu göstermektedir. Crust ve Clough (2005) çalışmasında, zihinsel dayanıklılığın, kişinin zorluklar karşısında direncini artıran bir psikolojik özellik olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, çevresel faktörlerin ve algılanan enerji seviyelerinin bu dayanıklılık üzerinde etkili olduğu vurgulanmaktadır. Çevreden algılanan enerji düzeyinin yüksek olması, bireylerin psikolojik olarak daha güçlü hissetmelerine ve zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkmalarına olanak tanıyabilir.

Araştırma grubunun Sporda Zihinsel Dayanıklılık (SZDE) envanterinde uyku kalitesine bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda; SZDE: Güven alt boyutunda; uyku kalitesinin “iyi” olduğunu belirtmiş olanlar lehine fark olduğu, Devamlılık alt boyutunda ise uyku kalitesinin “kötü” olduğunu belirtmiş olanların puan ortalamalarının daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu sonuç, uyku kalitesinin, zihinsel dayanıklılığın farklı alt boyutları üzerinde etkili bir faktör olduğunu göstermektedir. Zihinsel dayanıklılık, bireylerin stresli durumlarla başa çıkma yeteneği ve güvenli bir şekilde hedeflerine odaklanma kapasitesini içerir. Uyku kalitesinin "iyi" olduğu belirtilen kişilerde güven alt boyutundaki yüksek puanlar, uyku düzeninin zihinsel dayanıklılığı artırıcı bir etkisi olduğuna işaret etmektedir. Uyku, genel zihinsel sağlığı ve psikolojik dengeyi önemli ölçüde etkiler. Düzenli ve kaliteli uyku, bireylerin stresle başa çıkabilme, odaklanma ve motivasyon sağlama kapasitelerini artırarak güven duygusunu güçlendirebilir.

Halson (2014), kaliteli uyku ile zihinsel dayanıklılık arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Özellikle, iyi uyku düzenine sahip bireylerin daha iyi odaklanma, karar verme ve stres yönetimi gibi bilişsel becerilerde yüksek performans gösterdiklerini vurgulamaktadır. Fullagar ve arkadaşları (2015), uyku kalitesinin, sporcuların ruh halini, motivasyonlarını ve genel zihinsel dayanıklılıklarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Uyku, sinir sisteminin iyileşmesini destekleyerek, kişilerin güven duygularını artırabilir. Devamlılık, zorluklarla karşılaşıldığında pes etmeme ve hedeflere ulaşma çabasında ısrarcı olma

yeteneğini tanımlar. Uyku kalitesinin "kötü" olduğu belirtilen kişilerin bu alt boyutta düşük puanlar alması, uyku eksikliğinin ve kötü uyku kalitesinin, bireylerin kararlılıklarını ve motivasyonlarını olumsuz etkileyebileceğini gösterir. Yetersiz uyku, zihinsel yorgunluğu artırır, stres seviyelerini yükseltir ve genel performansı düşürür, bu da devamlılıkla ilgili düşük puanlarla ilişkilendirilebilir.

Reilly ve colleagues (2007), uyku yetersizliğinin sporcuların performansını düşürdüğünü ve daha düşük düzeyde zihinsel dayanıklılık sergileyebileceklerini bulmuşlardır. Bu, kötü uyku kalitesinin, bireylerin zorluklar karşısında daha az direnç göstermelerine ve hedeflerine odaklanmalarını engellemelerine yol açabileceğini göstermektedir. Samuels (2008), uyku eksikliğinin duygusal dengenin bozulmasına ve zihinsel yorgunluğa yol açarak, bireylerin zor durumlarla başa çıkma kapasitesini zayıflattığını belirtmiştir. Bu da, devamlılık alt boyutunda olumsuz bir etki yaratabilir. Araştırma bulguları, uyku kalitesinin, sporda zihinsel dayanıklılığın güven ve devamlılık alt boyutlarında önemli bir rol oynadığını göstermektedir. İyi uyku, güveni artırabilirken, kötü uyku devamlılık üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu, uyku düzenine dikkat etmenin ve zihinsel dayanıklılığı artıran faktörleri optimize etmenin sporcular ve genel bireyler için önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma grubunun Sporda Zihinsel Dayanıklılık (SZDE) envanterinde duygu durumuna bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Duygu durumunun zihinsel dayanıklılık üzerindeki etkisi karmaşıktır. Zihinsel dayanıklılık, sadece duygu durumuna bağlı bir özellik değildir. Bunun yerine, bir kişinin stresle başa çıkma, hedeflere odaklanma ve zorluklar karşısında direncini artırma gibi çok yönlü bir psikolojik özellik olarak kabul edilir. Duygu durumu, bireylerin genel psikolojik durumları üzerinde etkili olsa da, bu etkinin zihinsel dayanıklılığın tüm yönlerinde belirgin bir fark yaratmaması mümkündür. Fletcher ve Hanton (2001), zihinsel dayanıklılığın sadece duygusal durumların değil, aynı zamanda bilişsel, sosyal ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucu geliştiğini vurgulamaktadır. Duygu durumunun, zihinsel dayanıklılıkla doğrudan bağlantılı olduğu ancak bu ilişkinin karmaşık olduğu belirtilmiştir.

#### Duygu Durumunun Kısa Vadeli Etkileri:

Duygu durumu, genellikle bireylerin kısa vadeli ruh hali ve duygusal tepkileriyle ilgilidir. Zihinsel dayanıklılık ise, uzun vadeli zorluklarla başa çıkma yeteneği olarak tanımlandığından, duygu durumu değişikliklerinin zihinsel dayanıklılık üzerindeki etkisi zamanla daha az belirgin olabilir. Kısa vadeli ruh hali değişimleri, uzun vadeli dayanıklılığı doğrudan etkileyemez. Jones, Hanton ve Connaughton (2007), zihinsel

dayanıklılığın sadece anlık duygusal durumlarla değil, bireylerin deneyimlediği sürekli stres ve çevresel etmenlerle daha güçlü bir ilişki içinde olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda, duygu durumunun kısa vadeli etkileri, uzun vadeli dayanıklılık üzerinde gözle görülür bir değişim yaratmayabilir.

Zihinsel dayanıklılık, birçok faktörün birleşimiyle şekillenir ve bireylerin duygusal dengesinden daha geniş bir psikolojik yapıyı içerir. Bireylerin hedeflere odaklanma, stresle başa çıkma stratejileri, öz yeterlilik algısı gibi unsurlar da zihinsel dayanıklılığın önemli bileşenlerindedir. Bu nedenle, duygu durumundaki dalgalanmalar, zihinsel dayanıklılığın genel seviyesini etkileyebilir. Crust ve Clough (2005), zihinsel dayanıklılığın, bireylerin içsel motivasyonları, öz yeterlilikleri ve zorluklarla başa çıkma becerileri gibi daha geniş faktörlere dayandığını savunmuşlardır. Duygu durumu, bu faktörlerle etkileşimde olsa da, genel zihinsel dayanıklılığın belirleyici unsuru değildir. Duygu durumu ile zihinsel dayanıklılık arasındaki ilişki, her zaman anlamlı bir fark yaratmayabilir. Zihinsel dayanıklılık, duygusal durumdan daha geniş ve uzun vadeli bir özellik olarak tanımlanabilir. Ayrıca, bu ilişkiyi etkileyen başka faktörler (öz yeterlilik, stresle başa çıkma stratejileri, çevresel etmenler) de bulunmaktadır. Araştırmanızda anlamlı bir fark bulunmaması, duygu durumunun zihinsel dayanıklılığı doğrudan etkilemediği veya etkisinin kısa vadeli olduğuna işaret edebilir.



## KAYNAKLAR

- Crust, L., & Clough, P. J. (2005). Developing mental toughness: from research to practice. *Journal of Sports Sciences*, 23(8), 827-838.
- Fletcher, D., & Hanton, S. (2001). The relationship between competitive anxiety, mental toughness, and performance. *Journal of Sports Sciences*, 19(10), 873-880.
- Fullagar, H. H. K., Reaburn, P. R., & Murray, A. (2015). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance and recovery in athletes. *Sleep Medicine Reviews*, 22, 1-10.
- Gould, D., & Udry, E. (1994). Psychological skills for enhancing performance: Arousal regulation strategies. *Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance*, 94-110.
- Gucciardi, D. F., Hanton, S., & Mallett, C. J. (2015). Mental toughness in sport: Progress and prospects. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 301-310.
- Halson, S. L. (2014). Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Medicine*, 44(1), 13-23.
- Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2007). A framework of mental toughness in the world's best performers. *The Sport Psychologist*, 21(2), 243-264.
- Reilly, T., & Edwards, B. (2007). Altered sleep-wake cycles and performance in athletes. *Physiological Reviews*, 87(1), 151-184.
- Samuels, C. (2008). Sleep, recovery, and performance: The new frontier in high-performance athletics. *Neurologic Clinics*, 26(1), 169-180.
- Sheard, M. (2013). *Mental toughness: The mindset behind sporting achievement*. Routledge.

## BİYOLOJİK RİTMİN SPOR PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ: GELENEKSEL BİR DERLEME

Cihad Onur KURHAN<sup>1</sup>/ Prof.Dr, Betül AKYOL<sup>2</sup>/ Sebiha KURHAN<sup>3</sup>/ Doç.Dr, Özgür EKEN<sup>4</sup>/ Musa TÜRKMEN<sup>5</sup>

<sup>1</sup>İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor, cihadonurkurhan@gmail.com, 0000-0002-1892-6245

<sup>2</sup>İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor, betul.akyol@inonu.edu.tr, 0000-0002-3836-1317

<sup>3</sup>İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor, sebihacatur@gmail.com, 0000-0001-9399-4435

<sup>4</sup>İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor, ozgur.eken@inonu.edu.tr, 0000-0002-5488-3158

<sup>5</sup>İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor, musaturkmen4455@gmail.com, 0000-0001-5606-444X

### Özet

Bu çalışma, biyolojik ritimlerin, özellikle de sirkadiyen ritimlerin spor performansı üzerindeki etkilerini ele almakta ve literatürdeki mevcut bulguları kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Sirkadiyen ritimler, hormon salgılanması, vücut sıcaklığı ve uyku-uyanıklık döngüsü gibi temel fizyolojik değişkenleri düzenleyerek sporcuların performansı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Literatürdeki araştırmalar, sporcuların fiziksel kapasitelerinin günün farklı saatlerinde değişiklik gösterdiğini ve bu farklılıkların biyolojik ritimlerden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Özellikle sabah saatlerinde kas gücü, kuvvet ve kalp atış hızı gibi parametreler düşük seviyelerde seyrederken, akşam saatlerinde artan vücut sıcaklığı ve diğer fizyolojik değişkenlerle birlikte performansın zirveye ulaştığı görülmektedir.

Bu bulgular, sporcuların biyolojik ritimlerine uygun şekilde planlanan antrenman programlarının ve müsabaka zamanlamalarının büyük önem taşıdığını göstermektedir. Sabah saatlerinde yapılan yüksek yoğunluklu antrenmanların toparlanma süreçlerini hızlandırdığı; buna karşın, fiziksel performansın genellikle akşam saatlerinde en yüksek seviyeye ulaştığı ifade edilmektedir. Bireysel kronotip özelliklerinin göz önünde bulundurulması, sporcuların performanslarının optimize edilmesine katkı sağlayabilir. Örneğin, sabahçı ya da akşamcı eğilimleri olan sporcular için antrenman ve müsabaka saatlerinin bu eğilimlere göre düzenlenmesi başarı şansını artırabilir. Sonuç olarak, biyolojik ritimlere uygun bir şekilde düzenlenen programlar, sporcuların fiziksel ve psikolojik performanslarını iyileştirebilmektedir. Literatürde yer alan bulgular, biyolojik saatle uyumlu antrenman ve müsabaka planlamalarının elit sporcular için başarının artırılmasında kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Gelecekte, sirkadiyen ritimlerin hormonal mekanizmalar ve bireysel farklılıklar düzeyinde daha derinlemesine incelenmesi, spor bilimleri alanına önemli katkılar sağlayabilir.

**Anahtar kelimeler:** Biyolojik ritim, sirkadiyen ritim, kronotip, spor performansı.

## **EFFECTS OF BIOLOGICAL RHYTHM ON SPORTS PERFORMANCE: A TRADITIONAL REVIEW**

### **Abstract**

This study addresses the effects of biological rhythms, particularly circadian rhythms, on sports performance and comprehensively evaluates the current findings in the literature. Circadian rhythms directly influence athletes' performance by regulating key physiological variables such as hormone secretion, body temperature, and the sleep-wake cycle. Research in the literature reveals that athletes' physical capacities vary at different times of the day, and these variations stem from biological rhythms. Specifically, parameters such as muscle strength, power, and heart rate tend to be at lower levels in the morning, while performance peaks in the evening due to increased body temperature and other physiological changes.

These findings highlight the significant importance of training programs and competition scheduling aligned with athletes' biological rhythms. High-intensity training conducted in the morning is reported to accelerate recovery processes, whereas physical performance generally reaches its peak levels in the evening. Considering individual chronotype characteristics can contribute to optimizing athletes' performance. For example, arranging training and competition times according to whether athletes have a morning or evening preference can increase the likelihood of success. In conclusion, programs tailored to biological rhythms can enhance athletes' physical and psychological performance. Findings in the literature emphasize the critical role of training and competition planning aligned with the biological clock in improving the success of elite athletes. In the future, deeper investigations into the hormonal mechanisms and individual differences related to circadian rhythms could provide significant contributions to the field of sports science.

**Keywords:** Biological rhythm, circadian rhythm, chronotype, sports performance.

## 1. GİRİŞ

Biyolojik ritimler, canlıların yaşamsal döngülerinde düzenli aralıklarla tekrar eden fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Bunlar, sirkadiyen ritim olarak bilinen yaklaşık 24 saatlik döngülerden ultradyan ve infradyan ritimlere kadar geniş bir yelpazede yer alır (Reilly & Waterhouse, 2009). Özellikle sirkadiyen ritim, güneşin doğuş ve batışı gibi çevresel faktörlere yanıt olarak gelişir ve bireylerin fizyolojik sistemlerinde uyum sağlar. Dünyanın 24 saatlik dönüşüne bağlı olarak, sirkadiyen ritim, hormon salgılanması, vücut ısısı, uyku-uyanıklık döngüsü ve kalp-damar sistemi gibi pek çok fizyolojik parametreyi etkiler (Hackney & Viru, 1999). Bu etkiler, spor performansı üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğundan, biyolojik ritimlerin özellikle atletik performans bağlamında incelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Spor bilimlerinde yapılan araştırmalar, sirkadiyen ritmin fiziksel performans üzerindeki etkilerini destekleyen önemli bulgular sunmaktadır. Örneğin, sporcuların performans kapasiteleri günün farklı saatlerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Judocularla yapılan çalışmalar, sabah saatlerinde kas gücü, kuvvet, kalp atış hızı ve kan laktat düzeylerinin akşam saatlerine kıyasla daha düşük olduğunu ortaya koymuştur (Chtourou vd., 2013; Öztürk vd., 2022). Bu durum, dövüş sporlarında ve diğer yoğun fiziksel performans gerektiren branşlarda performansın günün farklı saatlerinde gösterdiği değişkenliğe dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Aynı zamanda, sirkadiyen ritmin sporcuların biyolojik ve psikolojik uyum süreçlerinde de kritik rol oynadığı görülmektedir. Uyku düzeni, çevresel koşullar ve antrenman programlarının zamanlaması, spor performansını etkileyebilecek en önemli değişkenler arasında yer almaktadır. Uyku süresi ve kalitesi, sirkadiyen ritmin düzenlenmesinde önemli bir faktör olup, yetersiz ya da düzensiz uyku, sporcularda performans düşüşlerine neden olabilir (Vitosevic, 2017). Sporcuların performansının en yüksek seviyeye çıkarılması için biyolojik saatlerine uygun antrenman zamanlamaları ve yarışma programları belirlemek, başarıyı doğrudan etkileyebilir.

Bu araştırmanın amacı, biyolojik ritimlerin spor performansına etkilerini ele alarak, günün saatine bağlı olarak ortaya çıkan performans değişimlerinin incelenmesidir. Özellikle, sirkadiyen ritmin sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerindeki etkisi, sporcuların antrenman programları planlanırken göz önünde bulundurulması gereken temel faktörlerden biridir. Alanyazın incelendiğinde, biyolojik ritimlere uygun antrenman düzenlemelerinin sporcularda fiziksel performans açısından olumlu sonuçlar doğurabileceğini

göstermektedir. Bu bağlamda, biyolojik ritmin etkilerine yönelik çalışmaların artması, sporcuların biyolojik saatlerine uyumlu programlarla daha yüksek performans göstermelerine olanak sağlayacaktır.

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma, biyolojik ritmin spor performansı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaları derleyen geleneksel bir derleme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması sürecinde, biyolojik ritim, kronotip, sirkadiyen ritim, uyku döngüsü ve spor performansı konularını ele alan araştırmalar değerlendirilmiştir. Bu amaçla, konu ile ilgili güncel çalışmalara ulaşmak için Google Scholar, PubMed ve Web of Science gibi akademik veritabanlarında tarama yapılmıştır. Tarama sürecinde “biyolojik ritim”, “spor performansı”, “kronotip”, “antrenman” ve “sirkadiyen ritim” gibi anahtar kelimeler kullanılmıştır.

Derlemeye dahil edilen çalışmaların seçiminde, makalelerin tam metin erişimine açık olması, biyolojik ritim ile spor performansı arasındaki ilişkiyi incelemesi ve farklı yaş grupları ile spor dallarında yapılan çalışmaları içermesi dikkate alınmıştır. Çalışmalar, biyolojik ritmin sportif performansa etkilerini ele alırken, farklı kronotiplerin ve sirkadiyen ritimlerin sporcularda yarattığı etkiler, performans zamanlaması ve antrenman verimliliği gibi boyutlar incelenmiştir. Bu bağlamda, tarama sürecinde kronotipin, performansın günlük değişim eğilimlerinin, uyku ve uyanıklık döngüsünün spor performansına etkilerini araştıran çalışmalar derlemeye dahil edilmiştir.

Seçim kriterleri çerçevesinde biyolojik ritim, kronotip özellikleri ve spor performansı ilişkisini değerlendiren ve hem deneysel hem de gözlemsel veri sunan makaleler dikkate alınmış; teorik veya tanımlayıcı içerikler dışlanmıştır. Derlemede yer alan çalışmalarda, biyolojik ritim ve spor performansı ilişkisinin daha kapsamlı bir şekilde ele alınması hedeflenmiş olup, bu çalışmanın sonuçları mevcut literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde, çalışmanın amacına yönelik elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan farklı spor branşlarından sporcular üzerinde yapılan deneysel çalışmaların sonuçları, kullanılan yöntemlere, ölçüm protokollerine ve gün içi değişimlere bağlı olarak değerlendirilmiştir. Bulgular, farklı müdahale türlerinin, günün saatinin ve katılımcı özelliklerinin performans, toparlanma ve biyolojik ritim üzerindeki etkilerini

anlamaya yönelik önemli veriler sunmaktadır. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar, spor performansını optimize etmek ve bireysel ihtiyaçlara uygun stratejiler geliştirmek için önemli uygulamalar içermektedir.

**Tablo 1.** Literatürde yer alan konuyla ilgili çalışmalar.

Referans	Çalışmanın adı	Katılımcı	Protokol	Ön test son test	Sonuçlar
(Bayrakdaroğlu vd., 2024)	Taekwondo Sporcularında Günün Farklı Saatlerinde İsveç Masajının Dinamik ve Statik Dengeye Etkisi	12 taekwondo sporcusu	Statik ve dinamik denge ölçümleri arasında 1 dakikalık dinlenme süresi verildi. Bu müdahaleler birbirini takip eden günlerde değil, sabah 08:00-12:00 ve akşam 16:00-20:00 saatleri arasında olmak üzere günde iki kez uygulandı.	Tekvando sporcuları statik ve dinamik denge testlerini masajsız protokol (NMP), beş dakikalık masaj protokolü (5MMP), on dakikalık masaj protokolü (10MMP) veya on beş dakikalık masaj protokolü (15MMP) sonrasında tamamladılar.	Bu çalışmanın bulguları, masaj süresinin, özellikle sağ ayakla ilgili olarak dinamik denge üzerinde fark edilebilir bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. 10MMP veya 15MMP alan tekvando sporcuları, NMP'ye kıyasla önemli ölçüde gelişmiş dinamik denge sergilediler. Daha da önemlisi, bu gelişmeler masajların uygulandığı günün saatinden bağımsızdı. Dinamik dengeyi geliştirmek için kısa süreli İsveç masajlarının tekvando sporcularının yarışma öncesi rutinlerine dahil edilmesinin potansiyel faydalarının altını çiziyor.
(Ouergui vd., 2023)	Erkek ve kadın tekvando sporcularında müzikle ısınma sırasındaki tempo ve ses şiddeti	10 erkek-10 kadın taekwondo sporcusu	5 farklı ısınma protokolü sonrasında taekwondoya özgü çeviklik, tekme frekansı testleri uygulandı. Sporculara testler	1) 140 atım·dak -1 ve 80 dB'de ısınma müziği , 2) 140 atım·dak -1'de ısınma müziği ve 60 dB,	Isınma seansı sırasında 140 atım dk. -1 ve 80 dB'de müzik dinlemek, tekvando sporcularında ısınma sırasında ekstra bir

	değişimlerinin algılanan efor, fiziksel zevk ve spesifik performanslara etkisi		arasında yeterli bir pasif toparlanma süresi (2-3 dakika) verildi. Tüm test oturumları günün aynı saatinde (17:00-19:00), arada 48 saatlik dinlenme aralığı olacak şekilde gerçekleştirildi.	3) 200 atım dak - 1 ve 80 dB'de ısınma müziği , 4) 200 atım dak - 1 ve 60 dB'de ısınma müziği ve 5) müziksiz ısınma (kontrol koşulu). Tekvandoya özel çeviklik testi, Tekme testinin on saniyelik frekans hızı testleri uygulandı.	efor sarfetmesine gerek kalmadan, spesifik testler sırasındaki fiziksel performanslarını iyileştirmiştir. Bu nedenle, hem antrenman ısınması hem de yarışma öncesi aşamasında, 140 atım dak - 1 tempoda ve 80 dB ses yüksekliğinde müzik dinlemek, genel performansı temsil eden bazı tekvandoya özgü testlerde performansı artırmak için faydalıdır.
(Bayer vd., 2023)	Kickboksçularda farklı spesifik ısınma protokollerinin ve günün saatinin optimum güç performansına etkisi	10 erkek kickboks sporcusu	3 farklı spesifik ısınma protokollerinin ve günün saatlerinin optimum güç performansına etkisini değerlendirmektir. Tüm gruplar, birbirini takip etmeyen günlerde günün iki farklı saatinde (sabah: 09:00-10:00 ve akşam: 16:00-17:00) rastgele bir şekilde ısınmayı uygulamıştır	Isınma protokolleri her grup için yalnızca 20 dakikadan oluşuyordu. Düşük yoğunluklu aerobik koşu (NSWU) ve spesifik ısınma (SWU-20m) yapan gruplar 20 dakikalık protokoller gerçekleştirdi. Diğer grup ise 10 dakika koşu ve 10 dakika spesifik ısınma (SWU-10m) yaptı.	Ortalama İtki (W) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $F=3,518$ ; $p2=0,036$ ). NSWU ve SWU-10m ( $p3=0,0007$ ) arasında Ortalama İtiş Gücü (W) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı; ayrıca SWU-10m ve SWU-20m ( $p3=0,0106$ ) ile NSWU ve SWU-10m arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. SWU-20m ( $p3=0,415$ ) protokolleri. Sonuç olarak, ortalama itiş gücü (W)



					performansının günlük değişim gösterdiği ve kickboksçuların performanslarının özellikle SWU protokollerinden sonra akşam saatlerinde daha olumlu etkilenebileceği görülmüştür.
(Eken, Ceylan, vd., 2022)	Sabahtan akşama Judo'ya özgü kondisyon testi performansı değişimi: belirli ısınmalar, kadın judoculararda performansı ve onun günlük genliğini etkiler	10 kadın judo sporcusu	Günün iki farklı saat diliminde (sabah: 09:00–10:00 ve akşam: 16:00). SJFT performansı farklı ısınma protokollerinden sonra değerlendirilmiştir.	NWU (KAH maksimumunun sadece %30-40'ı , 15 dakika koşu), DWU (KAH maksimumunun %30-40'ı , 5 dakika koşu + 10 dakika dinamik ısınma egzersizi) ve DWU (KAH maksimumunun %30-40'ı) olmak üzere 3 ısınma protokolünden oluşuyordu. SWU ( maks. kalp atış hızının %30-40'ı , 5 dakika koşu + 10 dakika judoya özgü ısınma).	SJFT performansının günlük değişkenlik gösterdiği ve judokaların judo performanslarının özellikle RAMP protokollerinden sonra akşam saatlerinde daha olumlu etkilenebileceği görülmüştür.
(Eken, Yagin, vd., 2022)	Uchikomi kondisyon testi performansındaki günlük değişim: Isınma protokollerinin etkisi	10 kadın judo sporcusu	3 farklı ısınma protokollerinden sonra UFT testi günde iki kez sabah: 09:00–11:00 olarak tamamladı ve akşam: 16:00–18:00, birbirini takip etmeyen günlerde uygulanmıştır.	UFT'yi ısınmasız (NWU), spesifik ısınma (SWU) ve doğrusal+yanal ısınma (FWU) protokollerinden sonra değerlendirilmiştir.	Bu çalışma, UFT performansı üzerinde günün saati etkisinin olduğunu ortaya çıkardı. SWU protokollerinde NWU ve FWU protokollerine göre anlamlı derecede

					yüksekti. SWU protokolünün, sabah saatlerine kıyasla akşamın erken saatlerinde UFT performansını olumlu yönde değiştirmede yeterli olduğunu göstermektedir.
(Özçelik & Güvenç, 2016)	Genç Sporcularda Diurnal Değişkenliğin Yüksek Şiddetli Egzersiz Sonrası Toparlanmaya Etkisi	2 yıl antrenman geçmişi olan 27 erkek sporcu katılmıştır.	Sporcuların anaerobik performansları her bir test ayrı bir günde olmak üzere günün beş farklı zaman diliminde (08:00-09:00;10:00-11:00;12:00-13:00;15:00-16:00;17:00-18:00) Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) ile değerlendirilmiştir.	Aynı zamanda, dinlenik, WAnT sırasında ve sonrasındaki toparlanmanın 21 dakikası boyunca olmak üzere kalp atım hızı (KAH), oksijen tüketimi (VO <sub>2</sub> ), vücut sıcaklığı ve ortalama kan basıncı yanıtları belirlenmiştir.	Günün beş farklı zamanında kaydedilenden dinlenik değerler, anaerobik performans düzeyleri ve birçok toparlanma değerlerine ilişkin zamanlar arasında anlamlı ölçüde farklılık yoktur (p>0.05). Ancak bunlara ilişkin ortalama değerler dikkate alındığında, kaydedilen anaerobik performans düzeyi, dinlenik ve toparlanmaya ilişkin KAH, VO <sub>2</sub> ve vücut sıcaklığı yanıtlarının akşamüstü saatlere göre sabah saatlerinde daha düşük değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte KAH toparlanma oranı da akşamüstü saatlere göre sabah saatlerinde daha fazladır. Sonuç olarak, yüksek şiddetli egzersiz performansı akşamüstü daha

					yüksek olma eğilimi gösterirken, toparlanma yanıtları sabah saatlerinde daha fazla olma eğilimindedir.
(Hatfield vd., 2016)	Sirkadiyen Ritminin Genç Erişkinlerde Güç Kuvvet Ve Hormonal Yanıt Üzerine Etkileri	Kolej yaşında erkekler (n = 7, yaş: 23.6 ± 13.3 yıl, boy: 179.9 ± 65.4 cm ve vücut kütlesi: 81.5 ± 19.7 kg).	Test, günün 4 farklı saatinde gerçekleşti (04:00, 10:00, 16:00 ve 22:00 saatleri). Testosteron (T) ve kortizol (C) el dinamometresi kuvveti (GS), kalp atış hızı (HR),	Zihinsel hazırlık (MR), BPT ve squat sıçramaları (SJs), güç (P) ve kuvvet (F) her bir zaman noktasında ölçülmüştür.	Tüm zaman puanlarında kalp atım hızında, zihinsel hazırlık ve el dinamometre kuvvetinde'de anlamlı bir farklılık yoktu. Herhangi bir zaman noktası içinde Benchpress fırlatma veya Squat sıçramada P veya F'de azalma yoktu (p # 0.05). Testosteron ve C, gün boyunca önemli ölçüde azaldı (p # 0.05). Her ne kadar güç ve kuvvet çıktıkları, 1 tekrarlı maksimumların çeşitli yüzdelerinde farklı olsalar da, sirkadiyenpaternden etkilenmediler, böylece kas performansı herhangi bir zaman noktasında bozulmadı. Bu verilerin pratik sonuçları, Benchpress veya Squat sıçrama yapan yüksek kuvvet ve güç egzersizlerinin, akut performansta zararlı düşmeler

					olmaksızın günün herhangi bir saatinde yapılabileceğini göstermektedir.
Chtourou ve ark., (2014)	Erkeklerde uzun süreli ve kısa süreli egzersiz performansını ve ruhsal durumdaki gün içi değişimi	12 prepuberta l erkek (yaş 10.7 ± 0.4 yıl, yükseklik 1.47 ± 0.6 m, vücut kütlesi 44.8 ± 3.1 kg)	Bu çalışmanın amacı, günün saatinin, uzun ve kısa süreli egzersiz performansına ve ruh durumlarına etkisini araştırmaktır.	08:00, 14:00 ve 18:00 saatlerinde üç test oturumu gerçekleştirildi. Her seansta squat sıçrama (SJ), karşı hareket atlaması (CMJ) ve Yo-Yo testi gerçekleştirildiler. Her test seansının başında oral sıcaklık kaydedildi. Ayrıca, erkekler fiziksel testleri yapmadan önce ruh durumu anketi profilini tamamladılar.	Sonuçlar 14:00 ve 18:00 saatleri arasında SJ ( $p \leq 0.05$ ), CMJ ( $p \leq 0.01$ ) ve oral sıcaklık ( $p \leq 0.001$ ) saat 08.00'ye kıyasla daha yüksekti. Yo-Yo testi sırasında maksimum aerobik hız sadece 18:00'de 08:00'den yüksekti ( $p \leq 0.05$ ). Bununla birlikte, ruh halleri 08:00, 14:00 ve 18:00 saatleri arasında önemli ölçüde farklı değildi. Aynı şekilde, ruh durumu ve fiziksel performans arasında da anlamlı korelasyon gözlemedik. Sonuç olarak, erkeklerde hem kısa hem de uzun süreli egzersizler, performanslar öğleden önce sabahdan daha iyi olmuştur.
(Pallarés vd., 2014)	Nöromusküler ve sprint yüzme performansında sirkadyen ritim etkileri	12 iyi antrenmanlı genç yüzücü (altı erkek altı kadın) için test edilmiştir.	Bu çalışmanın amacı gün içindeki zamanın yüzme sprint performansına, üst ve alt ekstremite, maksimum kuvvet ve maksimum güce olan etkisini incelemektir.	Benchpress (BP) maksimum kuvvet ve kas gücü, sıçrama yüksekliği, countermovement dikey sıçraması (CMJ), crank-kolu zirve gücü (10s Wingate test), ve 25m	Performans, sabah 25m yüzme zamanında (% 1.7, $p = 0.01$ ), BP maksimum gücünde (% 3.6, $p = 0.04$ , ES = 1.87), BP kas kuvveti (% 5.1, $p = 0.00$ , ES = 2.10) ve CMJ yüksekliği (% 5.8, $p = 0.02$ ) artış gösterdi ancak krank

				sertbest yüzme performansları saat 10:00 ve 18:00 de ölçüldü.	kolu kuvvetinde (% 4.1; p = 0.08) gelişim görülmedi. Günün saati, üst ve alt nöromusküler güçlerde gözlenen etkilerin üçte biri kadar büyük bir yüzme performansı sağladı ve bu da zirve kas gücünün ötesine geçen faktörlerin (örneğin, yüzme tekniği) 25m serbest stil performansını etkilediğini gösteriyor.
(Kurt, 2009)	Sabah ve Akşam Saatlerindeki Maksimal Kan Laktat Konsantrasyonunun Kronotip Açısından Değerlendirilmesi	40 erkek gönüllü;	Horne-Ostberg'in Sabahçıl-Akşamcıl Anketinin uygulanması ile "Sabahçıl/Sabahçıla Yakın" ve "Akşamcıl/Akşamcıla Yakın" olarak adlandırılan iki gruba ayrıldı. Katılımcılara, maksimal kan laktatının tespiti amacıyla performans düzeylerine göre belirlenen farklı iki koşu bandı protokolü, farklı günlerde sabah ve akşam saatlerinde olmak üzere iki kez uygulandı.	Birinci protokol % 6 eğimli koşu bandında 20 km/h hız da 4 x1 dakika, ikinci protokol ise % 3 eğimli koşu bandında 18 km/h hızda 4 x1 dakika koşu şeklinde idi. Her bir dakikalık koşudan sonra katılımcılara 4'er dakikalık dinlenme aralığı verildi. Testten sonraki 3., 5. ve 7. dakikalarda kapiller kan alınarak kan laktatları belirlendi ve tespit edilebilen en yüksek değer	"Sabahçıl/Sabahçıla Yakın" grup, sabah saatlerinde aynı koşu süratini anlamlı düzeyde daha uzun süre devam ettirebilmesine karşın, maksimal kan laktatı açısından aynı paralelliği gösteremedi. "Akşamcıl/Akşamcıla Yakın" grupta ise maksimal kan laktatı akşam saatleri lehine artış göstermesine rağmen, sabah ve akşam saatlerindeki koşu süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmedi (p >0.05)

				maksimal kan laktatı olarak kabul edildi.	
(Kinişler, 2005)	Anaerobik performansta sirkadiyen değişimlerin incelenmesi.	14 üniversite öğrencisi.	3 farklı gün ve zaman diliminde(saat:09:00,13:00 ve 17:00)maksimal güçleri (aktif sıçrama testi) ile maksimal anaerobik güç ve ortalama güçleri de değerlendirilmiştir.	Her test öncesinde deneklerin vücut ağırlığı, oral vücut sıcaklığı ve dinlenik kalp atım hızı ölçümleri alınmıştır.	Yapılan tekrarlı ölçümlerde ANOVA sonuçları oral vücut sıcaklığında ( $p<.001$ ), maksimal güç( $p<.05$ ), maksimal anaerobik güç ( $p<.05$ ) ve ortalama güç ( $p<.05$ ) değerlerinde anlamlı bir sirkadiyen değişim belirlerken, vücut ağırlığı ve dinlenik kalp atım hızında ölçülen zaman dilimlerinden anlamlı bir sirkadiyen değişim belirlenmemiştir( $p>.05$ ).

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu derleme çalışması, biyolojik ritimlerin spor performansı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele alarak özellikle yüksek şiddetli egzersiz ve toparlanma süreçlerinde zamanlama faktörünün önemini vurgulamaktadır. Literatürdeki bulgular, akşamüstü saatlerinin yüksek şiddetli egzersiz performansı için daha elverişli olduğunu, buna karşın toparlanma süreçlerinin sabah saatlerinde daha etkin olduğunu göstermektedir. Bu durum, pratikte şu öneriyi beraberinde getirmektedir: Eğer yüksek şiddetli antrenmanlar sabah saatlerinde yapılırsa toparlanma süreci hızlanabilir ve sporcular bir sonraki yüklenmeye daha hazır hale gelebilirler. Ancak, fiziksel performans testleri ve en yüksek performansın beklendiği müsabakalar açısından akşamüstü saatlerinin daha ideal olduğu anlaşılmaktadır.

Gelecekte, daha büyük örneklem grupları ve sık ölçüm aralıklarıyla yapılacak çalışmaların, biyolojik ritimlerin performansa etkisini daha ayrıntılı olarak ele alması önem arz etmektedir. Bu çalışmaların, sirkadiyen ritimlerin performans üzerindeki etkilerini sadece fiziksel değil, hormonal düzeyde de incelemesi, sporcuların antrenman ve müsabaka saatlerinin daha verimli bir şekilde düzenlenmesine olanak sağlayacaktır. Ayrıca,

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

bireysel sporcularda kronotip özelliklerin göz önünde bulundurulması, antrenman ve müsabaka performansını optimize etme açısından kritik bir rol oynamaktadır. Elit sporcuların antrenman saatleri ve programlarında, biyolojik ritimlerin dikkate alınması, sportif başarıyı artırmada önemli bir katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Bayer, R., Nobarı, H., Eken, Ö., Bayrakdaroğlu, S., Koç, H., Pardos, E. M., & Yağın, F. H. (2023). Effect of different specific warm-up protocols and time of day on optimum power performance in kickboxers. *Turkish Journal of Kinesiology*, 9(1), 41-51.
- Bayrakdaroğlu, S., Eken, Ö., Bayer, R., Yagin, F. H., Kızılet, T., Kayhan, R. F., & Ardigo, L. P. (2024). Taekwondo Sporcularında Günün Farklı Zamanlarında Uygulanan İsveç Masajının Dinamik ve Statik Denge Üzerindeki Etkileri. *Healthcare*, 12(2), 165.
- Chtourou, H., Aloui, A., Hammouda, O., Chaouachi, A., Chamari, K., & Souissi, N. (2013). The effect of time-of-day and judo match on short-term maximal performances in judokas. *Biological Rhythm Research*, 44(5), 797-806.
- Eken, Ö., Ceylan, H. İ., Kurtuluş, A., & Simenko, J. (2022). Aktif judocularında günün saatinin Özel Judo Fitness Testi üzerindeki etkisi:Kronotip açısından değerlendirme. *Chronobiology International*, 41(1), 61-71.
- Eken, Ö., Yagin, F. H., Eken, İ., Gabrys, T., Knappova, V., Bayrakdaroglu, S., & Nobari, H. (2022). Diurnal variation in Uchikomi fitness test performance: Influence of warm-up protocols. *Frontiers in Psychology*, 13.
- Güvenç, A., & Turgut, A. (2004). Anaerobik Test Sonrası Anaerobik Güç, Kapasite ve Kalp Atım Hızı Değerlerinde Diurnal (Gün İçi) Değişimin İncelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 61-70.
- Hackney, A. C., & Viru, A. (1999). Twenty-four Cortisol Response to Multiple Daily Exercise Sessions of Moderate and High Intensity. *Clinical Physiology*, 19(2), 178-182.
- Hatfield, D. L., Nicoll, J. X., & Kraemer, W. J. (2016). Effects of circadian rhythm on power, force, and hormonal response in young men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(3), 725-732.
- Kinişler, A. (2005). Anaerobik Performansta Sirkadiyen Değişimlerin İncelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 174-184.
- Kurt, C. (2009). Sabah ve Akşam Saatlerindeki Maksimal Kan Laktat Konsantrasyonunun Kronotip Açısından değerlendirilmesi, Ege Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora Tezi, İzmir.
- Ouergui, I., Jebabli, A., Messaoudi, H., Delleli, S., Chtourou, H., Bouassida, A., & Ardigo, L. P. (2023). The effects of tempo and loudness variations during warm-up with music on perceived exertion, physical enjoyment and specific performances in male and female taekwondo athletes. *Plos one*, 18(4).
- Özçelik, M. A., & Güvenç, A. (2016). Genç Sporcularda Diurnal Değişkenliğin Yüksek Şiddetli Egzersiz Sonrası Toparlanmaya Etkisi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 6(2), 399-415.
- Öztürk, F., Ceylan, B., & Balci, Ş. S. (2022). Impact of time-of-day on judo-specific performance. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 17(2), 119-129.
- Pallarés, J. G., López-Samanes, Á., Moreno, J., Fernández-Elías, V. E., & Mora-Rodríguez, R. (2014). Circadian rhythm effects on neuromuscular and sprint swimming performance. *Biological Rhythm Research*, 45(1), 51-60.
- Reilly, T., & Waterhouse, J. (2009). Circadian Aspects of Body Temperature Regulation in Exercise. *Journal of Thermal Biology*, 34(34), 161-170.
- Vitosevic, B. (2017). The circadian clock and human athletic performance. *The University Thought - Publication in Natural Sciences*, 7(1), 1-7.





1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

## SPORA BAĞLILIĞIN SPORDA TUTKUYA ETKİSİ

Öğr. Grv. Dr., Ahmet TAŞ<sup>1</sup>/ Doç. Dr., Nuri Berk GÜNGÖR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gümüşhane Üniversitesi, Yönetim Bilişim, ahmettas@gumushane.edu.tr, 0000-0002-1444-6068

<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi, Spor Bilimleri, nuriberkgungor@gmail.com, 0000-0002-6579-9146

### Özet

Bu araştırmanın amacı lisans düzeyinde spor eğitimi alan voleybol branşında lisansı olan üniversite öğrencilerinin spora bağlılık düzeylerinin sporda tutkuya olan etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2024-2025 akademik yılında bir kamu üniversitesinde öğrenim görmekte olan 80'i (%43.0) kadın, 106'sı (%57.0) erkek toplam 186 katılımcı oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun oluşturulmasında ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak; Lonsdale ve diğerleri (2007) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Kelecek ve diğerleri (2018) tarafından yapılan “Sporcu Bağlılık Ölçeği” ve Sigmundsson, Haga & Hermundsdottir (2020) tarafından geliştirilen Özdayı ve diğerlerinin (2021) Türkçeye uyarladığı “Sporda Tutku Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde öncelikle normallik varsayımları sınanmış verilerin normal dağılım göstermesi üzerine betimsel istatistiklerin yanı sıra Bağımsız Örneklem T-Testi, Pearson Korelasyon ve Çoklu Regresyon Analizleri uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde; katılımcıların spora yönelik tutku ve bağlılıklarının yüksek bir seviyede olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak katılımcıların spora yönelik tutku ve bağlılıklarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak farklılaşmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, sporcu bağlılığının sporda tutku özelliğinin %68 oranında açıklama gücüne sahip olduğu araştırmanın bir başka sonucunu oluşturmaktadır. Bu noktadan hareketle, herhangi bir spor branşına yönelik tutkunun bağlılık özelliğini de açıklayabileceği ifade edilebilir. Sporda tutkuyu açıklayabilmek adına farklı değişkenlerin de incelendiği ve derinlemesine betimleme imkânı taşıyan nitel araştırma deseninin de kullanılacağı araştırmaların planlanması önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Spor, bağlılık, tutku, voleybol

## THE EFFECT OF COMMITMENT TO SPORTS ON PASSION IN SPORTS

### Abstract

The purpose of this research is to examine the effect of the sports commitment levels of university students who are licensed in the branch of volleyball and receiving undergraduate sports education on passion in sports. The study group consists of a total of 186 participants, 80 (43.0%) female and 106 (57.0%) male, studying at a public university in the 2024-2025 academic year. The criterion sampling method was preferred in creating the study group. As data collection tools in the study; "Athlete Commitment Scale" developed by Lonsdale et al. (2007), the Turkish validity and reliability study of which was conducted by Kelecek et al. (2018), and "Passion in Sports Scale" developed by Sigmundsson, Haga & Hermundsdottir (2020) and adapted to Turkish by Özdayı et al. (2021) were used. In the analysis of the data, firstly the assumptions of normality were tested and descriptive statistics were applied to the data to show a normal distribution, as well as Independent Sample T-Test, Pearson Correlation and Multiple Regression Analyses. When the findings of the research were examined; it was determined that the passion and commitment of the participants towards sports was at a high level. In addition, it was determined that the participants' passion and commitment towards sports did not differ statistically according to the gender variable. In addition, another result of the study is that athlete commitment has a 68% explanatory power of the passion feature in sports. Based on this point, it can be stated that passion towards any branch of sports can also explain the commitment feature. In order to explain passion in sports, it is recommended to plan studies in which different variables are examined and qualitative research designs that provide in-depth description are used.

**Keywords:** Sports, commitment, passion, volleyball

## 1. GİRİŞ

Spor, bireylerin fiziksel, duygusal ve sosyal gelişimlerini destekleyen bir yaşam boyu etkinlik olarak önemli bir yere sahiptir. Ancak, spor etkinliklerinin bireylerin içsel motivasyon ve tutku düzeylerini nasıl etkilediği, spor psikolojisi alanında önemli bir tartışma konusu olmuştur. Bu bağlamda, bireylerin spora bağlılığının, spora olan tutkunun gelişimindeki kritik rolü öne çıkmaktadır. Spora bağlılık, bireyin bir spor aktivitesine duyduğu süreklilik hissi ve ona olan duygusal yatırımı olarak tanımlanır (Vallerand, 2013). Bu bağlılığın, bireylerin spordaki tutku seviyelerini önemli ölçülerde etkileyebileceği, dualistik tutku modeli üzerinden açıklanmıştır (Vallerand, 2016).

Spora bağlılık, bireylerin sporla ilişkilerini derinleştiren ve düzenli katılım sağlamalarını teşvik eden bir süreçtir. Bu bağlılık, bireyin yaşam tarzında önemli bir yer edinirken, aynı zamanda spora karşı tutkusunun da temelini oluşturabilir. Tutku, bir kişinin belirli bir aktiviteye duyduğu yoğun sevgi ve bağlılık olarak tanımlanır ve iki türde incelenir: uyumlu tutku ve saplantılı tutku (Vallerand, 2013). Uyumlu tutku, bireyin sporu hayatının diğer alanlarıyla denge içinde sürdürmesini desteklerken, saplantılı tutku bireyin spora olan bağımlılığı nedeniyle yaşam dengesi kaybına yol açabilir (Lopes ve Vallerand, 2020).

Spora olan bağlılık, bireylerin motivasyonel yapısını etkileyerek, uzun vadeli hedeflere ulaşmalarında kritik bir rol oynar. Özellikle sporcular için, tutku ve bağlılık arasındaki etkileşim, hem performanslarını hem de psikolojik iyi oluşlarını şekillendirebilir. Yukhymenko-Lescroart (2021), spora olan tutkunun yalnızca fiziksel performansı artırmakla kalmayıp, akademik performansa da pozitif bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra, sporcuların akademik ve atletik kimlikleri arasındaki dengeyi sağlayabilmeleri, tutkunun uyumlu bir şekilde gelişmesini destekleyen önemli bir faktördür (Yukhymenko-Lescroart, 2023).

Bu bağlamda, spora bağlılığın sporda tutku üzerindeki etkisini anlamak, sporcuların hem atletik hem de kişisel gelişimlerini desteklemek adına önemlidir. Bu yazıda, spora bağlılığın tutku türleri üzerindeki etkileri literatürden elde edilen veriler ışığında değerlendirilecektir.

### *Spora Bağlılık ve Dualistik Tutku Modeli*

Dualistik tutku modeli, tutkunun iki ana bileşeni olduğunu öne sürer: uyumlu tutku ve obsedif tutku. Uyumlu tutku, bireyin bir etkinliğe sevgi ve keyifle bağlanmasını ifade ederken, obsedif tutku, bireyin bir etkinliğe

kontROLSÜZ bir bağıllık geliştirerek diğER yaşAM alanlarını ihmal etmesine yol açabilir (Vallerand, 2016). Spora olan bağıllık, uyumlu tutkunun gelişimini destekleyebilir ve bireyin sporu hem performans hem de kişisel gelişim amaçlı kullanmasına olanak tanıyabilir (Verner-Filion ve Vallerand, 2020). Buna karşılık, saplantılı tutku, bireyin spor gibi bir aktiviteye aşırı bağımlılık geliştirdiği ve diğER yaşAM alanlarında dengesizlik yaşadığı durumu tanımlar. Saplantılı tutku, bireyin spordan ayrı kaldığında suçluluk ve stres gibi olumsuz duygular yaşamasına neden olabilir (St-Louis ve ark., 2020).

Dualistik Tutku Modeli, spora bağıllık ve tutku arasındaki dinamik ilişkileri anlamak için önemli bir teorik çerçeve sunmaktadır. Spora bağıllık, bireyin spor yapma davranışlarını sürdürebilmesi ve uyumlu tutku geliştirebilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Uyumlu tutku, bireyin sporu hayatının diğER alanlarıyla dengeli bir şekilde bütünleştirmesini sağlarken, saplantılı tutku genellikle olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu bağlamda, sporcuların ihtiyaçlarının karşılandığı destekleyici spor ortamları yaratmak, hem spora bağıllığın hem de tutkunun olumlu etkilerini maksimize etmek için gereklidir.

#### *Spora Bağıllığın Motivasyonel Dinamiklere Etkisi*

Spora bağıllık, bireyin temel psikolojik ihtiyaçlarını karşılayan bir araç olarak motivasyonel mekanizmalar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Deci ve Ryan'ın (1985) öne sürdüğü öz-belirleme teorisi (self-determination theory), bireyin temel ihtiyaçları olan yeterlilik, bağlanırlık ve otonominin karşılanması durumunda, içsel motivasyon ve uyumlu tutkunun gelişimini desteklediğini ifade eder. Spora bağıllı bireylerin bu temel ihtiyaçları karşılandığında, sporu bir zorunluluk değil, bir keyif kaynağı olarak görmeleri mümkün hale gelir (Lopes ve Vallerand, 2020).

Spora bağıllık, bireylerin içsel motivasyonlarını artırarak spor yaparken daha fazla keyif almalarını ve bu aktiviteyi yaşamlarının ayrılmaz bir parçası haline getirmelerini sağlar. Örneğin, Vallerand ve arkadaşları (2016), spora bağıllı bireylerin daha yüksek seviyede içsel motivasyon sergilediklerini ve bunun spor yapma sürekliliğini artırdığını belirtmiştir. Ayrıca, spora bağıllık, bireyin sporu bir "zorunluluk" olarak görmekten ziyade bir "istek" olarak görmesine katkıda bulunur (Yukhymenko-Lescroart, 2021).

#### *Akademik ve Atletik Kimliğin Etkileşimi*

Öğrenci-atlet kimliği, bireylerin spordaki başarılarını akademik başarılarıyla dâhil ederek dengeli bir yaşam sürmelerine olanak tanır. Spora olan bağlılık, akademik ve atletik kimliklerin uyumlu bir şekilde entegre edilmesinde önemli bir rol oynar. Araştırmalar, spora bağlı bireylerin uyumlu tutku geliştirdiği takdirde, hem akademik hem de atletik alanlarda optimal işlevsellik gösterebildiğini ortaya koymuştur (Yukhymenko-Lescroart, 2021). Atletik kimliği güçlü olan bireyler, spor aktivitelerine yönelik yüksek bir motivasyon sergileyebilirken, akademik kimliğin desteklenmesi, bu bireylerin eğitsel başarılarını artırabilir (Moazami-Goodarzi ve ark., 2020). Bu kimliklerin bireyin iyi oluşu üzerindeki etkileri oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Yukhymenko-Lescroart (2018), akademik ve atletik kimliklerin uyumlu bir şekilde geliştirilmesinin, bireylerin yaşam doyumlarını artırabileceğini ve spor ile akademik hedefler arasındaki sinerjiyi desteklediğini göstermiştir. Ancak, kimlikler arasında çatışma yaşayan bireylerde, düşük motivasyon ve tükenmişlik gibi sorunlar gözlemlenebilir (Rens ve ark., 2019). Akademik ve atletik kimlik, bireyin yaşamında önemli bir yer tutan iki temel yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kimlikler arasındaki sağlıklı bir etkileşim, bireylerin hem akademik hem de atletik hedeflerine ulaşmalarını ve genel yaşam kalitelerini artırmalarını sağlar. Bu bağlamda, öğrenci-atletlerin ihtiyaçlarının dengeli bir şekilde karşılanması, her iki kimliğin de olumlu gelişimini desteklemek için kritik öneme sahiptir.

#### *Spor Tutkusunun Performans ve Psikolojik İyi Oluşa Etkisi*

Spora bağlılığın spordaki tutku üzerindeki etkisi, bireyin hem fiziksel performansı hem de psikolojik iyi oluşu açısından kritik öneme sahiptir. Uyumlu tutku, bireylerin spor etkinliklerinde hedeflerine ulaşmasını ve bu süreçten tatmin olmasını desteklerken, obsedif tutkunun psikolojik iyi oluş üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği bulunmuştur (Rahimi ve Vallerand, 2021). Ayrıca, spora bağlı bireylerin çatışma ve stresle başa çıkma becerilerinin daha üstün olduğu ve bu bireylerin spor dışındaki yaşam alanlarında da daha dengeli bir şekilde hareket ettikleri gözlemlenmiştir (Ballesteros ve ark., 2022).

Saplantılı tutku, bireyin spor yapma davranışını kontrol edilemeyen bir dürtüyle sürdürdüğü durumlarda ortaya çıkar. Bu tür tutku, bireylerin sporu bir zorunluluk olarak görmesine ve diğer yaşam alanlarında dengesizlik yaşamasına yol açabilir (St-Louis ve ark., 2020). Saplantılı tutkunun, bireylerin psikolojik iyi oluşu üzerinde olumsuz etkiler yarattığı ve tükenmişlik, stres ve düşük yaşam doyumu gibi sorunlara neden olduğu gösterilmiştir (Lavoie ve Vallerand, 2021). Ayrıca, saplantılı tutkuya sahip bireylerin spor performansı genellikle olumsuz yönde etkilenir, çünkü bu bireyler genellikle spor yapmayı içsel bir keyif yerine dışsal

baskılar nedeniyle sürdürmektedirler. Spor tutkusu, bireylerin atletik performansları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Uyumlu tutku, bireylerin sporda uzun vadeli hedeflere ulaşmalarını kolaylaştırır ve yüksek düzeyde performans göstermelerini destekler (Verner-Filion ve ark., 2017). Öte yandan, saplantılı tutkunun, bireyin performans üzerinde olumsuz bir baskı yarattığı ve bu durumun performans kaygısına yol açtığı belirtilmektedir (Lopes ve Vallerand, 2020). Performans üzerindeki bu farklı etkiler, spor ortamlarında bireylerin ihtiyaçlarının nasıl karşılandığına bağlı olarak değişebilir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. İlişkisel tarama modeli, belirli değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemeyi ve bu ilişkilerin doğasını anlamayı amaçlar. Bu bağlamda, sporcu bağlılığı ile sporda tutku arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için çeşitli istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir.

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma gurubunu, 2024-2025 akademik yılında Balıkesir ilinde bir kamu üniversitesinde lisans düzeyinde spor eğitimi alan ve voleybol branşında lisansı olan 80’i (%43.0) kadın ve 106’sı (%57.0) erkek toplam 186 katılımcı oluşturmaktadır. Katılımcıların 10’u (%5.4) milli sporcu iken 176’sı (%94.6) millilik belgesine sahip değildir. Katılımcıların yaş ortalaması  $21.90 \pm 3.46$  olarak tespit edilmiştir. Araştırma grubunun oluşturulmasında ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir.

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama formu ile beraber; “Sporcu Bağlılık Ölçeği” ve “Sporda Tutku Ölçeği” kullanılmıştır.

#### *Sporcu Bağlılık Ölçeği*

Lonsdale ve diğerleri (2007) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Keleş ve diğerleri (2018) tarafından yapılan “Sporcu Bağlılık Ölçeği” toplamda 4 alt boyut ve 16 maddeden oluşmaktadır. Alt boyutlar; güven, coşku, dinçlik ve adanmışlıktır. Ölçme aracından alınan toplam puan arttıkça sporcu bağlılığının düzeyi de artmaktadır. Veri setinden elde edilen ölçme aracına ilişkin iç tutarlık katsayısı .97’dir.



### Sporda Tutku Ölçeği

Sigmundsson, Haga & Hermundsdottir (2020) tarafından geliştirilen Özdayı ve diğerlerinin (2021) Türkçeye uyarladığı “Sporda Tutku Ölçeği” toplamda 8 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınan toplam puan arttıkça sporda tutku düzeyinin arttığı ifade edilebilir. Veri setinden elde edilen ölçme aracına ilişkin iç tutarlık katsayısı .93’dür.

### 2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öncelikle normallik varsayımları sınanmış verilerin normal dağılım göstermesi üzerine betimsel istatistiklerin yanı sıra Bağımsız Örneklem T-Testi, Pearson Korelasyon ve Doğrusal Regresyon Analizleri uygulanmıştır. Verilerin analizi sürecinde Excel Veri Tabanı ve SPSS 22.0 Paket Programı kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

**Tablo 1.** Katılımcıların Sporcu Bağlılık ve Sporda Tutku Ölçeklerinden aldıkları ortalama puanlar

Ölçekler	N	Min	Max	$\bar{x}$	S
Sporcu Bağlılığı	186	2.06	5.00	4.39	.73
Sporda Tutku	186	1.75	5.00	4.40	.68

Katılımcıların Sporcu Bağlılığı Ölçeğinden aldıkları puan ortalaması ( $\bar{x}$ =4.39), Sporda Tutku Ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ise ( $\bar{x}$ =4.40) olarak belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Sporcu Bağlılığı ve Sporda Tutku Ölçeklerinden alınan ortalama puanın cinsiyet değişkenine göre T-Testi sonuçları

Ölçekler	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	sd	t	p
Sporcu Bağlılığı	Kadın	80	4.39	.80	184	.04	.96
	Erkek	106	4.38	.68			
Sporda Tutku	Kadın	80	4.43	.68	184	.86	.39
	Erkek	106	4.35	.67			
	Toplam	186					

p<.05

Katılımcıların sporcu bağlılıkları ile sporda tutkularının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır,  $t_1(184)=.04$ ,  $p>.05$ ,  $t_2(184)=.86$ ,  $p>.05$ .

**Tablo 3.** Değişkenler arası ilişkinin Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu ile incelenmesi

Sporcu Bağlılığı	Sporda Tutku
	.82**

\*\* $p<.01$

Analiz sonuçları incelendiğinde, sporcu bağlılığı ve sporda tutku arasında yüksek düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişkinin tespit edildiği görülmektedir, ( $r=.82$ ,  $p<.05$ ).

**Tablo 4.** Sporda tutkunun yordanmasına ilişkin Regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	Standardize $\beta$	Standart Hata	Kritik Oran	p	$R^2$
Sporcu Bağlılığı	.82	.04	6.01	***	.68

$p<.01$

Sporda tutkunun sporcu bağlılığı tarafından yordanmasına ilişkin analiz sonuçları, sporcu bağlılığı ve sporda tutku ilişkisinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkinin olduğunu göstermektedir, ( $\beta=.82$ ;  $p<.01$ ). Tablo 4’de sunulan değerler ışığında, sporda tutkunun %68’inin sporcu bağlılığı özelliği ile açıklandığı belirtilebilir.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Son yıllarda spora bağlılık ve tutku kavramları üzerine yapılan araştırmalar, bireylerin spor aktivitelerine yönelik motivasyonlarını anlamak ve bu aktivitelerin yaşam kalitesine olan etkilerini incelemek açısından önemli bulgular sunmaktadır. Bu konuda yapılan güncel çalışmalar, spora duyulan bağlılık ile uyumlu ve saplantılı tutku arasındaki dinamik ilişkileri ortaya koymaktadır. Lopes ve Vallerand (2020), sporcuların uyumlu ve saplantılı tutku düzeylerini karşılaştırarak, uyumlu tutkunun bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik olarak daha iyi hissetmelerine katkı sağladığını, buna karşın saplantılı tutkunun tükenmişlik ve motivasyon kaybı gibi olumsuz sonuçlara yol açabileceğini belirtmiştir. Çalışmada, sporcuların ihtiyaç doyumu düzeylerinin tutkunun türünü belirlemede kritik bir role sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu bulgu, sporcuların tutku seviyelerinin optimize edilmesi için destekleyici bir spor ortamının önemine işaret etmektedir.

Yukhymenko-Lescroart (2023), spora duyulan tutkunun, özellikle uyumlu tutkunun, bireylerin yalnızca atletik performanslarını değil, aynı zamanda akademik başarılarını da artırdığını göstermiştir. Çalışma, sporcu kimliği ile akademik kimlik arasındaki dengeyi sağlayan bireylerin daha yüksek düzeyde iyi oluş yaşadığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, spor aktivitelerinin bireylerin yaşamlarının diğer alanlarına olumlu bir şekilde taşınabileceğini göstermesi açısından önemlidir. St-Louis ve arkadaşları (2020), tutkunun psikolojik iyi oluş üzerindeki etkilerini incelemiş ve uyumlu tutkunun, bireylerin olumlu duygu düzenleme stratejileri geliştirmelerine yardımcı olduğunu göstermiştir. Bunun aksine, saplantılı tutkunun genellikle olumsuz duygu düzenleme stratejileri ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Fonteyn ve Loeys (2022), COVID-19 pandemisinin spora bağlılık ve tutku üzerindeki etkilerini incelemiş ve pandemi sırasında spor yapma fırsatlarının azalmasının, bireylerin spora olan uyumlu tutkusunu zayıflattığını, ancak saplantılı tutkunun bu süreçte daha belirgin hale geldiğini ortaya koymuştur. Bu durum, spor aktivitelerinin düzenli olarak sürdürülebilmesinin tutkunun olumlu bir şekilde yönlendirilmesi için önemli olduğunu göstermektedir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, spora bağlılığın bireylerin spora yönelik tutkusunu şekillendiren temel bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Uyumlu tutku, bireylerin hem spor aktivitelerinden keyif almalarını hem de bu aktiviteleri yaşamlarının diğer alanlarıyla denge içinde sürdürmelerini sağlarken, saplantılı tutku genellikle olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Bu bağlamda, spor ortamlarının bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesi, tutkunun uyumlu bir şekilde gelişmesi için kritik öneme sahiptir.

Spora bağlılık, bireylerin sporda tutku geliştirmesinde çok yönlü bir rol oynar. Bireylerin spora olan bağlılığı, uyumlu tutkunun gelişimini destekleyerek hem bireysel performansın artmasına hem de psikolojik iyi oluşun gelişmesine katkı sağlar. Bu bağlamda, spora bağlılığı artırıcı stratejilerin uygulanması ve bireylerin spor deneyimlerini zenginleştirici fırsatlar sunulması, bireysel ve toplumsal düzeyde faydalar sağlayabilir.

Bu araştırma, sporcu bağlılığının bireylerin spora olan tutkularını şekillendiren temel bir etken olduğunu ve bu ilişkinin dualistik tutku modeli çerçevesinde incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Araştırma sonuçları, sporcu bağlılığı ile sporda tutku arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Özellikle uyumlu tutkunun, bireylerin spor etkinliklerinden keyif almalarını ve bu aktiviteleri yaşamlarının diğer alanlarıyla dengeli bir şekilde sürdürmelerini desteklediği; buna karşın saplantılı tutkunun, bireylerin yaşam dengesi üzerinde olumsuz etkiler yarattığı ifade edilebilir. Elde edilen bulgular, spor ortamlarının bireylerin temel psikolojik ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesinin, spora bağlılık ve uyumlu tutkunun

gelişimini desteklemede kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır. Özellikle sporcular için, uyumlu tutkunun teşvik edilmesi, yalnızca atletik performansı değil, aynı zamanda akademik başarı ve psikolojik iyi oluş gibi diğer alanlarda da olumlu etkiler yaratabilir.

Sonuç olarak, sporcu bağlılığının sporda tutku üzerindeki etkisini anlamak, bireylerin hem sportif hem de kişisel gelişimlerini desteklemek adına önemli bir yol haritası sunmaktadır. Bu bağlamda, spor etkinliklerinin destekleyici ve motive edici bir şekilde organize edilmesi, bireylerin spor aktivitelerinden maksimum fayda sağlamalarına katkıda bulunabilir. Bu çalışma, ilgili literatüre bir katkı sağlamış ve gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutma olgusunu sağlamaktadır. Buna ek olarak, ilgili araştırma modelinin örneklem grubunun bütün spor branşlarını kapsayıcı şekilde test edilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Ballesteros, J., Capielo, C., Blom, L., Buckman, L., & Kroot, A. S. (2022). Block and tackle or interfere: Student-athletes' identities and well-being. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*, 17(3), 211-235. <https://doi.org/10.1080/19357397.2022.2060704>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.
- Fonteyn, M., & Loeys, T. (2022). When you can't play sports: The impact of the COVID-19 pandemic on motivational and emotional experiences in coach-athlete dyads. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 13944. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113944>
- Kelecek, S., Kara, F.M., ve Aşçı, F.H. (2018). Reliability and validity of "Athlete Engagement Questionnaire" (Sporcu Bağlılık Ölçeği)"nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması). *Spormetre*, 16(3), 39-47.
- Lavoie, C.-É., & Vallerand, R. J. (2021). Passion and emotions: The mediating role of cognitive appraisals. *Psychology of Sport and Exercise*, 56, 101907. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101907>
- Lonsdale, C., Hodge, K., ve Jackson, S.A. (2007). Athlete engagement: II. Development and initial validation of the athlete engagement questionnaire. *Int J Sport Psychol*, 38, 471-492.
- Lopes, M., & Vallerand, R. J. (2020). The role of passion, need satisfaction, and conflict in athletes' perceptions of burnout. *Psychology of Sport and Exercise*, 48, 101674. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101674>
- Moazami-Goodarzi, A., Sorkkila, M., Aunola, K., & Ryba, T. V. (2020). Antecedents and consequences of student-athletes' identity profiles in upper secondary school. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 42(5), 365-379. <https://doi.org/10.1123/jsep.2019-0084>
- Özdayı, N., Kilci, A. K., Temiz, C. N., & Emiroğlu, D. (2021). Sporda tutku ölçeği (STÖ): Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18 (Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4983-5003.

- Rahimi, S., & Vallerand, R. J. (2021). The role of passion and emotions in academic procrastination during a pandemic (COVID-19). *Personality and Individual Differences*, 179, 110852. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110852>
- Rens, F. V. van, Ashley, R., & Steele, A. (2019). Well-being and performance in dual careers: The role of academic and athletic identities. *The Sport Psychologist*, 33(1), 1–14. <https://doi.org/10.1123/tsp.2018-0026>
- Sigmundsson, H., Haga, M. and Hermundsdottir, F. (2020). The passion scale: Aspects of reliability and validity of a new 8-item scale assessing passion. *New Ideas in Psychology*, 56, 100745. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2019.06.001>.
- St-Louis, A. C., Rapaport, M., Chénard-Poirier, L., Vallerand, R., & Dandeneau, S. (2020). On emotion regulation strategies and well-being: The role of passion. *Journal of Happiness Studies*, 22, 1791–1818. <https://doi.org/10.1007/s10902-020-00296-8>
- Vallerand, R. J. (2013). Passion and optimal functioning in society: A eudaimonic perspective. *Psychological Inquiry*, 24(1), 77-87. <https://doi.org/10.1037/14092-010>
- Vallerand, R. J. (2016). On the synergy between hedonia and eudaimonia: The role of passion. In J. Vittersø (Ed.), *Handbook of eudaimonic well-being* (pp. 219-234). Springer.
- Vallerand, R. J. (2016). The dualistic model of passion: Theory, research, and implications for the field of education. In W. Liu, J. D. Wang, & R. Ryan (Eds.), *The Oxford handbook of self-determination theory* (pp. 142-160). Oxford University Press.
- Verner-Filion, J., & Vallerand, R. J. (2020). Theory and research in passion for sport and exercise. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (4th ed., pp. 433-450). Wiley.
- Verner-Filion, J., Vallerand, R. J., Amiot, C. E., & Mocanu, I. (2017). The two roads from passion to sport performance and psychological well-being: The mediating role of need satisfaction, deliberate practice, and achievement goals. *Psychology of Sport and Exercise*, 30, 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.01.009>
- Yukhymenko-Lescroart, M. A. (2021). Sport-to-school spillover effects of passion for sport: The role of identity in academic performance. *Psychological Reports*, 125, 1469–1493. <https://doi.org/10.1177/00332941211006925>
- Yukhymenko-Lescroart, M. A. (2021). The role of passion for sport in college student-athletes' motivation and effort in academics and athletics. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100055. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100055>
- Yukhymenko-Lescroart, M. A. (2023). The intersection of education and sport among Ukrainian university athletes: The role of identity and passion for sport in athletic and academic motivation. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-05494-0>

**SPORDA PSIKOLOJİK DAYANIKLILIK: BAŞARIYA GİDEN YOL**  
**Dr. Mehmet DALKILIÇ**

**Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, m.dalkilic@hotmail.com,**  
**ORCID:0000-0002-0776-7365**

**Özet**

Sporda psikolojik dayanıklılık, sporcuların zorluklarla başa çıkma ve performanslarını sürdürme kapasitelerini ifade eder. Bu kavram, sporcuların stres yönetimi, motivasyon ve konsantrasyon becerilerini geliştirmelerini içerir. Psikolojik dayanıklılık, sporcuların engelleri aşma ve zor durumlardan toparlanma yeteneklerini artırarak, yüksek performanslarına ulaşmasına yardımcı olur. Psikolojik dayanıklılık, bireylerin stres, baskı ve olumsuz durumlarla başa çıkabilme yeteneklerini içerir. Bu özellik, sporcuların uzun süreli performansını sürdürmelerine ve hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur.

Psikolojik dayanıklılık geliştirme süreci, sporcuların hedef belirleme, görselleştirme ve içsel konuşma gibi teknikler kullanarak zihinsel dayanıklılıklarını artırır. Bu teknikler, sporcuların stresi azaltmaları, motivasyonlarını artırmaları ve performanslarını sürdürmeleri için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, mindfulness ve pozitif pekiştirme gibi yöntemler, sporcuların zihinsel sağlıklarını ve performanslarını iyileştirmelerine yardımcı olur.

Başarı, sporda belirlenen hedeflere ulaşma durumu olarak tanımlanabilir. Bu hedefler, kişisel rekorlar kırmak, yarışmalarda birinci gelmek veya takım olarak galibiyet elde etmek gibi farklı şekillerde olabilir. Sporda başarı, fiziksel yeteneklerin yanı sıra, psikolojik dayanıklılık, motivasyon, odaklanma ve takım çalışması gibi faktörlerin birleşimiyle elde edilir.

Sonuç olarak, sporda psikolojik dayanıklılık, sporcuların fiziksel ve zihinsel sağlıklarını artırarak, yüksek performanslara ulaşmalarını sağlar. Bu sayede, sporcular, zorluklarla başa çıkma ve başarıya ulaşma konusunda daha etkili ve dayanıklı olurlar.

**Anahtar Kelimeler:** Spor, Psikolojik Dayanıklılık, Sporda Başarı

## PSYCHOLOGICAL RESILIENCE IN SPORTS: THE PATH TO SUCCESS

### **Abstract**

Psychological resilience in sports refers to the capacity of athletes to cope with difficulties and maintain their performance. This concept involves athletes developing stress management, motivation and concentration skills. Psychological resilience helps athletes achieve high performance by increasing their ability to overcome obstacles and recover from difficult situations. Psychological resilience includes individuals' ability to cope with stress, pressure and negative situations. This feature helps athletes maintain their long-term performance and achieve their goals.

The process of developing psychological resilience increases athletes' mental resilience by using techniques such as goal setting, visualization and self-talk. These techniques are critical for athletes to reduce stress, increase their motivation and maintain their performance. In addition, methods such as mindfulness and positive reinforcement help athletes improve their mental health and performance.

Success can be defined as the state of achieving set goals in sports. These goals can take different forms such as breaking personal records, coming first in competitions or winning as a team. Success in sports is achieved through a combination of factors such as psychological endurance, motivation, focus and teamwork, as well as physical abilities.

As a result, psychological endurance in sports increases the physical and mental health of athletes and enables them to achieve high performance. In this way, athletes become more effective and durable in coping with difficulties and achieving success.

**Keywords:** Sports, Psychological Endurance, Success in Sports



## Giriş

Sporda psikolojik dayanıklılık, sporcuların karşılaştıkları zorluklar karşısında gösterdikleri direnç ve bu süreçteki başa çıkma stratejileri açısından büyük bir öneme sahiptir. Psikolojik dayanıklılık, bireylerin stresli durumlarla başa çıkma yeteneklerini ve bu süreçteki duygusal yönetimlerini belirleyen bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Özellikle spor alanında, psikolojik dayanıklılığın başarıya giden yolda kritik bir rol oynadığına dair birçok çalışma bulunmaktadır. Bu bağlamda, sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeyleri ve stresle başa çıkma yöntemleri üzerine yapılan araştırmalar, bu konunun önemini daha da vurgulamaktadır.

Var ve Akman tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, aktif sporcuların zihinsel dayanıklılık ve stresle başa çıkma düzeyleri incelenmiştir. Araştırmada, sporcuların cinsiyetlerine göre zihinsel dayanıklılık ve stresle başa çıkma ölçeklerinin genel ve alt boyutları üzerinde yapılan analizler, bu değişkenlerin sporcuların performansları üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Özellikle, zihinsel dayanıklılığın sporcuların stresle başa çıkma yöntemleriyle olan ilişkisi, başarıya ulaşmada önemli bir belirleyici faktör olarak değerlendirilmektedir (Var ve Akman, 2024). Bu çalışma, sporcuların zihinsel dayanıklılıklarının artırılmasının, stresle başa çıkma becerilerini geliştireceğini ve dolayısıyla performanslarını olumlu yönde etkileyeceğini göstermektedir. Bu bağlamda, sporcuların psikolojik dayanıklılıklarını artırmak için başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

## Psikolojik Dayanıklılık Nedir?

Psikolojik dayanıklılık, genellikle "zorlayıcı koşullarda iyileşme" ya da "zor zamanlara dayanma" kapasitesi olarak tanımlanır. Bu, bir sporcu için yalnızca fiziksel bir zorlukla değil, aynı zamanda duygusal ve zihinsel engellerle başa çıkabilme yeteneğiyle de ilgilidir. Psikolojik dayanıklılığı yüksek olan sporcular, kayıplardan ders alabilir, olumsuz geri bildirimleri kişisel bir saldırı olarak algılamazlar ve uzun vadeli hedeflerine ulaşma konusunda kararlıdırlar.

Koç ve Perişan tarafından yapılan bir çalışmada, psikolojik dayanıklılık ile kaygı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma, psikolojik dayanıklılığın kaygıyı etkileyen önemli bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, psikolojik dayanıklılık, bireylerin stresli durumlarla başa çıkma yeteneklerini artırmakta ve bu durum, kaygı düzeylerini azaltmaktadır. Araştırmada, psikolojik dayanıklılık, patolojik üstbilişler ve başa çıkma yollarının kaygıyı açıklamada önemli değişkenler olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular, psikolojik

dayanıklılığın geliştirilmesinin, bireylerin kaygı düzeylerini azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir (Koç ve Perişan, 2022).

### **Psikolojik Dayanıklılığın Bileşenleri**

Psikolojik dayanıklılık, bireylerin stresli durumlarla başa çıkma yeteneklerini ve zorluklar karşısında nasıl yeniden toparlandıklarını belirleyen önemli bir kavramdır. Bu kavram, bireylerin yaşamlarındaki olumsuz olaylara karşı gösterdikleri tepkileri ve bu olaylardan nasıl güçlenerek çıktıklarını anlamamıza yardımcı olur. Psikolojik dayanıklılığın bileşenleri, bireylerin stresle başa çıkma stratejileri, sosyal destek sistemleri ve genel psikolojik iyi oluşları ile yakından ilişkilidir. Bu bağlamda, psikolojik dayanıklılığın bileşenlerini anlamak, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde önemli sonuçlar doğurabilir.

Psikolojik dayanıklılığın temel bileşenlerinden biri, bireylerin stresle başa çıkma yetenekleridir. Koç tarafından yapılan bir araştırmada, "bilişsel esneklik ve psikolojik dayanıklılık ile stresle başa çıkma arasındaki ilişkinin incelenmesi" konusuna değinilmiştir. Araştırma, bireylerin stresle başa çıkma tutumlarının bilişsel esneklik ve psikolojik dayanıklılık düzeyleri ile nasıl ilişkilendiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, "katılımcıların bilişsel esneklik düzeylerinin orta üstü olduğu" ve "psikolojik dayanıklılık arttıkça bilişsel esnekliğin de arttığı" belirtilmiştir. Bu durum, bireylerin stresle başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesinde bilişsel esnekliğin önemini vurgulamaktadır (Koç, 2020).

Sonuç olarak, psikolojik dayanıklılığın bileşenleri arasında stresle başa çıkma stratejileri, sosyal destek sistemleri ve stres yönetimi becerileri önemli bir yer tutmaktadır. Bu bileşenlerin her biri, bireylerin zorluklarla başa çıkma yeteneklerini ve genel psikolojik iyi oluşlarını etkileyen kritik faktörlerdir. Psikolojik dayanıklılığı artırmak için bu bileşenlerin geliştirilmesi, bireylerin yaşam kalitelerini artıracak ve stresli durumlarla daha etkili bir şekilde başa çıkmalarını sağlayacaktır.

### **Psikolojik Dayanıklılığın Spordaki Rolü**

Sporda psikolojik dayanıklılığın etkisi büyüktür. Psikolojik olarak güçlü bir sporcu, yalnızca fiziksel gücünü değil, aynı zamanda zihinsel stratejilerini de kullanarak rakiplerine karşı avantaj sağlar. Özellikle yüksek rekabetin ve stresin yoğun olduğu profesyonel sporlarda, psikolojik dayanıklılık başarıyı belirleyebilir. Özellikle, sporcuların psikolojik dayanıklılık düzeylerinin, onların kendilerini ifade etme yetenekleriyle doğrudan ilişkili olduğu bulunmuştur. Ulukan ve Şahinler tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, aktif spor hayatının, sporcuların günlük yaşamlarında kendilerini ifade etme becerilerini geliştirdiği ve bu durumun

psikolojik dayanıklılıkları üzerinde olumlu bir etki yarattığı belirtilmiştir (Ulukan ve Şahinler, 2021). Bir sporcu kötü bir sonuç sonrası motivasyonunu kaybedebilir ve gelecek maçlarda daha düşük performans gösterebilir. Ancak psikolojik dayanıklılığı yüksek olan bir sporcu, kayıpları ders olarak kabul edip, bu deneyimleri gelişim fırsatlarına dönüştürerek ilerleyebilir. Ayrıca, stresli durumlarla başa çıkma yeteneği, sporcunun büyük baskı altında bile optimal performans sergilemesine olanak tanır.

### **Psikolojik Dayanıklılık Nasıl Geliştirilir?**

Psikolojik dayanıklılığın geliştirilmesi, bireylerin stresle başa çıkma becerileriyle doğrudan ilişkilidir. Yalçın ve Malkoç'un çalışmasında, psikolojik dayanıklılık ile stresle başa çıkma becerileri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Araştırma, sosyal destek ve stresle başa çıkma becerilerinin, psikolojik iyi oluş ve psikolojik dayanıklılık arasındaki ilişkide kısmi aracılık rolü oynadığını ortaya koymaktadır (Yalçın ve Malkoç, 2015) . Bu bulgular, sosyal destek sistemlerinin güçlendirilmesinin ve etkili başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesinin, bireylerin psikolojik dayanıklılığını artırabileceğini göstermektedir.

Mindfulness ve meditasyon gibi uygulamaların psikolojik dayanıklılığı artırmadaki rolü de önemli bir konudur. Rice ve Schroeder, tarafından yapılan bir çalışmada, aktif görevdeki ve emekli askerlere yönelik mindfulness eğitiminin, bireylerin içsel duygusal deneyimlerini düzenleme becerilerini artırarak dayanıklılıklarını geliştirebileceği vurgulanmaktadır. Araştırmada, "mindful attention" (dikkatli dikkat) ve "nonreactivity to inner experience" (içsel deneyimlere tepkisizlik) gibi mindfulness bileşenlerinin, psikolojik dayanıklılığı olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Rice ve Schroeder, 2019) . Bu durum, mindfulness uygulamalarının bireylerin stresle başa çıkma yeteneklerini güçlendirebileceğini göstermektedir.

Ayrıca, genç yetişkinlerde psikolojik dayanıklılık ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, psikolojik dayanıklılığın sosyal medya bağımlılığı üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu bulunmuştur. Bacioğlu ve Kocabıyık, psikolojik dayanıklılığın, sosyal medya bağımlılığını azaltan bir faktör olduğunu ifade etmektedir (Bacioğlu ve Kocabıyık, 2022).

Bu bulgu, bireylerin sosyal medya kullanımını dengelemeleri ve psikolojik dayanıklılıklarını artırmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Spiritualite ve psikolojik dayanıklılık arasındaki ilişki de dikkate değerdir. Bu durum, ruhsal dayanıklılığın artırılmasının, bireylerin genel psikolojik dayanıklılıklarını geliştirmede önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

S

## onuç

Psikolojik dayanıklılık, sporcunun sadece fiziksel yeteneklerinin ötesine geçmesini sağlayan önemli bir faktördür. Zihinsel ve duygusal dayanıklılık, sporcuların zorlu koşullar altında bile performanslarını en üst düzeye çıkarmalarını sağlar. Ayrıca, psikolojik dayanıklılık sporcunun sadece sahada değil, yaşamın diğer alanlarında da başarıya ulaşmasını sağlayacak değerli bir beceridir. Hem bireysel hem de takım sporlarında, psikolojik dayanıklılığın geliştirilmesi, sadece antrenmanlarda değil, aynı zamanda sporcunun kişisel gelişiminde de önemli bir yer tutar. Bu nedenle, sporcuların ve antrenörlerin psikolojik dayanıklılığa yatırım yapmaları, uzun vadeli başarılar için kritik bir adım olacaktır. Sonuç olarak, sporda psikolojik dayanıklılık, başarıya giden yolda kritik bir bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır. Sporcuların zihinsel dayanıklılıklarını artırmak için stresle başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesi ve patolojik üstbilişlerin yönetilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, mevcut literatürde yer alan çalışmalar, psikolojik dayanıklılığın artırılmasının sporcuların performansları üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, spor alanında psikolojik dayanıklılığın önemi, hem bireysel hem de takım sporlarında başarıya ulaşmanın anahtarlarından biri olarak değerlendirilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Gülşah Geyik Koç, . (2020). Bilişsel esneklik ve psikolojik dayanıklılık ile stresle başa çıkma arasındaki ilişkinin incelenmesi. 0. DOI: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=lqDfKT6ob467B5gs1zto6w&n\\_o=RQ8URZfuumdYrlvYvnVLMQ](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=lqDfKT6ob467B5gs1zto6w&n_o=RQ8URZfuumdYrlvYvnVLMQ)
- İlhan Yalçın, Asude Malkoç, . (2015). Relationships among Resilience, Social Support, Coping, and Psychological Well-Being among University Students. Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tpdrd/issue/21463/230060>
- Levent Var, Hüseyin Akman, . (2024). Aktif Sporcuların Zihinsel Dayanıklılık ve Stresle Başa Çıkma Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ubosbid/issue/87608/1562604>
- Mahmut Ulukan, Yunus Şahinler, . (2021). Investigation of Psychological Resilience Levels of Boxing Sports. International Journal of Sport Culture and Science. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/intjscs/issue/61237/865353>
- Seda Donat Bacıoğlu, Oya Onat Kocabıyık, . (2022). Predictive Roles of Psychological Resilience and Coping Skills on Social Media Addiction. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar. DOI: <https://doi.org/10.18863/pgy.1137812>
- Shuangshuang Cai, Mengxuan Jin, . (2021). Analysis of the Relationship among College Students' Coping Strategies, Psychological Resilience, and Anxiety During COVID-19. 2021 International Conference on Public Health and Data Science (ICPHDS). DOI: <https://doi.org/10.1109/icphds53608.2021.00055>
- Tuğba Pehlivan, . (2024). The Effect of Stress Management Course on Resilience and Coping Styles of Nursing Students: A Quasi-Experimental Study. Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi. DOI: <https://doi.org/10.5336/nurses.2023-99541>
- Valerie J. Rice, Paul J. Schroeder, . (2019). Resilience and mindfulness in active duty and veteran U.S. military service members. 2019 Resilience Week (RWS). DOI: <https://doi.org/10.1109/rws47064.2019.8972001>
- Volkan Koç, Nurbanu Perişan, . (2022). Psikolojik dayanıklılık ve kaygı arasındaki ilişkide üstbilişler ve başa çıkma yollarının durumsal aracılık rolü. Klinik Psikoloji Dergisi. DOI: <https://doi.org/10.5455/kpd.26024438m000053>

## SPORUN RUHU: AHLAK VE SPORTMENLIK

Dr. Mehmet DALKILIÇ

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, m.dalkilic@hotmail.com,  
ORCID:0000-0002-0776-7365

### Özet

Spor, sadece beden eğitimi değil, aynı zamanda ahlaki ve etik değerlerin de bir arada gelişmesini sağlayan bir uygulamadır. Sporun ruhu, sportmenlik ve ahlak anlayışını içerir. Sportmenlik, sporcuların, antrenörlerin ve seyircilerin, dürüstlük, adil oyun (fair play), nezaket ve takım çalışması gibi değerlere saygı göstererek hareket etmelerini ifade eder. Ahlak, bireysel ve toplumsal davranış kurallarını saptayan ve inceleyen bir bilimdir. Spor, bu ahlaki değerleri geliştirmeye yönelik bir platform sunar. Sporun ruhu, sporcuların fiziksel ve zihinsel sağlıklarını korumak, insanlar arasında barış ve dostluk yaratmak, ve toplumda olumlu bir örnek teşkil etmek amacıyla etik temelde kuruludur. Bu kavram, sporun sadece bir eğlence ve rekabet aracı olmadığını, aynı zamanda bireylerin karakter gelişimine ve toplumsal uyumu pekiştirecek bir araç olduğunu vurgular. Sporun ruhu, ahlak ve sportmenlik kavramlarıyla şekillenir. Spor ahlakı, sporcuların ve katılımcıların etik ve ahlaki değerleri benimsemeleri, kurallara uyum göstermeleri ve rakiplerine saygı duymalarını ifade eder. Sportmenlik ise sporcuların dürüst, adil ve nazik davranışlar sergilemelerini içerir. Bu değerler, sporun toplumsal ve bireysel faydalarını artırarak, barış, kardeşlik ve dostluk gibi insani değerlerin pekişmesine katkıda bulunur. Sportmenlik ve ahlak, sporcuların hem saha içinde hem de saha dışında örnek davranışlar sergilemelerini sağlar. Kurallara uyum, rakiplerine saygı gösterme ve dürüst olma gibi prensipler, sporun rekabetçi doğasını daha sağlıklı ve yapıcı bir hale getirir. Bu değerler, sporcuların kişisel gelişimlerine katkıda bulunurken, toplumda olumlu bir örnek teşkil etmelerini sağlar.

Sonuç olarak, Sporun ruhunu oluşturan ahlak ve sportmenlik, bireylerin ve toplumların spor yoluyla daha iyi ve daha sağlıklı ilişkiler kurmalarını teşvik eder. Bu nedenle, spor ahlakı ve sportmenlik değerlerinin yaygınlaştırılması, sporun bireysel ve toplumsal boyuttaki olumlu etkilerini artırır.

**Anahtar Kelimeler:** Spor, Sporda Ahlak, Sporda Sportmenlik

## SPIRIT OF SPORTS: ETHICS AND SPORTSMANSHIP

### Abstract

Sports is a practice that not only provides physical education but also enables the development of moral and ethical values together. The spirit of sports includes sportsmanship and morality. Sportsmanship refers to athletes, coaches and spectators acting with respect for values such as honesty, fair play, courtesy and teamwork. Morality is a science that determines and examines individual and social rules of conduct. Sports provide a platform for developing these moral values. The spirit of sports is based on ethics in order to protect the physical and mental health of athletes, create peace and friendship among people, and set a positive example in society. This concept emphasizes that sports is not only a means of entertainment and competition, but also a tool that will help individuals develop their character and reinforce social harmony. The spirit of sports is shaped by the concepts of morality and sportsmanship. Sportsmanship refers to athletes and participants adopting ethical and moral values, complying with the rules and respecting their opponents. Sportsmanship, on the other hand, involves athletes exhibiting honest, fair and courteous behavior. These values contribute to the reinforcement of human values such as peace, brotherhood and friendship by increasing the social and individual benefits of sports. Sportsmanship and morality ensure that athletes exhibit exemplary behavior both on and off the field. Principles such as compliance with the rules, respect for opponents and being honest make the competitive nature of sports healthier and more constructive. These values contribute to the personal development of athletes and enable them to set a positive example in society.

As a result, morality and sportsmanship, which form the spirit of sports, encourage individuals and societies to establish better and healthier relationships through sports. Therefore, the dissemination of sports morality and sportsmanship values increases the positive effects of sports on the individual and social scale.

**Keywords:** Sports, Morality in Sports, Sportsmanship in Sports



## Giriş

Spor, sadece fiziksel bir aktivite olmanın ötesinde, bireylerin ahlaki değerlerini şekillendiren ve sosyal ilişkilerini geliştiren önemli bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Sporun ruhu, etik kurallar ve sportmenlik anlayışı ile doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda, sporun ahlaki boyutunu anlamak, sporcuların ve diğer paydaşların davranışlarını etkileyen önemli bir unsurdur. Ahlak ve sportmenlik, sporun temel taşları olarak kabul edilir ve bu değerlerin geliştirilmesi, sporun ruhunu besleyen unsurlar arasında yer alır.

Ahlak, sporun içinde bulunduğu sosyal çevre ile şekillenir. Genç sporcuların ahlaki tutumları, aile, okul ve sosyal çevre gibi faktörlerden etkilenmektedir. Liu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, spor ahlakının pratiklik, gelişim ve entegrasyon gibi özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir. Spor ahlakı, bireylerin spor pratiği sırasında sergiledikleri tutum ve davranışların bir yansımasıdır ve bu süreçte aile, okul ve sosyal çevre gibi unsurların etkisi büyüktür (Liu ve arkadaşları, 2023). Bu durum, sporcuların ahlaki karakterlerinin zamanla nasıl şekillendiğini ve geliştiğini anlamamıza yardımcı olur. Sporun ruhu, aynı zamanda sportmenlik kavramı ile de yakından ilişkilidir. Sportmenlik, sadece kazanma arzusunu değil, aynı zamanda adalet, saygı ve dürüstlük gibi değerleri de içerir.

Sonuç olarak, sporun ruhu, ahlak ve sportmenlik ile derin bir ilişki içerisindedir. Sporcuların ahlaki tutumları, sosyal çevreleri ve duygusal zekaları ile şekillenirken, uluslararası spor organizasyonları da bu değerlerin yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Sporun ruhunu beslemek ve geliştirmek için, sporcuların etik değerlerle donatılması ve bu değerlerin eğitim süreçlerine entegre edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, sporun sadece fiziksel bir aktivite değil, aynı zamanda bireylerin karakter gelişiminde önemli bir araç olduğu unutulmamalıdır.

## Sporda Ahlakın Önemi

Sporda ahlak, sporun temel değerleri ve etik kuralları ile ilgili bir kavramdır. Spor, sadece fiziksel bir etkinlik olmanın ötesinde, bireylerin karakter gelişimi, sosyal etkileşim ve toplumsal normların şekillenmesi açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, sporda ahlakın önemi, hem bireyler hem de topluluklar için çeşitli açılardan ele alınmalıdır. Ahlaki değerlerin spor üzerindeki etkisi, sporcuların davranışları, spor organizasyonlarının işleyişi ve genel olarak spor kültürü üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır.

Ahlakın spordaki önemi, sporcuların davranışları ve sporun genel algısı üzerinde de belirleyici bir etkiye sahiptir. Echemendia ve Bauer tarafından yapılan bir çalışmada, sporla ilişkili beyin yaralanmalarının etik

boyutları ele alınmıştır. Spor nöropsikolojisi alanındaki etik sorunlar, sporcuların sağlığı ve güvenliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, spor psikologlarının etik kurallara uygun hareket etmeleri, sporcuların uzun vadeli sağlıklarını korumak için gereklidir (Echemendia ve Bauer, 2015).

### **Ahlaki Değerler ve Sportmenlik**

Ahlaki değerler ve sportmenlik, bireylerin sosyal etkileşimlerinde ve rekabet ortamlarında önemli bir rol oynamaktadır. Ahlaki değerler, bireylerin doğru ve yanlış arasında seçim yapmalarını sağlayan, toplumsal normlarla şekillenen inanç ve ilkeler bütünüdür. Sportmenlik ise, spor faaliyetleri sırasında gösterilen etik davranışları ve rekabetin adil bir şekilde sürdürülmesini ifade eder.

Ahlaki değerlerin eğitimdeki önemi, Dombaycı ve İlden'in çalışmasında vurgulanmaktadır. Araştırmalar, "etik değerlerin içselleştirilmesinin bireylerin doğru ile yanlış ayırt etme, adil olma, sorumluluk alma ve toplumsal uyum içinde yaşama yetilerini geliştirdiğini" göstermektedir (Dombaycı ve İlden, 2024) . Bu bağlamda, ahlaki değerlerin eğitim sistemine entegrasyonu, bireylerin karakter gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Antik Yunan felsefesi ve modern felsefe örnekleri üzerinden incelenen etik değerler, bireylerin toplumsal katılımlarını da şekillendirmektedir.

Sportmenlik, özellikle sporcular arasında ahlaki değerlerin nasıl uygulandığını anlamak için önemlidir. Ocak ve arkadaşlarının araştırmasında, sporcuların ahlaki karar alma tutumlarının sportmenlik yönelimi boyutları ile ilişkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, "sportmenlik yönelimi alt boyutlarından 'sosyal normlara uyum', 'kurallar ve yönetime saygı', 'sporda sorumluluklara bağlılık' ve 'rakibe saygı' ile ahlaki karar alma boyutlarından 'adilce kazanmayı korumak' pozitif ilişkili" bulunmuştur (Ocak ve arkd, 2021) . Bu bulgu, sportmenliğin ahlaki değerlerle olan sıkı bağını ortaya koymaktadır.

### **Ahlak Eğitimi ve Spor**

Spor, bireylerin fiziksel ve sosyal gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak sporun sadece fiziksel aktivite olarak değil, aynı zamanda ahlaki ve etik değerlerin geliştirilmesi açısından da ele alınması gerekmektedir. Bu bağlamda, ahlak eğitimi ve spor arasındaki ilişkiyi incelemek, sporun toplumsal ve bireysel gelişim üzerindeki etkilerini anlamak açısından kritik bir öneme sahiptir.

Sporun ahlaki eğitimin bir aracı olarak kullanılması, bireylerin karakter gelişimine katkı sağlamakta ve sosyal normların pekiştirilmesine yardımcı olmaktadır. Radoš ve Nešić tarafından yapılan bir çalışmada, spor ahlakının evrensel etik ilkelerle bağlantılı olduğu vurgulanmaktadır. Yazarlar, "Sport morale stems from a universally

accepted ethics legal principles that aim at maintaining sport spirit based on the Olympics codex and humanity principles" ifadesiyle, sporun etik değerler çerçevesinde nasıl şekillendiğini açıklamaktadır (Radoš ve Nešić,2008). Bu bağlamda, sporun sadece fiziksel bir aktivite değil, aynı zamanda etik bir eğitim aracı olduğu ortaya konmaktadır.

Sporun eğitimdeki rolü, sadece bireylerin fiziksel gelişimi ile sınırlı kalmamaktadır. Kowalska, sporun eğitim sürecindeki yerini vurgularken, "the enormous potential of sport in supporting the process of education" ifadesini kullanmaktadır ( Kowalska,2018). Spor, bireylerin sosyal becerilerini geliştirmelerine, takım çalışması ve liderlik gibi önemli yetenekleri kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, sporun eğitimdeki yeri, ahlaki eğitimin bir parçası olarak ele alınmalıdır.

### **Sonuç**

Sonuç olarak, sporda ahlak, sporun ruhunu ve değerini koruyan önemli bir unsurdur. Ahlaki değerlerin ve sportmenliğin benimsenmesi, sporcuların, takımların ve seyircilerin spor deneyimini olumlu yönde etkiler. Bu nedenle, ahlak eğitimi ve sportmenliğin teşvik edilmesi büyük önem taşır. Hem sahada hem de saha dışında etik davranışlar sergilemelerine yardımcı olur. Ahlak eğitimi, dürüstlük, adil oyun (fair play), saygı ve sorumluluk gibi temel değerlerin vurgulanmasıyla gerçekleştirilir. Sporda ahlak eğitimi, antrenörlerin ve eğitimcilerin önemli bir rol oynadığı bir süreçtir. Antrenörler, sporculara sadece teknik ve taktik beceriler kazandırmakla kalmaz, aynı zamanda onları ahlaki değerler ve sportmenlik konusunda da eğitirler. Bu eğitim, sporcuların kişisel ve profesyonel gelişimlerini destekler ve sporun toplumda daha geniş bir olumlu etki yaratmasını sağlar.

Sonuç olarak, sporda ahlak ve sportmenlik, sporun ruhunu oluşturan temel değerlerdir. Ahlaki ve etik değerlerin benimsenmesi, sadece bireysel başarıları değil, aynı zamanda sporun toplumsal değerini ve itibarını da artırır. Sportmenlik, sporcuların, antrenörlerin ve seyircilerin dürüstlük, adil oyun (fair play), nezaket ve saygı gibi değerlerle hareket etmelerini teşvik eder. Bu değerler, sporun birleştirici gücünü pekiştirir ve toplumda olumlu bir örnek oluşturur. Sporda ahlak eğitimi, bireylerin etik ve ahlaki değerleri anlamalarını ve uygulamalarını sağlar. Antrenörler ve eğitimciler, sporculara bu değerleri benimsemeleri için rehberlik eder. Ahlaki değerlerin ve sportmenlik anlayışının spor eğitiminde vurgulanması, sporcuların kişisel ve profesyonel gelişimlerini desteklerken, sporun daha geniş bir toplumsal etki yaratmasına yardımcı olur. Bu nedenle, sporun ruhunu koruyabilmek ve geliştirebilmek için ahlak ve sportmenlik kavramlarının sporun her alanında teşvik edilmesi

büyük önem taşır. Bu değerler, sporun özünü ve anlamını yücelterek, bireylerin ve toplumların etik ve ahlaki gelişimine katkıda bulunur.

## KAYNAKLAR

- Cong Liu, Guofeng Qu, Rong Gao, . (2023). Defining sports moral character and clarifying its related concepts.. Front Sports Act Living. DOI: <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1101377>
- Jolanta Elżbieta Kowalska, . (2018). Sport in the process of education. Journal of Education, Health and Sport. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2550575>
- Jovo Radoš, Milan Nešić, . (2008). Ethics And Changes In Sport. Sport Mont. Doı: 0
- Mehmet Ali Dombaycı, Ayşe İlden, . (2024). Eğitimde etik değerler ve felsefi temelleri: Öğrencilere etik değerlerin kazandırılması. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usbed/issue/85051/1512831>
- Ruben J. Echemendia, Russell M. Bauer, . (2015). Professional Ethics in Sports Neuropsychology. Psychological Injury and Law. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12207-015-9241-3>
- Umutcan Ocak, Erkan Faruk Şirin, Ali Sevilmiş, . (2021). Sporcuların Ahlaki Karar Alma Tutumlarının Sportmenlik Yönelim Boyutları Açısından İncelenmesi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunibesyo/issue/60856/867995>

## FİLENİN SULTANLARI'NIN KÜRESEL İZDÜŞÜMÜ: SOSYAL MEDYA ANALİZİ ÖRNEĞİ

Doç.Dr. Pelin Avcı

Dokuz Eylül Üniversitesi Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi

avci.pelin@deu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-9185-4954

### Özet

Bu araştırmanın amacı, 2021 Avrupa Kadınlar Voleybol Şampiyonası'ndaki Türkiye Kadın Voleybol Milli Takımı'nın performansını Twitter kullanıcılarının bakış açısıyla analiz etmektir. Avrupa Voleybol Şampiyonası, 1948 yılından bu yana kıtanın en prestijli voleybol turnuvalarından biri olarak kabul edilmektedir. 19 Ağustos- 4 Eylül 2021 tarihleri arasında Sırbistan, Bulgaristan, Hırvatistan ve Romanya'nın ortak ev sahipliğinde Avrupa Voleybol Konfederasyonu (CEV) tarafından düzenlenen bu organizasyon, yalnızca Avrupa'nın en iyi takımlarını bir araya getirmekle kalmamış, aynı zamanda sporun küresel düzeydeki önemini artıran bir platform işlevi görmüştür. Araştırma çevrimiçi yorumları, doğal ifadeleri ve düşünceleri ele alması bakımından netnografik bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu araştırmanın verilerinin toplanmasında MAXQDA20 programı kullanılmıştır. 19.08.2021-4.09.2021 tarihleri arasında Twitter kullanıcılarının #EuroVolley 2023, #Volleyball, #VargasEffect, #eurovolleyballchampion, #SultansoftheNet hashtagleri ile atılan İngilizce tweetleri çalışmaya dahil edilmiştir. Kapsama uygun olan 14.707 tweet analize dahil edilmiştir. Analiz sonucunda Twitter kullanıcıları tarafından atılan tweetlerin Avrupa Voleybol Şampiyonasına yönelik pozitif yönlü duygu eğilimlerinin daha fazla olduğu gözlemlenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Filenin sultanları, voleybol, sosyal medya

## GLOBAL PROJECTION OF THE SULTANS OF FİLENİN: THE CASE OF SOCIAL MEDIA ANALYSIS

### Abstract

The aim of this study is to analyze the performance of the Turkish Women's Volleyball National Team in the 2021 European Championship from the perspective of Twitter users. The European Volleyball Championship has been recognized as one of the most prestigious volleyball tournaments on the continent since 1948. From August 19 to September 4, 2021, co-hosted by Serbia, Bulgaria, Croatia, and Romania and organized by the European Volleyball Confederation (CEV), the event has not only brought together the best teams in Europe, but has also served as a platform that has increased the importance of the sport on a global level. The research takes a netnographic approach in that it deals with online comments, natural expressions and reflections. The MAXQDA20 program was used to collect the data for this study. Between 19.08.2021-4.09.2021, Twitter users' English tweets with the hashtags #EuroVolley 2023, #Volleyball, #VargasEffect, #eurovolleyballchampion, #SultansoftheNet were included in the study. A total of 14,707 tweets eligible for inclusion were included in the analysis. As a result of the analysis, it is observed that the tweets posted by Twitter users have more positive emotional tendencies towards the European Volleyball Championship.

**Keywords:** Sultans of the net, volleyball, social media

## 1. GİRİŞ

Avrupa Voleybol Şampiyonası, 1948 yılından bu yana kıtanın en prestijli voleybol turnuvalarından biri olarak kabul edilmektedir. 19 Ağustos- 4 Eylül 2021 tarihleri arasında Sırbistan, Bulgaristan, Hırvatistan ve Romanya'nın ortak ev sahipliğinde Avrupa Voleybol Konfederasyonu (CEV) tarafından düzenlenen bu organizasyon, yalnızca Avrupa'nın en iyi takımlarını bir araya getirmekle kalmamış, aynı zamanda sporun küresel düzeydeki önemini artıran bir platform işlevi görmüştür. Kadın ve erkek voleybolunun teknik, taktik ve fiziksel seviyelerini zirveye taşıyan unutulmaz bir etkinlik olarak öne çıkmıştır (CEV, 2021). Bu şampiyona, sadece sportif bir etkinlik olmanın ötesine geçmiş, sporun Avrupa'daki kültürel ve sosyal etkilerini yansıtan bir platforma da dönüşmüştür (Akbaş, 2024). Bu dönemde, takımın sahada sergilediği üstün performans, taktiksel zekâ ve kolektif oyun anlayışı, voleybol dünyasında geniş çapta spor severlerin ilgisini çekmiştir ve böylece Türk voleybolunun ulusal-uluslararası düzeydeki prestijini artırmıştır.

2021 Avrupa Voleybol Şampiyonası, erkekler kategorisinde Polonya, Slovenya, Sırbistan ve İtalya gibi takımların öne çıktığı, kadınlar kategorisinde ise Sırbistan, Türkiye ve İtalya'nın zirve mücadelesi verdiği bir turnuva olmuştur. Turnuva boyunca izleyici kitlesi, sporcuların yalnızca fiziksel dayanıklılıklarını değil, aynı zamanda stratejik zekâlarını da görme şansı bulmuştur. Özellikle dijital medya ve yayıncılık sektöründeki gelişmeler, şampiyonanın daha geniş bir izleyici kitlesine ulaşmasını sağlamış, voleybolun popülaritesini artırmıştır (Nuriddinov, 2023; Dale, 2000).

Bu araştırmanın amacı, 2021 Avrupa Şampiyonası'ndaki Türkiye Kadın Voleybol Milli Takımı'nın performansını Twitter kullanıcılarının bakış açısıyla analiz etmektir.

## 2. YÖNTEM

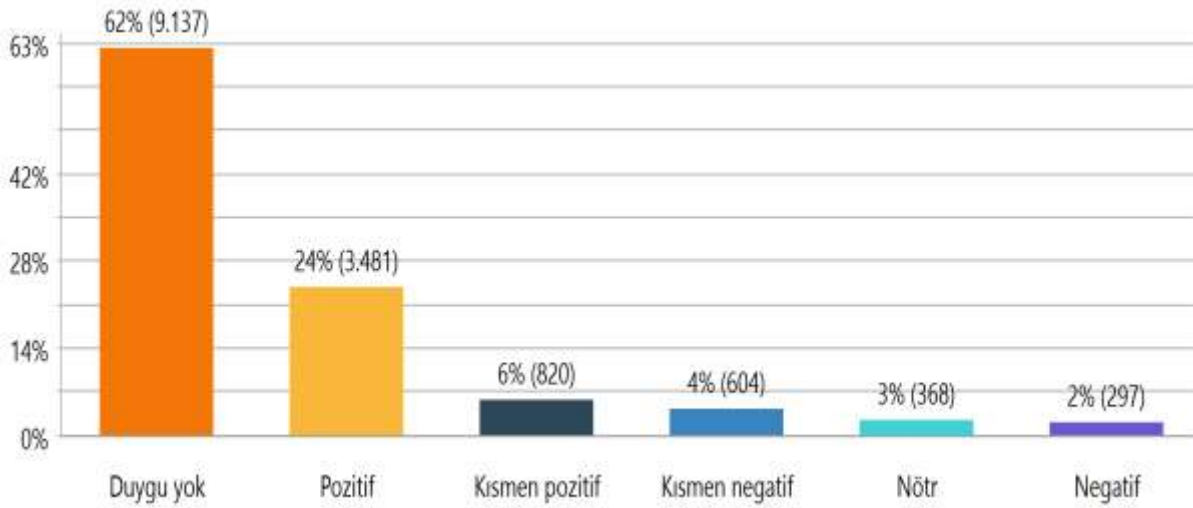
Bu araştırmanın verilerinin toplanmasında MAXQDA20 programı kullanılmıştır. 19.08.2021-4.09.2021 tarihleri arasında Twitter kullanıcılarının #EuroVolley 2023, #Volleyball, #VargasEffect, #eurovolleyballchampion, #SultansoftheNet hashtagleri ile atılan İngilizce ve Türkçe tweetleri çalışmaya dahil edilmiştir. Ancak program yalnızca İngilizce ve Almanca tweetlerin duygu analizlerini hesaplayabildiğinden, toplanan verilerden İngilizce olmayanlar, retweetler ve farklı siteler tarafından tekrarlayan tweetler çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Toplamda 50.000 tweet gözden geçirilerek kritere uygun olan 14.707 tweet analize dahil edilmiştir. Haber sitelerinin tweetleri duygu yok kodlamasıyla yer alırken, duygu ifadesi eşit olan tweetler nötr olarak değerlendirilmiştir. Tweetlerde yer alan ifadelerle göre ise pozitif, kısmen pozitif, negatif, kısmen negatif olarak



analiz sonuçları program tarafından oluşturulmuştur. Araştırma çevrimiçi yorumları, doğal ifadeleri ve düşünceleri ele alması bakımından netnografik bir yaklaşımla ele alınmıştır.

### 3. BULGULAR

2021 Avrupa Voleybol Şampiyonası Twitter kullanıcılarının uluslararası düzeyde İngilizce olarak atılan tweetlerinden elde edilen verilerin duygu analizi sonuçları ve bilgileri aşağıda yer almaktadır.



Grafik 1. 2021 Voleybol Avrupa Şampiyonası Twitter verileri duygu analizi

Analiz sonucunda Twitter kullanıcıları tarafından atılan tweetlerin Avrupa Voleybol Şampiyonasına yönelik pozitif yönlü duygu eğilimlerinin daha fazla olduğu gözlemlenmektedir.

Duygu Durum	Konum- Tarih-Saat	Tweetler
Pozitif	USA 9.02.2022 18:20:11	Türkiye de Spor Sadece Futboldan ibaret değil. Voleybolda bu jenerasyonu yakalamak için yaklaşık 15 sene bekledik. Milyon Euroalar Alıp Bizi Futbolda Rezil Edenlerin Değil, Ay Yıldızlı Formanın ne demek olduğunu bilen Onun Ağırliğini Taşıyabilen karakterleri Sporculara ihtiyacımız var. Bizim 2019'dan Yarım Kalan bir Hikayemiz var ve Hikayeler Hiçbir Zaman Yarım Kalmaz. 2019 da Elimizden Kılıpayı kaçırdığımız Altın madalyayı Bu Sefer söküp Alacağız. Hedefimiz Belli,İstikamet İleri☐☐ #FileninSultanları (Tweetler 8001 - 9000, Sütun: 8   Satır: 150)
Kısmen Negatif	Orchard Park, New York 11.02.2022 23:43:32	Hakemin çoğu kararı, Guidetti'nin sahaya atlaması gibi olan davranışlar hiç profesyonelce değildi bence. Guidetti'nin daha soğuk kanlı olması gerekirdi, sayesinde takıma boşuna sarı kart verildi diye düşünüyorum. Ama bunlara rağmen morallerin bozulmaması, bizim takımın soğukkanlılıkla oynadığı oyun ve sonunda kazanmaları mükemmeldi. (Tweetler 1 - 1000, Sütun: 1   Satır: 180)
Negatif	The City-state of Toronto 12.02.2022 23:43:02	Hakem seni oraya haksız yere sarı kart çıkart top taşıma olmadığı halde oyunu durdur karşı takıma sayı ver diye oturturmadılar... (Tweetler 1 - 1000, Sütun: 2   Satır: 185)
Kısmen Negatif	Greece 11.02.2022 23:30:34	Yunan her yerde Yunan. Üzüldü garibim kazandık diye (Tweetler 1 - 2000, Sütun: 2   Satır: 343)
Nötr	İstanbul 20.02.2022 20:49:00	Adamların ülke ismi ÇEK CUMHURİYETİ Biz de iki sene önce ÇEK CUMHURİYETİ diyorduk. Artık ÇEKYA diye bir kelime uydurduk (Tweetler 4001 - 5000, Sütun: 2   Satır: 34)
Pozitif	Bulgaria 20.02.2022 23:51:22	Detaylı analiz yapıyorum öncelikle tebrikler filenin sultanları Hande bu maç çok zekice oynadı sadece vurduğu smaçlar değil akıllı toplar da kullandı Ebrar bazen çok sert vurmasına rağmen bazen bir şekilde boşlukları göremiyor ancak 3 metre içerisine vurduğu smaç inanılmazdı şok geçirdim onu hiçbir oyuncunun çıkarma ihtimali yok keşke her zaman yapabilse (Tweetler 1 - 1000, Sütun: 1   Satır: 134)
Kısmen Pozitif	Munich, Germany 11.02.2022 18:26:12	Takım olarak gayet iyiyiz iyi bir uyum var. Genel anlamda gördüğüm tek sıkıntı servis hataları file taktırma veya dışarı atmalardan sayı veriyoruz bunu minimuma indirdiğimiz hiçbir maçı kaybetmeyiz eminim. Hocamız takımı servis konusunda biraz daha çalıştırmalı bence. Takımı tebrik ediyorum ellerine yüreklerine sağlık gayet başarılı oynadılar. Bir sonraki maçı da kazanmak dileğiyle.. (Tweetler 6001 - 7000, Sütun: 2   Satır: 35)

Tablo 1. Twitter kullanıcılarının tweetlerinden elde edilen verilerin duygu analizi tablosu

Tabloda Twitter kullanıcılarının tweetlerinden elde edilen verilerin analizleri sonucunda kullanıcı konum, saat, tarih bilgileri, kodlama örnekleri ve bilgileri yer almıştır.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

24 takımın katılımıyla gerçekleşmiş olan turnuva hem teknik hem de taktik düzeyde yüksek kalitede karşılaşmalara sahne olmuştur. Özellikle Türkiye ve Sırbistan gibi güçlü takımların üstün performansı,

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

turnuvayı izleyici açısından daha çekici hale getirmiştir. Şampiyonanın finali, kadın voleybolunun Avrupa'daki rekabet seviyesini ve seyirci kitlesi üzerindeki etkisini gözler önüne sermiştir.

Bu organizasyon, sadece sportif başarıları değil, aynı zamanda kadın sporcuların toplumsal cinsiyet eşitliği bağlamındaki rollerini de öne çıkarmıştır. Kadın voleybolunun Avrupa'da giderek daha fazla popülerlik kazanması, bu tür organizasyonların medya görünürlüğü ve toplumsal farkındalık yaratma potansiyelini de artırmaktadır

**Türk Kadın Voleybolunun Avrupa'daki Yükselişi:** Filenin Sultanları'nın Avrupa Şampiyonası ve Milletler Ligi gibi büyük turnuvalarda elde ettiği başarılar, Türk kadın voleybolunun hem Avrupa'da hem de dünyada tanınırlığını artırmıştır. Başarıların temelinde Melissa Vargas, Zehra Güneş ve Eda Erdem gibi oyuncuların performansı önemli bir yer tutar. Özellikle Avrupa Şampiyonası'ndaki zafer, oyuncuların uluslararası arenada örnek sporcular olarak gösterilmesini sağlamıştır.

**Sosyal ve Kültürel Etkiler:** Araştırmalar, kadın voleybolunun Türkiye'de kadınların spora katılımını artırma ve toplumsal cinsiyet eşitliğine dair farkındalık yaratma konusundaki rolünü vurgular. Filenin Sultanları, sporcu kimliklerinin ötesinde sosyal rol modeller olarak da değerlendirilmektedir. Bu bağlamda ülkemizdeki genç jenerasyon için sürdürülebilir bir başarı modeli oluşturulması açısından değerlidir.

**Voleybolun Türkiye'deki Popülerleşmesi:** Türkiye Voleybol Federasyonu'nun altyapıya yaptığı yatırımlar ve yerel liglerdeki rekabet, ulusal başarıların zeminini hazırlamıştır. Takımın başarıları, voleybolun ülkedeki gençler arasında yaygınlaşmasına ve bir kariyer seçeneği olarak değerlendirilmesine öncülük etmiştir

**Twitter ve Sosyal Medya Eleştirileri:** Voleybol spor kulüplerinin de bu branşa artan ilgi nedeniyle sosyal medyayı aktif kullanmaları ve takipçi sayılarının arttığına yönelik çalışmalar da alan yazında bulunmaktadır (Akyazı, 2023). Bu bağlamda "Filenin Sultanları" nın başarıları kadar, medyada çıkan haberler de dikkat çekici olmuştur. Özellikle takımın kıyafet seçimleri ve şort boyu, bazı çevrelerde tartışmalara yol açmıştır. Bu konu, takımın sahadaki başarılarından ziyade fiziksel görünümü üzerinden eleştirilmesine neden olmuştur. Örneğin, Altıok ve Zelyurt (2021), sporcuların kıyafetleri üzerindeki tartışmaların cinsiyetçi yaklaşımları ortaya koyduğunu, bu durumun kadın sporcuların sıklıkla antrenör ve yöneticiler tarafından mobbing-taciz durumlarına maruz kalmalarından dolayı onların psikolojik durumlarını olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir. Bir diğer dikkat çeken nokta ise, takımın yıldız oyuncularından Ebrar Karakurt'un kişisel yaşamı ve cinsel yönelimi üzerine atılan tweetlerdir. Karakurt, LGBTQ+ topluluğuna açık destek vermesi ve bireysel duruşuyla

bazı kesimlerden övgü alırken, diğer kesimlerden eleştiri toplamıştır. Sosyal medya dünyasında cinsel kimlik konusunun ele alınış biçimini ve bunun sporcuların performansına etkileri de tweetlerde yer almıştır. Özellikle toplumun bu gibi konulardaki yaklaşımı, sporcunun kişisel alanına saygı ve toplumsal önyargılar üzerine önemli tartışmalara yol açmıştır.

## KAYNAKLAR

Akbaş, A. (2024). Türkiye’de Spor Sosyolojisi: Fiziksel Kültürel Çalışmalar. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-20.

Akyazı, A. (2023). Spor İletişimi: Voleybol Takımlarının Sosyal Medya Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Economic & Social Research (2148-1407)*, 10(20).

Altıok, A.N. & Zelyurt, M.K. (2021). Sporda Toplumsal Cinsiyet Yaklaşımı: Kadın Voleybolcuların Toplumsal Deneyimleri Üzerine Niteliksel Bir Araştırma. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1017566>

CEV. (2021). CEV EuroVolley 2021 Women: Official Website. Erişim adresi: <https://eurovolley.cev.eu>

Dale, G. A. (2000). Distractions and coping strategies of elite decathletes during their most memorable performances. *The sport psychologist*, 14(1), 17-41.

Nuriddinov, A. (2023). Use Of Digital Sports Technologies in Sports Television. *American Journal Of Social Sciences And Humanity Research*, 3(11), 208-219.

## SPOR BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN OLİMPİYATLARA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI

**Doç.Dr. Pelin Avcı**  
**Dokuz Eylül Üniversitesi Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi**  
**avci.pelin@deu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-9185-4954**

### Özet

Bu araştırmanın amacı beden eğitimi ve spor bölümünde öğrenim gören aktif spor lisansına sahip olan öğrencilerin olimpiyatlara yönelik metaforik algılarını irdelemektir. Araştırma, nitel araştırmalar desenlerinden olan fenomenoloji kapsamında değerlendirilmiştir. Çalışma grubunu Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi'nde aktif spor lisansına sahip olan beden eğitimi ve spor bölümünde okuyan 53 erkek ve 28 kadın öğrenciler oluşturmuştur. Öğrencilerden olimpiyatları canlı ya da cansız bir nesneye benzeterek nedenleri hakkında fikirlerini belirtmeleri istenmiştir. Veriler MAXQDA24 programında analiz edilmiştir. Öğrencilerden toplanan veriler neticesinde 36 metafor ortaya çıkmıştır. Metaforların frekansları düzenlenerek algılarına dair çıkarımlarda bulunulmuştur. Sonuç olarak strateji içerikli mantık oyunlarına, vahşi hayvanlara, psikolojik gücü çağrıştıran durumlara, çeşitli aktivitelere, disiplinin ve gücün betimlendiği askeri terimlere yönelik benzetmeler yapılmıştır. Bu benzetmelerin nedenleri konusunda ise sporcu kimliklerinden yola çıkarak oluşturdukları çıkarımlar hakkında öğrenciler ile fikir alışverişi yapılmıştır. Güncel olimpiyatlarda ırkçılık sorunları, kadınların dikkat çekiciliği, sporcuların üst düzey çalışmalarının yarattığı hassasiyetin yansımaları ve psikolojik gücün önemi hakkında betimlemeler araştırmada yer almıştır.

**Anahtar kelimeler:** Olimpiyatlar, metafor, spor bilimleri

## METAPHORICAL PERCEPTIONS OF SPORT SCIENCES STUDENTS TOWARDS OLYMPICS

### Abstract

The aim of this research is to examine the metaphorical perceptions of students with active sports licenses studying in the physical education and sports department towards the Olympics. The research was evaluated within the scope of phenomenology, which is one of the qualitative research designs. The study group consisted of 53 male and 28 female students studying in the physical education and sports department of Dokuz Eylül University, Necat Hepkon Faculty of Sport Sciences, who have active sports licenses. The students were asked to express their opinions about the reasons by comparing the Olympics to a living or inanimate object. The data were analyzed in MAXQDA24 program. As a result of the data collected from the students, 36 metaphors emerged. The frequencies of the metaphors were organized and inferences were made about their perceptions. As a result, metaphors were made for logic games involving strategy, wild animals, situations evoking psychological power, various activities, and military terms describing discipline and power. The reasons for these analogies were discussed with the students about the inferences they formed based on their athlete identities. The research included descriptions about the problems of racism in the current Olympics, the attractiveness of women, the reflections of the sensitivity created by the high-level work of athletes and the importance of psychological power.

**Keywords:** Olympics, metaphor, sport sciences

## 1. GİRİŞ

Olimpiyat Oyunları, sporun yalnızca en zirve etkinliklerinden biri olmakla kalmayıp, aynı zamanda toplumsal, ekonomik, kültürel ve politik bağlamlarda küresel ölçekte etkiler yaratan benzersiz bir platform olarak karşımıza çıkmaktadır. Antik Yunan'da barışı, birliği temsil etmek amacıyla düzenlenen bu oyunların günümüzde modern dönemde daha geniş anlamlar ve amaçlar kazandığı görülmektedir (Toohey & Veal, 2007). Her dört yılda bir dünyanın dört bir yanından sporcuları ve izleyicileri bir araya getiren bu organizasyon, ev sahibi ülkelerin ekonomik kalkınmalarından, uluslararası diplomasiye kadar pek çok alanda önemli sonuçlar doğurmaktadır (Gold & Gold, 2013; Grix & Lee, 2013).

Olimpiyatların en belirgin etkilerinden biri, ev sahibi ülkelerin şehir planlaması, altyapı yatırımları ve turizm gelirleri üzerindeki dönüştürücü etkileridir. Ancak bu ekonomik avantajlar, sosyal eşitsizlikleri derinleştiren yüksek maliyetler ve olası çevresel zararlarla da dengelenmektedir (Preuss, 2004; Scandizzo & Pierleoni, 2018). Ülkeler, şehirler, topluluklar, sosyal, politik ve finansal hedeflere ulaşmak, ülkenin imajını iyileştirmek için sporu kamu diplomasisi ve markalaşma amaçları için kullanmaktadır (Dubinsky, 2019).

## 2. YÖNTEM

Metafor çalışmaları, kavramlarına ilişkin analizler ve anlamlandırma süreçlerini başlatmak için etkili bir yöntemdir. Metafor, bir kavramı başka bir kavram veya olguya benzeterek yine onun aracılığıyla açıklayarak bilgiyi anlamlandırması olarak tanımlanır. Karşılaştığımız dünyayı algılamanın bir yolu olarak açıklanmaktadır (Demirbilek & Korkmaz, 2021). Bu araştırmada, öğrencilerin olimpiyatlara yönelik algılarını metaforlar aracılığıyla anlamlandırmak için nitel araştırma yöntemlerinden olan fenomenolojik (olgu bilim) yaklaşım kullanılmıştır.

Araştırmanın örneklemini Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören beden eğitimi ve spor bölümü aktif spor lisanslı 81 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler hem aktif spor yapanlar hem de olimpiyat oyunlarını düzenli takip etmeleri şartına göre seçilmiştir. Öğrencilere "Olimpiyatları canlı ya da cansız bir nesneye benzetmek isteseyiz bu ne olurdu? Niçin?" sorusu yöneltilmiştir. Toplanan veriler MAXQDA24 programına aktarılarak analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda 36 metafor ortaya çıkmıştır.

## 3. BULGULAR

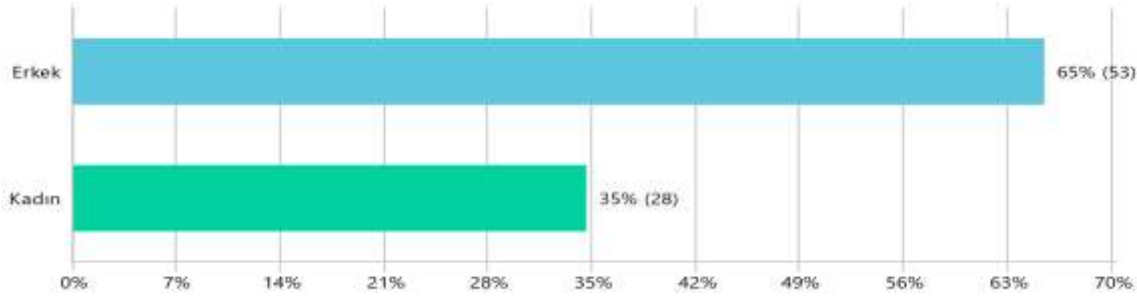
Aktif spor yapan beden eğitimi ve spor bölümü öğrencileri olimpiyatları kendi metaforlarıyla açıklamışlardır.



	Frekans	Yüzde
Savaş	5	6,17
İrkçılık	5	6,17
Hayat	4	4,94
Satranç	4	4,94
Açlık Oyunları	3	3,70
Antidepresan	3	3,70
Matematik	3	3,70
Asker	3	3,70
Koşmak	3	3,70
Psikolog	3	3,70
Aşık olmak	3	3,70
Monopoly	2	2,47
Kardeşlik	2	2,47
Rafting	2	2,47
Puma	2	2,47
Aile	2	2,47
Puzzle	2	2,47
Olimpiyat halkaları	2	2,47
Mazoşistlik	2	2,47
Anayasa	2	2,47
Teknoloji	2	2,47
Yılan	2	2,47
Tango	2	2,47
Bale	2	2,47
Kum saati	2	2,47
Askeri araç	2	2,47
Askeri tank	2	2,47
Spor araba	2	2,47
Bal porsuğu	1	1,23
Paraşüt	1	1,23
Şarkıcı	1	1,23
Ferrari	1	1,23
Lamborghini	1	1,23
Askeri eğitim	1	1,23
Sat komandosu	1	1,23
Sörf yapmak	1	1,23
TOPLAM	81	100,00

Tablo 1. Öğrencilerin olimpiyatlara yönelik metaforlarının frekans analizi

Tablo 1’de araştırmaya katılan 81 öğrenciden toplamda 36 metafor ortaya çıkmıştır ve en fazla ifade edilenden en aza doğru metaforlar sıralanmıştır.



Grafik 1. Beden eğitimi ve spor öğrencilerinin cinsiyetlerine göre dağılımları

Grafik 1’de araştırmaya lisanslı 53 erkek ve 28 kadın olmak üzere toplamda 81 öğrenci katılım sağlamıştır.



Şekil 1. Metaforların görselleştirilmesi

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Olimpiyatlar, evrensel bir spor etkinliğinin ötesinde, insanlara yönelik aşağıdaki başlıklara yönelik çeşitli metaforlar geliştirilen bir olgu olarak da ortaya çıkıyor. Bu metaforlar, olimpiyatlara yönelik farklı bakış açılarını yansıtmaktadır. Metaforların bireylerin deneyimlerine, sosyo-kültürel bağlamına ve olimpiyatlara yüklediği anlamlandırmaya bağlıdır.

**Olumlu Metaforlar:** Aşık olmak, kardeşlik, rafting, aile, teknoloji, tango, bale, paraşüt, şarkıcı, Ferrari, Lamborghini, spor araba, sörf yapmak, olimpiyat halkaları

Olimpiyatların spor severler tarafından heyecanla takip edilmesi olumlu metaforların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Olimpiyatların başlamasıyla spor severlerin heyecanlanması, müziğin ahengine kapılan bir şarkıcı gibi duygularının açığa çıkması, özgürce dans edebilmesi, sonsuzluğa kendini bırakması, dalgaların üzerinde yaşadığı coşku duyguları “aşık olmak, tango, bale, şarkıcı, sörf yapmak, rafting ve paraşüt” metaforlarıyla ifade edilmiştir.

Olimpiyatların farklı kültürlere, dine, dile ve ten renklerine sahip sporcuları birleştirmesinden yola çıkarak “olimpiyat halkaları” metaforu ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni ise olimpiyat halkalarının dünya üzerindeki beş kıtayı temsil etmesine bağlanmıştır.

Olimpiyatlara hazırlanan profesyonel sporcuların tecrübelerinin artması, titiz çalışmaları, eksikliklerini tamamlamak için kendilerini geliştirmeleri “spor araba, Ferrari ve Lamborghini” metaforlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Olimpiyatlara katılan sporcuların dostluk ilişkilerinin gelişmesi, aynı takımda yer alan sporcuların birbirlerini koruması, yarışmaya katılan kendi ülkelerinin sporcularını destekleyen toplumların varlığı “kardeşlik ve aile” metaforları ile ifade edilmiştir.

Olimpiyatlar süresince kullanılan teknolojik araçların sürekli olarak gelişmesi de “teknoloji” metaforu ile ifade edilmiştir.

**Nötr Metaforlar:** Hayat, monopoly, satranç, matematik, puzzle, anayasa, kum saati

Olimpiyat oyunlarının strateji geliştirmek, mantıklı kararlar vermek, zamana karşı yarışmak, değişmez kurallara sahip olması ve eksiklikleri tamamlamak olduğundan yola çıkarak olimpiyatlar “hayat, monopoly, satranç, matematik, puzzle, anayasa ve kum saati” metaforları ile ifade edilmiştir.

**Olumsuz Metaforlar:** Savaş, ırkçılık, açlık oyunları, antidepresan, asker, psikolog, puma, mazoşist, yılan, askeri araç, askeri tank, bal porsuğu, askeri eğitim, sat komandosu, koşmak

Olimpiyat sporcularının yırtıcı bir hayvan gibi rakiplerini yollarından çekmeleri, zorluklarla mücadele etmek için yıllarca ağır yük altında antrenman yaparken zihinsel olarak yıpranmaları “puma, yılan, bal porsuğu, açlık oyunları, antidepresan, psikolog” metaforu ile ifade edilmiştir.

Olimpiyatların ülkeler arasında modern bir savaşa dönüşmesi, geçmişte olimpiyat tarihinde görülen din, ten ve cinsiyet ırkçılığının günümüzde de devam etmesinden kaynaklı olarak hem fizyolojik hem de psikolojik zorluklar için zorluklarla mücadele etmek de “savaş, ırkçılık, asker, askeri araç, askeri tank, askeri eğitim, sat komandosu ve koşmak” metaforu ile ifade edilmiştir.

Olimpiyat sporcularının hazırlık aşamasında fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak zorlanmaları, dört yıl boyunca verilen emeklerin dakikalar, saniyeler ile belirlenmesinden kaynaklı yaşanacak olası başarısızlıkla hayal kırıklıklarına dönüşmesi süreci de “mazoşist” metaforu ile ifade edilmektedir.

## KAYNAKLAR

Demirbilek, N., & Korkmaz, C. (2021). Study Concept as a Metaphor from the Lenses of University Students. *African Educational Research Journal*, 9(1), 227-236.

Dubinsky, Y. (2019). From soft power to sports diplomacy: A theoretical and conceptual discussion. *Place Branding and Public Diplomacy*, 15(3), 156-164.

Gold, J. R., & Gold, M. M. (2013). *The Making of Olympic Cities*. Routledge.

Grix, J., & Lee, D. (2013). Soft power, sports mega-events and emerging states: The lure of the politics of attraction. *Global society*, 27(4), 521-536.

Preuss, H. (2004). *The Economics of Staging the Olympics: A Comparison of the Games, 1972–2008*. Edward Elgar Publishing.

Scandizzo, P. L., & Pierleoni, M. R. (2018). Assessing the olympic games: The economic impact and beyond. *Journal of economic surveys*, 32(3), 649-682.

Toohy, K., & Veal, A. J. (2007). *The Olympic Games: A Social Science Perspective*. CABI.

## ÜRETİM TEZGÂHLARINDA ZEMİN TİTREŞİMİ VE YALITIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Prof. Dr. Abdurrahman KARABULUT

0000-0002-7663-2579

akarabulut@aku.edu.tr

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

### Özet

Talaşlı üretim tezgahları çalışma sırasında üretmiş oldukları dinamik yükleri zemine iletirler. Bu istenmeyen bir durumdur bunun minimize dönmesi yani azaltılması gereklidir. Bir torna tezgahının zeminden yalıtılması planlanmıştır. Bu kapsamda ayaklara dört adet titreşim takozu yerleştirilerek tezgah zemine bağlanmıştır. Bu sayede tezgahın salınım hareketi büyük oranda azaltılmıştır. Bu kapsamda kullanılan titreşim takozları tezgahın kütlesi ve üretmiş olduğu dinamik Türkler dikkate alınarak lakozların özellikleri belirlenmiştir. Ona göre uygun takoz seçimi yapılmıştır. sonra tezgahın üretim sırasındaki oluşturduğu hareketin ölçümü gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla ivme alıcı ve datalogger kullanılmıştır. Dört adet dört kanallı bir datalogger eş zamanlı olarak hareketin ölçümünde kullanılmıştır. Aynı zamanda hem tezgahın ayaklarının, hem de zeminin değerleri eş zamanlı olarak kaydedilmiştir. sonra tezgah yer değiştirme hareketi ve ivme değerleri ölçülerek bir program vasıtasıyla grafiğe dönüştürülmüştür. Tezgahı takoz kullanmadan yani yalıtımsız da yapılmıştır. Yalıtımlı ve yalıtımsız her iki sonuçlar karşılaştırılmıştır. yalıtımlı olan sonuçların yalıtım için daha uygun sonuçlar olduğu görülmüştür. Aynı zamanda zemine geçen titreşim hareketinin de azaldığı görülmüştür. Böylece tezgahların zemine bağlantısında titreşim takozlarının kullanması çok faydalı olduğu görülmüştür. Ayrıca tezgah gürültü ve sesinin azaldığı kanaatine varılmıştır. Böylece tezgahın kütlesine ve üretmiş olduğu kuvvete göre bir yalıtım takozunun kullanılması gerekli olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Torna tezgâhları, tezgâhlarında titreşim, titreşim yalıtımı, titreşimi

## A RESEARCH ON GROUND VIBRATION AND INSULATION IN PRODUCTION BENCHES

### Abstract

Machining machines transmit the dynamic loads they produce during operation to the ground. This is an undesirable situation and it needs to be minimized, that is, reduced. It was planned to insulate a lathe from the ground. In this context, four vibration wedges were placed on the legs and the bench was connected to the ground. In this way, the oscillation movement of the bench was greatly reduced. In this context, the vibration wedges used were determined by considering the mass of the bench and the dynamic forces it produced, and the characteristics of the wedges were determined. Accordingly, the appropriate wedge was selected. Then, the movement created by the bench during production was measured. For this purpose, an accelerometer and a datalogger were used. Four four-channel dataloggers were used simultaneously in the measurement of the movement. At the same time, the values of both the bench's legs and the ground were recorded simultaneously. Then, the bench displacement movement and acceleration values were measured and converted into a graph by means of a program. The bench was also made without using wedges, that is, without insulation. Both insulated and uninsulated results were compared. It was seen that the insulated results were more suitable for insulation. At the same time, it was seen that the vibration movement transmitted to the ground was reduced. Thus, it has been seen that using vibration wedges in the connection of the benches to the floor is very useful. It has also been concluded that the noise and sound of the bench decreases. Thus, it has been seen that it is necessary to use an insulation wedge according to the mass of the bench and the force it produces.

**Keywords:** Lathes, vibration in lathes, vibration isolation, vibration

## 1. GİRİŞ

Talaş kaldırma sırasında zorlanmış titreşim meydana gelmektedir. Zorlanmış titreşim, takım tezgâhının mekanik hareketlerinin toplam etkisinin sonucu olarak ortaya çıkan titreşimdir. Bunun dışında oluşan diğer titreşim ise, kendiliğinden oluşan titreşim yani talaş kaldırmadan dolayı, tezgâhtan ve dış çevreden bağımsız olarak oluşan tırlama titreşimdir. Tırlama titreşimi, iş parçalarının boyutsal tamlığında azalma, düşük işleme hassasiyeti, kesici takım aşınmaları ve kırılmaları, takım tezgâhının zarar görmesi gibi üretimi sınırlayan etkenlerin yanında çalışma ortamında aşırı sestten dolayı gürültüye de sebep olur. Takım-iş parçası ara yüzeyinde fiziksel temasın varlığından ve takım tezgâhlarının hareketli elemanlarından (motor, dişli kutusu, kızak kayıt sistemleri vb.) kaynaklanan titreşimler kesici uçta etkisini göstererek yüzey kalitesini ve işleme performansını olumsuz etkilediği bir gerçektir. Kesici takım titreşimleri, işlenen parça yüzeyinde kötü yüzey kalitesi ve ölçü hassasiyetine, kesici takımın çabuk aşınmasına ve kırılmasına sebep olduğu ve daha da önemlisi takım tezgâhına önemli ölçüde zarar verdiği bilinmektedir.

Çalışmada izolasyon malzemesi ve izolasyon malzemeli iki duruma göre titreşim değerleri alınmış ve karşılaştırılmıştır izolasyonlu titreşim değerlerinden küçük olduğu görülmüştür titreşim ölçümünde torna tezgâhının salınımını artıracak sadece aynadan iş parçası bağlanarak parçanın uzun bir malzeme seçilmesi ile tezgâh salınımı artırılmıştır titreşim değerlerinin ölçümünde 4 kanallı datalogger kullanılmıştır (Eken, 2017).

Talaş kaldırmada sürekli olarak, zorlanmış ve kendiliğinden oluşan olmak üzere iki türlü titreşim mevcuttur. Zorlanmış titreşim, takım tezgâhının mekanik hareketlerinin toplam etkisinin sonucu ortaya çıkan titreşimdir. Kendiliğinden doğan titreşim ise talaş kaldırmadan dolayı, tezgâhtan ve dış çevreden bağımsız olarak oluşur. Bu şekilde titreşime tırlama titreşimi denilmektedir. Bu titreşim esas itibariyle kesme hızı artığında kesme kuvvetinin azalmasından meydana gelir. Kesme hızının değişimi, kayma açısının değişiminden kaynaklanmaktadır. Tırlama titreşimi, iş parçalarında, boyutsal tamlıkta azalma, düşük işleme hassasiyeti, kesici takım aşınmaları ve kırılmaları, takım tezgâhının zarar görmesi gibi üretimi sınırlayan etkenlere sebep olur (Orak ve Türkeş, 2006). Sistemin rijitliğine göre aşırı talaş genişliği gibi şartlar altında başlayarak çabucak gelişir ve büyük genliklere erişerek kesme kuvveti periyodik bir biçimde değişebilir. Talaş kalınlığı ve işlenmiş yüzeydeki dalgalanmalar gözle görülebilecek şekilde aşırı değişir. Makinelerin motorlarının endüstride kullanımıyla birlikte “ Titreşim Azaltma Ve Yalıtma” mühendislerin üzerinde çalıştığı bir konu olmuştur. Gelişen teknoloji, titreşim azaltma ve yalıtma yöntemlerini makine tasarımlarının bütünleyici bir parçası



yapmış, sonuçta titreşimlerin doğru ölçümü ve çözümlemesi gereği doğmuştur (Cinalioğlu, 2001). Yıllar önce, bu gereksinim deneyimli mühendisin dinleme ve dokunma duyuları ve yer değiştirmeyi ölçen basit optik aletlerle karşılanabilmiştir. Ancak günümüzde çok hızlı ve titreşim sonucu oluşan kuvvetlerin çok büyük olduğu makineler için, titreşim ölçme yöntemleri ve araçları geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Pratikte titreşimlerin önlenmesi çok zordur. Titreşim genellikle; üretim toleransı, açıklığı, makine arasındaki dönme, sürtünme veya döner parçaların dengesiz olmasından doğan kuvvetlerin dinamik etkilerinden oluşur. Küçük titreşimler, makine yapısındaki diğer parçaların rezonans sıklıklarını uyarak yükseltirler ve temel titreşim ve gürültü kaynağına dönüşürler. Tüm enerjinin işe dönüştürüldüğü ideal makinede titreşim yoktur. Ancak, pratikte makine parçalarının tepkimeleri sonucu, enerjinin bir kısmı titreşim enerjisi olarak harcanır. Titreşimlerin insanınluna hiç faydası yok mudur? Evet, beton sıkıştırıcılar, kaya deliciler, ses üstü parça temizleme banyoları ve üretim sonrası test için kullanılan titreştiriciler, titreşimin yararlı olarak kullanıldığı araçlardır. Bir kütlenin bir referans konuma göre yaptığı salınım titreşim denir. Bir saniyedeki çevrim yada salınım sayısı ise titreşim sıklığıdır. Hareket, tek sıklıkta tek bir bileşen (Diyapazon hareketinde olduğu gibi) veya değişik sıklıklarda çok bileşenden (içten yanmalı motorun piston hareketinde olduğu gibi) oluşabilir. Genellikle, karşılaşılan titreşim imleri çeşitli sıklıkta birçok bileşenden oluşur ve titreşimin genlik-sıklık eğrisi çizilir. Bu eğriye elektriksel imlerde olduğu gibi, titreşimin “genlik görüngesi” adı verilir.

### MATERYAL METOT

Tezgâh titreşimlerin belirlenmesi zor bir iştir tezgâhın kütlesi tezgâhın üretmiş olduğu kuvvet gibi önemli parametrelerin bilinmesi gerekir bu parametrelere göre yalıtım malzemesi tespiti yapılmalıdır bu çalışmada kauçuk malzemenin torna tezgâhı titreşim yalıtımına etkisi incelenmiştir.

Torna tezgâhı kullanılmıştır orta büyüklükteki torna tezgâhı ayakları zemin üzerine izolasyon (kauçuk) malzeme olmadan tornalama sırasında yer değiştirme ve ivme değerleri ölçülmüş torna ayakları altına kauçuk izolasyon malzemesi konularak ivme ve yer değiştirme değerleri ölçülmüştür tornalama için uzun bir iş parçası bağlanmış iş parçasının pürüzlü yüzeyi ve parçanın eğri olması tornalama sırasında balanssızlığından dolayı titreşim üreten bir malzeme olmuştur. Titreşim değerlerinin artırılması tornalama sırasında en yüksek titreşim oranlarına ulaşmada bir parametre oluşturulmuştur.



**Resim 3.2** Torna tezgâhı.

Deneyisel çalışmada kullanılan torna tezgâhının önden görünüşü Resim 3.2 de gösterilmiştir. Tezgâh orta büyüklükte olup zemin üzerinde herhangi bir noktaya bağlantısı olmadan zemin ile temas halindedir. Çalışma sırasında tezgâh ayakları altına titreşim sönümleyici malzeme konulmuştur. Tezgâhın orta büyüklükte seçilmesinin sebebi tezgâh ayağına sönümleyici malzemenin insan gücü ile montajının mümkün olması sebebiyle tercih edilmiştir.



**Resim 3.3** Dört kanallı datalogger ve torna tezgâhı.

Tezgâh titreşimi ölçümü sırasında bir datalogger ve 4 sensör kullanılmıştır. Sensörlerin

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

2 si tezgâh 2 side zemin üzerine bağlanmıştır. Şekilde görülen datalogger cihazı tezgâhın salınımı sırasındaki yer değiştirme ve ivme bilgilerini kaydetmektedir. Kayıt işlemi datalogger üzerinde bulunan SD kart üzerine kayıt yapılmaktadır. Çalışma bittikten sonra kart yerinden çıkarılarak bilgiler bilgisayara aktarılmaktadır. Sonra sayısal değerler ilgili grafiklere dönüştürülmektedir. Resim 3.2 de görülen donanımdaki kablolar her birinin boyu 1,5 m dir ve bu kablolar yekparedir. Kablo ve sensör bağlantısı BNC tipi bağlantılar kullanılmıştır bunun sebebi ölçüm sırasında devredeki

### İzolasyon Malzemesi

Titreşim ölçümünde bir çok izolasyon malzemesi vardır. Tezgâhın büyüklüğüne göre uygun olan seçilir. Resim 3.3 de kauçuk bir izolasyon malzemesi gösterilmiştir tezgâhlarda konik yapıda ve yaylı titreşim malzemeleri mevcuttur. Bunların her birinin



**Resim 3.4** Kauçuk izolasyon malzemesi

### Çelik Yaylar

Çelik yaylar, kritik durumlarda kullanımı en yaygın olan titreşim alıcılardır. Çelikyaylar pratik olarak 5" , bazı özel durumlarda da daha fazla çökme yapabilirler. Yaylar, çeşitli dizayn imkanları verirler. Çelik yaylar, makine kadar uzun ömürlüdür. Modern titreşim alıcılar yani ilave bir şeye gerek kalmadan gerekli stabiliteyi sağlayarak yeterli büyüklükteki çelik yayların bağlantı şekilleri çok önemlidir. Yaylar genellikle bir ayar civatası ve neopren ped veya yüksek frekanslı sesi hafifletici malzemeler ile birlikte üretilirler.

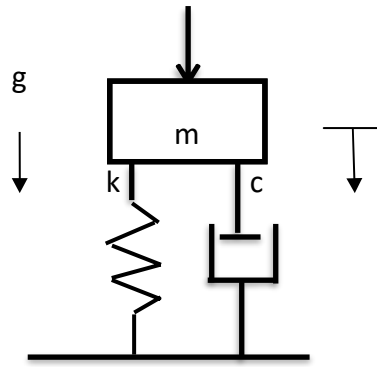
### Kauçuk Genleşme Parçaları

Kauçuk genleşme parçaları, ses köprüsünü ve borudaki gerilimi azaltması için, kesme vanalarının cihaz tarafına yerleştirilmelidir. Sıcaklık ve basıncın çok yüksek olduğu tesisatlarda kauçuk yerine paslanmaz çelik

veya bronz metalik hortumlar önerilir. Flexible metalik hortumlar, boru hattındaki seslere karşı çok az koruma sağlarlar. Cihaz bağlantı noktalarında esneklik sağlarlar. Bu da, flanşlardaki gerilimi azaltır ve titreşim yalıtımı yapılmış olan cihazın, yaylar üzerinde serbest olarak hareket etmesine olanak verir. Kauçuk bağlantı parçaları, ses köprülerini ve borudaki gerilimi azaltır

### Hareket Denklemi Oluşturma Yöntemleri

Titreşim analizi yapılacak sistemin matematik modelinin oluşturulmasını takiben literatürde mevcut yöntemlerden biri kullanılarak sistemin hareketini tanımlayan diferansiyel denklemler oluşturulur. Hareket denklemleri oluşturulurken farklı yöntemler kullanılabilir. Mekanik titreşim problemlerinde temel olarak ele alınan yay-kütle sistemi ele alınacaktır.



Şekil 3.5 Tek serbestlik dereceli sistem

Tek serbestlik dereceli sistemdir. Genellikle sistemler birden fazla serbestlik derecesine sahip olabilirler. Burada bu model üzerinden hareket eşitliği oluşturulacaktır.

### Dinamiğin Hareket Kanunu

Şekil 3.5 de görülen sistem tek serbestlik dereceli sistemdir ve  $m$  kütlelerinin hareketi  $x$  koordinatı ile tanımlanabilir. Newtonun 2. yasası gereği cisme etkileyen kuvvetlerin toplamı cismin kütlesi ile ivmesinin çarpımına eşittir.  $m$  kütlesi  $k$  yayı üzerine konulmadan önce yay şekil değiştirmemiş serbest konumdadır.  $mg$  ağırlığındaki kütle yay üzerine yerleştirildikten sonra yay bir miktar statik çökmeye uğrar ve  $F(t)$  dış zorlaması ile bu çökmenin üzerine  $x$  dinamik yer değiştirmeleri oluşur. Dolayısıyla  $m$  kütlesi toplam değişim ifadesi  $x(t) = x_s + x_d$  şeklinde statik ve dinamik yer değiştirmelerinin toplamı şeklinde ifade edilebilir.

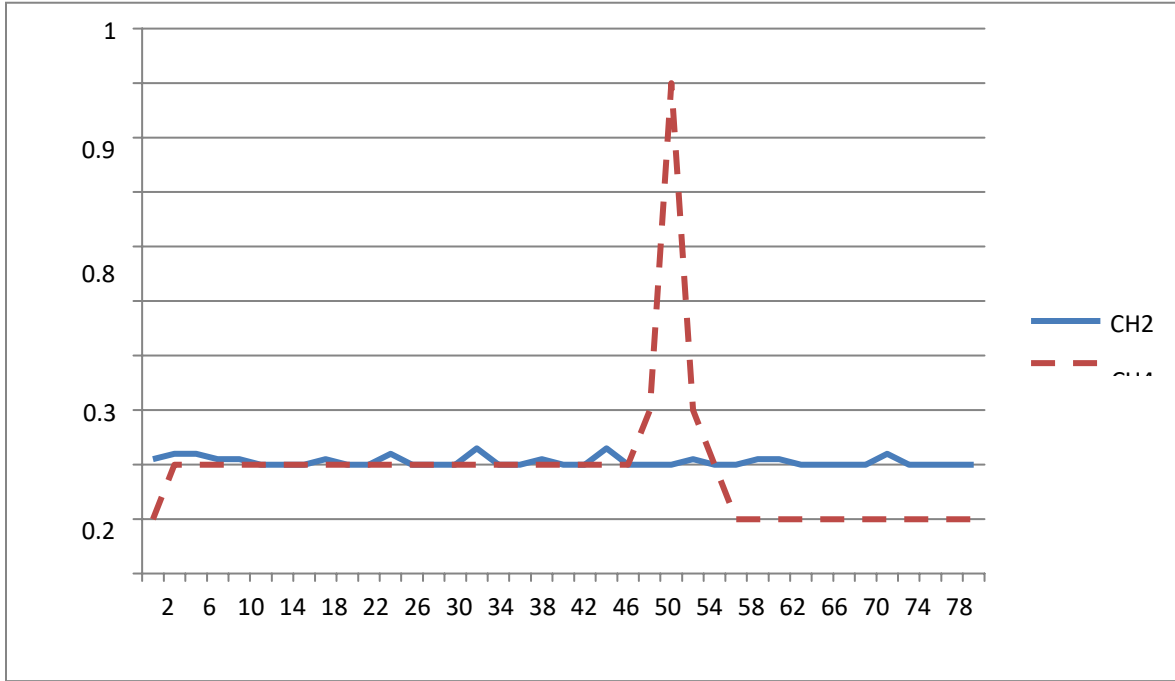
### 3. BULGULAR

#### Yer Değiştirme ve İvme Değerleri

Datalogger cihazından elde edilen nominal değerlerin tablo halinde dzenlenerek aşağıda gsterilmiştir. Titreşim konusunda ivme değerleri önemli bir büyüklüktür titreşimin etkisini belirlemek için genelde ivme değerleri kullanılır. Bu çalışmada ivme değerleri izelge 4.1 de gsterildiği gibi ölçülmüştür. İvme ölçümü için bir datalogger ve sensör, BNC bağlantısı ve ara kablosundan oluşan bir donanım gereklidir. Tezgâh üzerinde yapılan bu çalışmada tezgâh gövdesi ile zemin bağlantısında

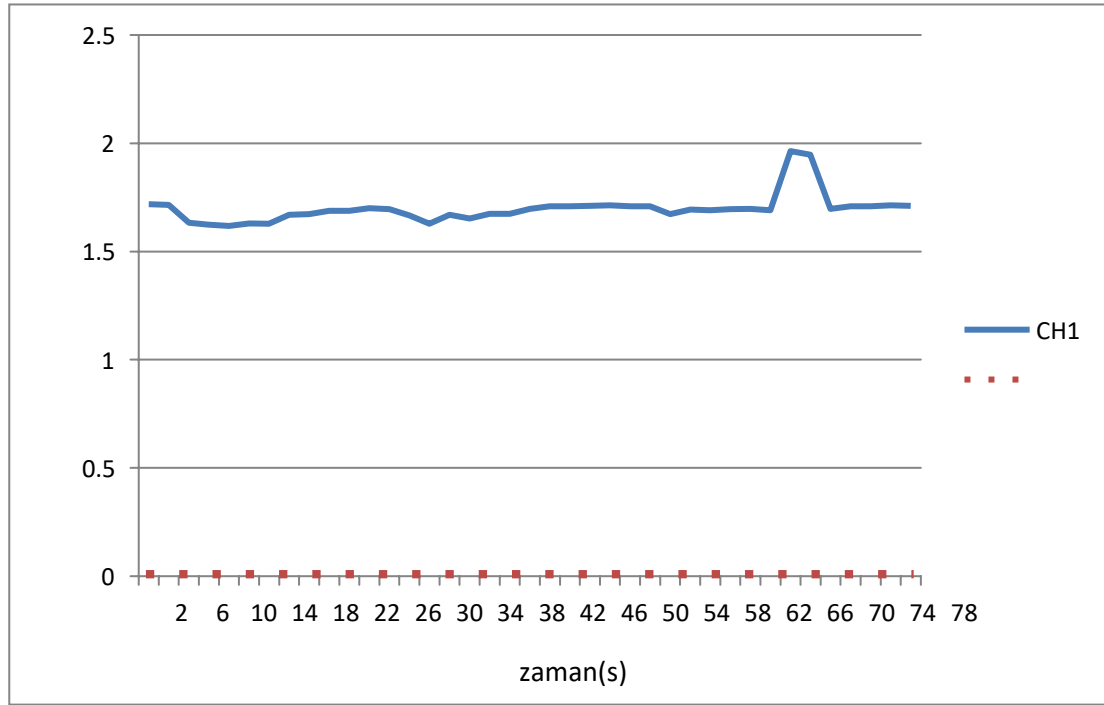
titreşim hareketinin ne kadarının geçip geçmediğini anlamak için tezgâh gövdesindeki titreşim ile zemindeki titreşim değerleri karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Titreşim cihazı 4 kanallıdır ve kanallar CH1, CH2, CH3 ve CH4 dür. CH1 ve CH3 tezgâh gövdesine bağlı CH2 ve CH4 zemine bağlı olarak donanım kurulmuştur. CH1 ve CH2 birlikte değerlendirilmiş tezgâhın diğer ayağında CH3 ve CH4 birlikte değerlendirilmiştir. Datalogger cihazı hem yer değiştirme hem ivme değerleri bu dzenekte kaydedilmiştir. Ölçüm değerleri 2 saniye ara ile kayıt altına alınmıştır. Bu değerler titreşim sönümleyici kullanılarak kayıt altına alınmıştır, yani torna tezgâhı ayağı altına titreşim yalıtım malzemesi konularak hem ivme hem yer değiştirme değerleri kayıt altına alınmıştır. Her iki durumda izelge 4.1 den incelendiği gibi tezgâhgövdesindeki ivme değerleri zemindeki ivme değerlerinden daha büyüktür. Titreşim yalıtımlı ve titreşim yalıtımsız karşılaştırıldığında titreşim yalıtımlı değerler titreşim yalıtımsızdan küçüktür. Bu değerler grafikler üzerinde tek tek gsterilmiştir.

Çizelge üzerinde bazı değerlerde ani yükselme görülmüştür. Deney sırasında sensörleri elle düzeltme yapılmıştır. Bu sırada temastan dolayı ölçülen değerlerde artışlar görülmüştür. Sensörlerin yere rijit bir bağlantı elemanı ile bağlanması gerekirdi. Deney sonrası bu eksikliği anladık. Bir başka çalışmada bu konu önemli hususlardan biri olacaktır. Sensörlerin metal yüzeye bağlantısı mknatıslanma ile gerçekleştirilmektedir. Metal yüzeylerde oldukça sağlam bağlantı oluşmaktadır.



**Şekil 4.4** Titreşim yalıtımsız zemin ivme değerlerinin gösterilmesi (Eken, 2017).

Torna tezgâhının ayakların yere bastığı zeminin titreşim değerleri Şekil 4.4 de görüldüğü gibidir. CH4 CH2 ye göre daha ağır ayağın ölçtüğü değerler olduğundan dolayı buradaki ölçülen değerler daha düşük çıkmıştır. 0,9 olarak ölçülen değer ise dışarıdan sensörlerin daha iyi algılayabilmesi için uyguladığımız kuvvetten kaynaklanmıştır. Ölçülen değerler Çizelge 4.1 de görülmektedir. Zemin değerleri arasındaki fark her ne kadar çok olmasa da yapılan ölçümlerin hassas yapılması durumunda daha belirgin olabilir.

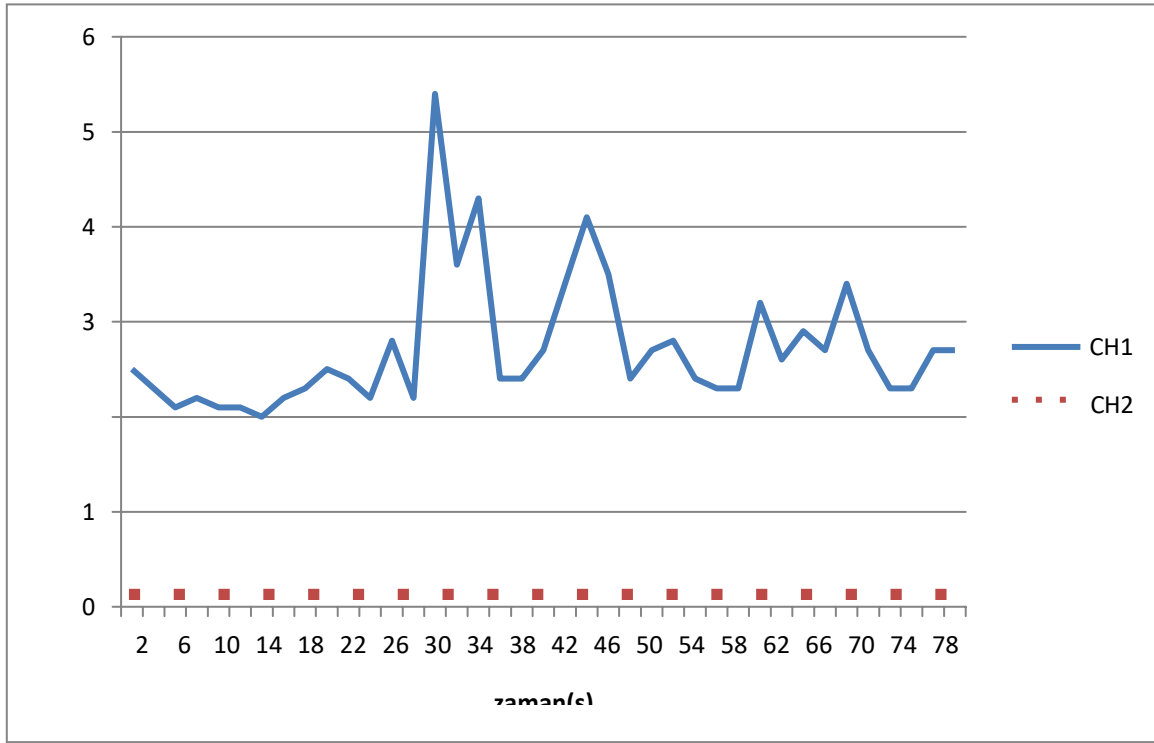


**Şekil 4.6** Torna sol ayak ve zemin titreşim yalıtımsız bağlantıda sensörlerin yer değiştirme değerinin gösterilmesi (Eken, 2017).

Tornanın gövdesine ait ve ayağın bulunduğu zemine ait yer değiştirme grafiğini Şekil

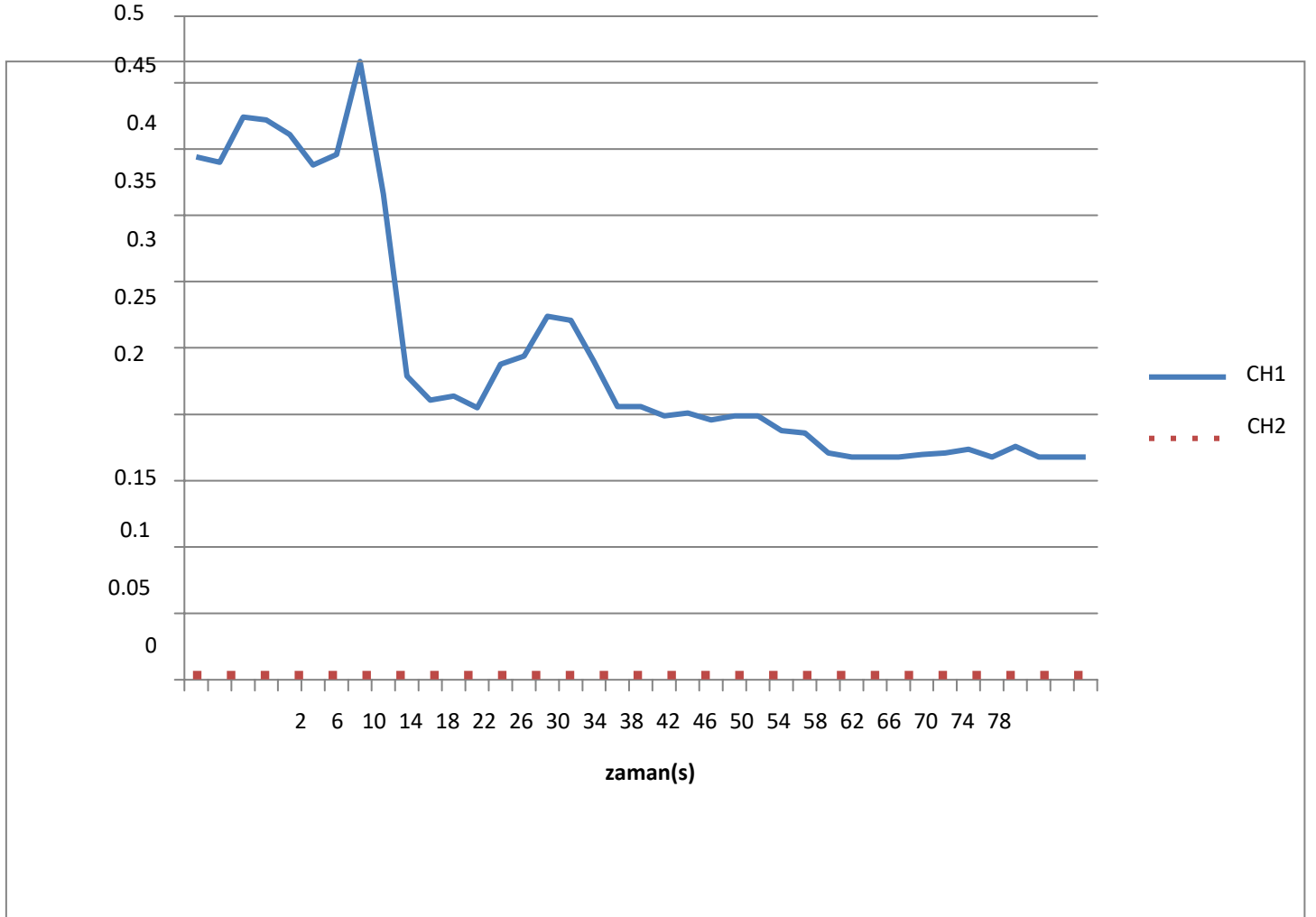
4.6 de gösterilmiştir. Tornanın bu ayağı diğer ayaktan küçüktür. Grafikteki değerler 1,6 ile 2,0 mm arasında belirgin bir şekilde zamana bağlı olarak değişmiştir. Yer değiştirme miktarı tornanın diğer ayağından yüksektir. Bunun sebebi tornanın bu tarafındaki kütlelerinin az olması hareket etme fırsatı ortaya çıkarmaktadır. Zemin değerleri ise 0,005 ortalama değerinde ölçülmüştür.





**Şekil 4.10** Tornanın titreşim sönümleyici kullanılarak (sol ayak – sol ayak zemini) ölçülen ivme değerleri (Eken, 2017).

Tornanın sol ayak ve sol ayak zeminindeki ölçülen ivme değerleri, Şekil 4.10'de gösterilen titreşim sönümleyici kullanılmadan ölçülen ivme değerlerinden daha düşük olduğu açıkça görülmektedir. Şekil 4.10'de ölçülen maksimum değer yaklaşık olarak  $7,0 \text{ m/s}^2$  iken sönümleyici kullandığımızda bu değer  $5 \text{ m/s}^2$  bandına kadar düşmüştür. Baz değerlerde ise  $2 \text{ m/s}^2$  ölçülüp salınım azaldığı tespit edilmiştir.



**4.14** Torna (sol ayak – sol ayak zemini) titreşim yalıtımlı bağlantıda sensörlerin yer değiştirme değerinin gösterilmesi (Eken, 2017).

Yüzeyi pürüzlülüğü iyi olmayan ve korozyona uğramış işleme parçasının aynaya bağlanmasına müteakip başlanan işlemde tezgâhın sol ayağında ölçülen yer değiştirme değerleri yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni kesici ucun işlenen parçaya temas ettiği ilk andaki karşılaştığı korozif ve pürüzlü yüzeydir, kesici uç yaklaşık olarak 1 mm ilerledikten sonra ortadan kalkan bu handikaplı yüzey ile tezgâhın sağ ayağındaki ölçülen yer değiştirme değerleri 0,2 mm bandında sabit seyrettiği gözlemlenmektedir. Yalıtım malzemesi kullanıldıktan sonra, önceki duruma göre gözle görülür derecede yerdeğıştirmenin azaldığı görülmektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Endüstride talaşlı üretim ve takım tezgâhları kullanılarak üretim yapılmaktadır. Son zamanlarda tezgâhların oluşturduğu titreşim hareketinin azaltılması bir çok bilim adamına çalışma konusu olmuştur. Tezgâhların çalışma sırasında oluşturduğu bir takım kuvvetler vardır. Genelde tezgâhın işletim sırasında ürün işlerken veya tezgâh yapısına bağlı olarak oluşan kuvvetler vardır. Bu kuvvetlerin minimize edilmesi gerekir. Tezgâh ayaklarına yalıtım malzemesi başka bir deyişle titreşim sönümleyici malzemeler yerleştirilerek bu kuvvetlerin bağlı olduğu zemine etkisinin azaltılması amaçlanmıştır. Tezgâh ayaklarına kullanılan titreşim sönümleyici bir çok malzeme mevcuttur. Bunların seçimi tezgâhın oluşturduğu çalışma anındaki kuvvetle ve tezgâh kütlesi genelde göz önüne alınır. Ölçümler önce titreşim yalıtımlı malzemeyi yerleştirmeden ve sonra titreşim yalıtımlı malzemeyi tezgâh ayaklarının altına yerleştirilerek tezgâh çalışırken ölçüm değerleri ayrı ayrı alınmıştır. Ölçüm değerler datalogger ve bu cihaza bağlı dört kanalı bulunan ivme alıcılar- sensörler kullanılmıştır. Sensörler ile datalogger arasındaki bağlantıda BNC bağlantı tipi kullanılmıştır. Bu düzenekle hem yer değiştirme hem de ivme değerleri ölçülmüştür. Tezgâh gövdesindeki yer değiştirme ve ivme değerlerini kayıt ederken eş zamanlı olarak zemine ait değerlerde ölçülmüştür. Datalogger üzerinde bir SD kartı vardır, ölçülen değerler bu karta kayıt edilmektedir. Bu bilgiler bilgisayar ortamında grafiklere dönüştürülmüştür. Ayak ve zemin salınımı karşılaştırılmıştır. Grafiklerde bulunan değerler okunduğunda titreşim yalıtımı malzeme kullanıldığında diğer duruma göre zemine daha az salınım hareketi geçmekte olduğu müşahade edilmiştir. Titreşim yalıtım malzemesi kullanılmayan ölçümlere bakıldığında daha fazla zemine salınım hareketinin geçtiğini görmekteyiz. Tam, gerçek değerleri belki yansıtmıyor olabilir, bunun birkaç sebebi vardır. Sensörleri zemine sabit bağlamak gerekirdi. Deneysel çalışmanın yapıldığı yer binanın içi olmasında zemin üzerinde bir kanal veya delik açma imkanı yoktu. Sensörler zemine yapıştırıcı kullanarak bağlanmaya çalışıldı.

Bu çalışmada tezgâh ölçüm için datalogger, sensörler ve bilgisayarlar, titreşim sönümleyici özel kauçuk malzeme kullanılmıştır.

Çalışmada şu önemli noktalara ulaşılmıştır;

Tezgâhın çalışma sırasında tezgâhta dengesiz kuvvetler oluşmaktadır.

Tezgâhta oluşan kuvvetler tezgâhta salınım oluşturmaktadır.

Tezgâh gövdesinde titreşim hareketi gözlenmiştir.

Oluşan kuvvetler tezgâhın üretimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Tezgâh ayaklarında bu amaca uygun yalıtım malzemesi kullanılmıştır.

### KAYNAKLAR

Cahit, E., (2017). Üretim Tezgâhlarında Zemin Titreşimi Ve Yalıtımı Üzerine Bir Araştırma, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.

Apprich, S., Wulle, F., Lechler, A., Pott, A., and Veri, A. (2016). Approach for a General Pose-dependent Model of the Dynamic Behavior of Large Lightweight Machine Tools for Vibration Reduction, *Procedia cirp volume 41*: 812-817

Ast, A., Braun, S., Eberhard, P., and Heisel, U. (2007). *Adaptronic Vibration Damping for Machine Tools Manufacturing technology volume 56*, Issue **1**: 379-382

Ghoshal, B. and Bhattacharyya, B. (2016). Electrochemical micromachining of microchannel using optimum scan feed rate, *Journal of Manufacturing Processes volume 46*: 258-268

Inman, J. D. (2014). Engineering Vibrations, fourth edition, Printed in the United States of America

Khoroshoilo, V., Kovalov, V. and Dasic, P. (2016). Improving of Vibration Resistance of Boring Tools by Big Diameter Holes Tooling on Lathe, *Procedia Technology volume 22*: 153-160

Mori, K., Kono, D., Yamaji, I. and Matsubara, A. (2016). Vibration Reduction of Machine Tool Using Viscoelastic Damper Support, *Procedia cirp volume 46*: 448-451

Orak, S., ve Türkeş, E. (2006). Tornalamada Ortogonal Kesme İçin Tırlama Titreşim Ve Karalılığın Lineer Analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi 19*: 2

Salehi, M., Blum, M., Fath, B., Akyol, T., Haas, R., and Ovtcherova, J. (2016). Epicycloidal Versus Trochoidal Milling-Comparison of Cutting Force, Tool Tip Vibration, and Machining Cycle Time, *Procedia cirp volume 46*: 230-238

Sencer, B., Ishizahi, K., and Shamoto, E. (2015). High speed cornering strategy with confined contour error and vibration suppression for CNC machine tools *Cirp Annals-manufacturing technology, volume 64*, Issue **1**: 369-372

## ARAÇ MOTOR SALINIMININ ŞASEYE İLETİLMESİNDE TİTREŞİM TAKOZLARININ ETKİSİ

**Prof. Dr. Abdurrahman KARABULUT**

**0000-0002-7663-2579**

**akarabulut@aku.edu.tr**

**Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği, Afyonkarahisar, TÜRKİYE**

### **Özet**

Özetlerinizin 150-300 kelime aralığında olması, bildiride yer alan tüm yazarların isim soyisim, çalıştığı yer, çalışma alanı, mail adresleri ve zorunlu ORCID numaralarının bulunması zorunludur. Başlıkta tüm harfler büyük ve ortalı olmalıdır. Yazı karakteri Times New Roman, 12 Punto ve 1,5 satır aralığı (önce 6nk, sonra 6 nk) şeklinde ayarlanmalıdır. En az üç adet anahtar kelime yazılmalıdır. Özetlerinizi word/doc formatında ilgili kongre mail adresine göndermeniz gerekmektedir. Özetlerinizin 150-300 kelime aralığında olması, bildiride yer alan tüm yazarların isim soyisim, çalıştığı yer, çalışma alanı, mail adresleri ve zorunlu ORCID numaralarının bulunması zorunludur. Başlıkta tüm harfler büyük ve ortalı olmalıdır. Yazı karakteri Times New Roman, 12 Punto ve 1,5 satır aralığı (önce 6nk, sonra 6 nk) şeklinde ayarlanmalıdır. En az üç adet anahtar kelime yazılmalıdır. Özetlerinizi word/doc formatında ilgili kongre mail adresine göndermeniz gerekmektedir. Özetlerinizin 150-300 kelime aralığında olması, bildiride yer alan tüm yazarların isim soyisim, çalıştığı yer, çalışma alanı, mail adresleri ve zorunlu ORCID numaralarının bulunması zorunludur. Başlıkta tüm harfler büyük ve ortalı olmalıdır. Yazı karakteri Times New Roman, 12 Punto ve 1,5 satır aralığı (önce 6nk, sonra 6 nk) şeklinde ayarlanmalıdır. En az üç adet anahtar kelime yazılmalıdır. Özetlerinizi word/doc formatında ilgili kongre mail adresine göndermeniz gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Anahtar kelime, anahtar kelime, anahtar kelime

## THE EFFECT OF VIBRATION PADS ON THE TRANSMITTANCE OF VEHICLE ENGINE OSCILLATION TO THE CHASSIS

### Abstract

During the idling and moving operation of vehicle engines, engine vibration is transmitted to the vehicle chassis. This movement causes the vibration of the vehicle. This should be minimized. In this respect, the connection between the engine and the chassis should be made flexible, not fixed. Vibration mounts should be used in the connection between the engine and the chassis. In this way, the oscillation movement of the vehicle will be reduced by isolating a part of the oscillation movement of the engine. In the study, vibration isolation was attempted with a mount made of elastomer material or hydraulic structure. In the studies, both old and new vibration mounts were used, displacement and acceleration values of the engine and chassis were taken simultaneously, these values were converted into graphs and then compared with each other. Displacement and acceleration graphs showed the engine movement and chassis movement numerically. In the study, the measurements of the engine and chassis were taken simultaneously with the help of four-channel dataloggers and accelerometers. Then, they were converted to nominal values with a program. A significant difference was observed between the old and new mounts. Although the new mount provided more effective damping, it was seen that the damping of the old mount was weak. It was concluded that the old mount did not provide sufficient insulation due to wear and loss of material properties. In this study, it is very important that the connection between the engine and the person is made using a flexible material. The engine movement passing to the chassis will cause serious discomfort for both the driver and the passenger. Therefore, it is necessary to use a suitable mount considering the engine mass. It is seen that the new vibration mounts reduce engine vibration by 65%. It has been concluded that the connection mounts must be changed after a certain period of use.

**Keywords;** vibration, engine vibration, engine vibration insulation, engine vibration mounts

## 1. GİRİŞ

Çok fazla araç üreticisi ve araç çeşidinin olması neticesinde otomobil kullanıcıları ihtiyaçlarına göre ve aracın konfor, performans özelliklerine bakarak tercihlerini yapmaya başlamışlardır.

Otomobil kullanımının artmasıyla birlikte, otomobillerin insan sağlığı üzerinde bazı olumsuz etkileri günümüzde meydana geldiğini söyleyebiliriz. Bu etkilerden birisi titreşimdir. Günümüzde kullanılan birçok araçta yüksek miktarda rahatsız edici seviyede titreşim oluşmaktadır. Oluşan titreşimler aracı kullanan kişi veya kişilerin sürüş konforunu ve sağlığını olumsuz etkilemekte ve ciddi sağlık problemlerine yol açmaktadır. Araçlara da oluşan titreşimler zeminden ve motordan kaynaklanan titreşimler olmak üzere iki sebebi olduğu belirtilmektedir. Yol pürüzlülüğünden kaynaklanan titreşimler düşük frekanslı ve yüksek genlikli titreşimlerdir. Fakat motor titreşimleri ise nispeten daha yüksek frekanslı ve düşük genlikli titreşimlerdir (Korkmaz 2007). Titreşim, içten yanmalı motorlu araçlarda konforu etkileyen en önemli faktörlerden birisidir (Gültekin vd. 2017). Motordan kaynaklı titreşimleri oluşturan başlıca üç sebep vardır. Titreşime sebep olan diğeri ise pistonun alt ölü nokta ile üst ölü nokta arası oluşturduğu atalet kuvvetlerinin krank mili üzerinden motor bloğu üzerine etkisinden kaynaklı titreşimlerdir. (Korkmaz 2007).

Üretilen dizel araçların, benzinli araca göre daha titreşimli çalıştığı bilinmektedir (Gültekin vd. 2017). Bunun sebebi ise dizel motorların iç basınç kuvvetlerinin fazla oluşundan kaynaklanmaktadır. Bir şasiye iletilen motor titreşiminin azaltılması, sürücü ve yolcular için konforun artması, otomotiv üretiminin odak noktası olmuştur (Turnip 2009). Bu sebeple otomobil üreticileri motor titreşimi notasında birçok çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmalardan en önemlileri motor üzerinde oluşan kuvvetlerin azaltılmasıdır. Yeni araçlara da motor içerisindeki yanma odası verimli hale getirilerek gaz basınç kuvvetlerinden kaynaklı titreşimler azaltılmıştır. Araçlardaki konforu sağlamak için oluşan titreşimleri sönmölemek gerekir. Zeminden gelen titreşimleri amortisör, helezon ve sönmölemede etkili bazı kauçuk bağlantılar gibi çeşitli sönmö elemanları kullanılarak titreşim yüksek oranda sönmölenmiş olur. Motorda oluşan titreşim ise motoru araç gövdesine bağlamakta kullanılan motor takozları sayesinde sönmölenmektedir. Kullanılan takozlar hareket karşısında yerdeğıştiren ve yüksek sönmö oranına sahip malzemelerden yapılmaktadır.

Bir tür doğal lif olan kauçuk için “çok yönlü” bir madde de denebilir (Acıgöz 2014). Kauçuk istenilen sönmö oranı ayarlanabilen esnek bir maddedir. Bu özelliklerinden dolayı araçlarda sönmö elemanı olarak kullanılmaktadır. Kauçuk yapısal özelliğı neticesinde sönmöleme elemanı olarak motor takozlarında kullanılan



ana maddelerden bir tanesidir. Motor takozları sayesinde motordan gelen titreşimi yalıtır. Böylece motordan şaseye geçen titreşim miktarını azaltmış olacaktır. Bu alanda kullanılan çok çeşitli ve farklı tiplerde takozlar bulunmaktadır. Bu takoz tipleri aktif ve pasif tip olmak üzere iki bölümde incelenebilir. Elektronik teknolojisi son yıllarda kayda değer bir gelişme kaydetmiştir ve otomobil gürültüsü ve titreşim kontrolü alanında, titreşim yalıtıcılarının aktif kontrolünde kullanım potansiyeli nedeniyle mühendislerin ilgisini çekmiştir (Ushijima and Kumakawa 1993). Pasif takoz tipleri ise aktif takozlar kadar sönümlenme özellikleri başarılı olmamakla birlikte bazı avantajları da vardır.

Bu takozlar yüksek genlik mesafesine sahiptir, istenilen genliğe ve sertliğe ayarlanabilirler. Hemen hemen her otomobil üreticisi motor takozları üzerinde çalışmalar yapmakta ve farklı tiplerde ve farklı sönüm oranlarına sahip yeni takozlar üretmektedir. Çalışmada motordan şaseye geçen titreşim miktarının azaltılması amaçlanmıştır. İvme ve genlik değerlerine göre grafikleri çizilmiş kullanılan titreşim takozlarının titreşim izolasyonunu etkilediği ortaya çıkartılmıştır.

## **2. MATERYAL ve METOT**

Motorlar kimi zaman ortada, kimi zaman arkada ve önde olmuştur. Motorun konumunu belirleyen en önemli faktörlerden biride aracın önden veya arkadan itişli, olmasıdır. Günümüzde üretilen çoğu otomobilde motorlar artık önde ve enine konumlandırılmaya başlamıştır. Bunun nedeni günümüz şartlarından dolayı daha fazla yakıt tasarrufu elde etmektir.

### **2.1 Titreşim Takozu**

Elastomerik malzemeden yapılan kauçuk takozların kullanım alanları çok fazladır. Titreşimin olduğu her yerde hemen hemen bu takozların varlığından söz edilir. Çoğu sektörde bu takozlar sönümlenme elemanı olarak kullanılmaktadır. Otomotiv sektöründe ise 1930'lu yıllardan bu yana motor ile şasi arasındaki titreşim geçişini engellemek için kullanılmış malzemelerdir (Lord 1930). Şekil 2.1'de bazı kauçuk takoz örnekleri gösterilmiştir.



**Şekil 2.1** Takım tezgâhlarında ve benzer yerlerde kullanılan kauçuk takoz örnekleri.

Şekil 2.1’de gösterilen takozlar çalışma esnasında yüksek titreşim ve gürültü üreten makinalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu makinalar çoğunlukla zemine bağlandığı için zemine verdikleri titreşimi bir kısmını yalıtarak engellemeye çalışır. Genelde üretim alanında talaşlı üretim tezgâhlarının operasyonu sırasında kesici takımların ürettiği düşey ve yatay kuvvetler sayesinde tezgâhın salınımına sebep olacaktırlar. Bu da üretimi olumsuz yönde etkiler. Bunun azaltılması için zemini ve tezgah ayağı arasına titreşim takozları yerleştirilmektedir.



**Şekil 2.2** Araçlarda kullanılan bazı kauçuk takoz örnekleri

Şekil 2.2’de görünen takozlar, dayanımı ve titreşim sönümlenme özelliklerinden dolayı motorların şasi ile bağlantı noktalarında ve zeminle şasi arasındaki bazı bölgelerde titreşimi sönümlenmek amacıyla günümüzde dahi yaygın olarak kullanılmaktadır. Kompakt yapıda olmaları, maliyetlerinin düşüklüğü ve bakım gerektirmeyişleri bu malzemelerin tercih edilmesinde büyük rol oynamaktadır. Uzun ömürlü olmaları ve tutarlı performans sergilemeleri bir başka tercih sebebidir. Şekil 2.2’de görünen takozlar araçların çeşitli bölgelerinde kullanılan takoz tiplerinden bazılarıdır. a da görünen takozlar aracın

motorunun şasi ile bağlantısını sağlayan takoz tipidir. c ve e’deki takozlar ise yatay montajlı motor tiplerinde şanzıman ile şasiyi birbirine bağlayan takozlardır. b ve d’de ise yine yatayda montaj yapılmış motorun hareket etmesi esnasında yatay ekseninde hareketini kısıtlayan takozlardır. e’de görünen takoz ise motorun hareket etmesinde düşey yönde hareketini kısıtlamak için tasarlanmış takozdur.

### 2.1.2 Pasif Hidrolik Motor Takozları

Hidrolik takozların titreşim sönümlenmede giderek daha çok tercih edilmesinin sebebi yüksek derecede ayarlanabilir fonksiyonel cihazlara dönüştürülebilir olmasından

kaynaklıdır (Naganathan et al. 2001). Hidrolik motor takozları yüksek sürüş konforuna ve düşük gürültü seviyesine sahiptir (Bemuchon 1984, Kodamatsu 1989). Literatürde çok çeşitli tipte hidrolik takoz örnekleri vardır (Kodamatsu 1989, Corcoran and Ticks 1984, Marjoram 1985, Muzechuk 1985). Bu takozlar kavramsal olarak aynı tasarım ve şekil bakımından farklılıklar göstermektedir. Bazı araçlarda kullanılan pasif hidrolik takoz örnekleri Şekil 2.3’de gösterilmiştir.



Şekil 2.3 Araçlarda kullanılan hidrolik takoz örnekleri

Şekil 2.3 'de gösterilen c ve d'deki takoz şekillerinin kesiti Şekil 2.4'da verilmiştir. Bu takoz tiplerinde üst haznede bulunan sıvı delik yardımıyla esnek kauçuğun bulunduğu alt hazneye geçer. Sıvı geçişi oranı takozun üzerine gelen kuvvet miktarına göre değişir.

### 2.1.3 Aktif Motor Takozları

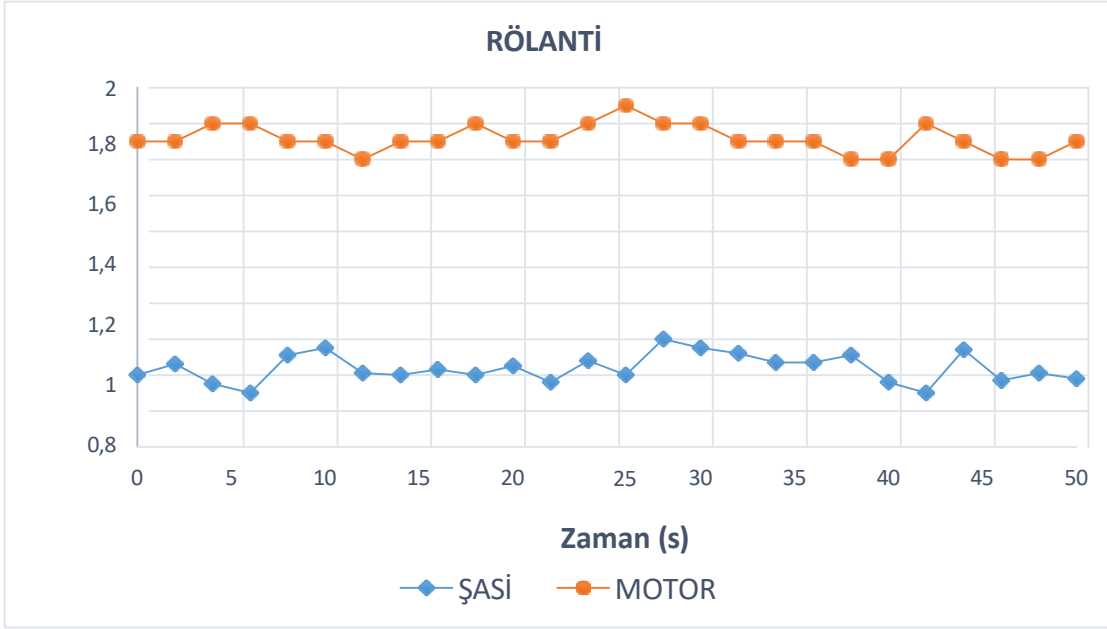
Aktif motor takozları sistemden gelen titreşim kuvvetlerinin iletimini bastırmak için gelen kuvvetlere karşı bir veya daha fazla aktüatör kullanılarak karşı dinamik kuvvet oluşturulur. Bir başka deyişle sürekli üretilen bir enerji kaynağına, aktif olarak karşı enerji üretilme işlemidir. Aktif motor takozu pasif takoz sistemlerinden farkı, aktif kuvvet üreten bir aktüatörden, sistemden gelen titreşimleri ölçmek için yapısal bir titreşim sensöründen ve bir elektronik kontrolörden oluşur. Bu takozlardaki pasif bağlantılar beklenmedik bir aktüatör arızası durumunda sisteme destek vermek içindir. Aktüatör sistemden gelen kuvvetlere aynı oranda ve hızlı bir şekilde tepki verebilecek özellikte olmalıdır. Titreşim ölçer ise sistemden gelen frekansları algılayarak aktüatörün gelen frekansa göre karşı

dinamik cevabı vermesini sağlayan denetleyicidir. Elektronik kontrolörde bu iki cihazı birbirine bağlayan ve birbirleriyle iletişimi sağlayan cihazdı

## 3. BULGULAR

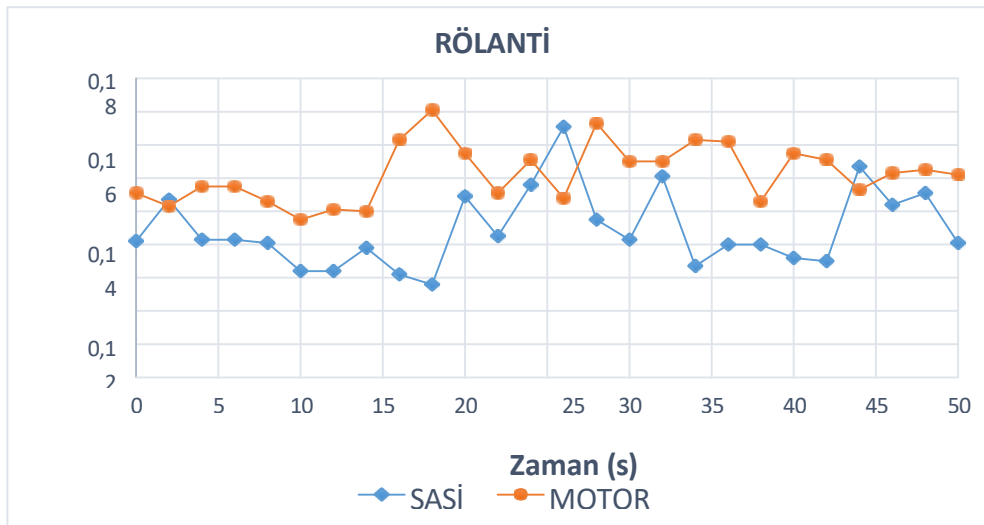
### 3.1 Hasarlı Motor Takozu

Hasarlı takozdan kasıt, uzun süre kullanılan titreşim takozu kastedilmektedir. Kullanım sırasında bazı kısımlarda yıpranma, yaylanmadaki özelliğini yitirmesi gibi yalıtım özelliği zayıflayan takozları deneysel çalışmada kullanılması kastedilmiştir.



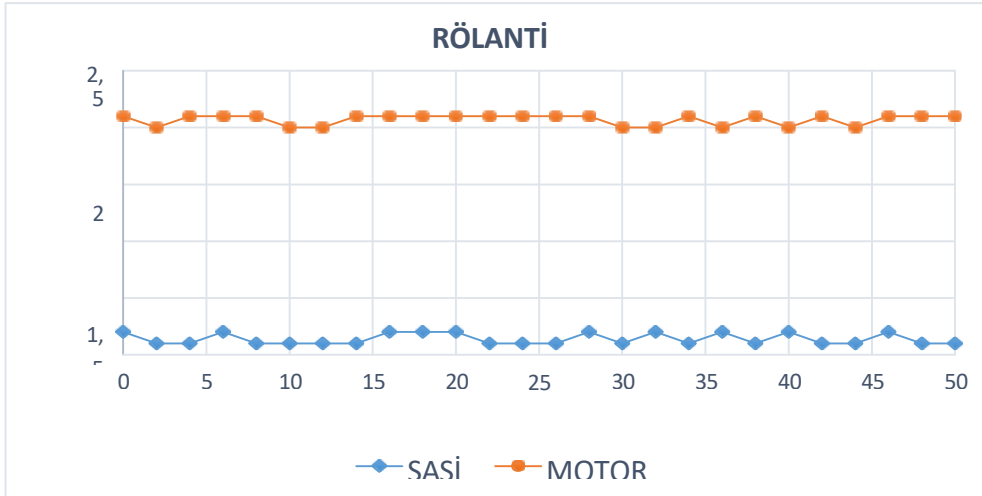
Şekil 3.1 Hasarlı takozun rölanti devrindeki ivme-zaman grafiği (Akkuş, 2019).

Şekil 3.1’de gösterilen eski bir takozun ait ivme değerlerinin grafiği gösterilmiştir. Takozun eski olmasından dolayı motorun rölanti değerinde motor ve şasiye ait ivme değerleri arasında  $1,3 \text{ m/s}^2$  ivme değeri oluşmuştur. Takozun yalıtkanlığını tam yerine getiremediği için motorun hareketini büyük oranda şasiye iletmektedir (Akkuş, 2019).



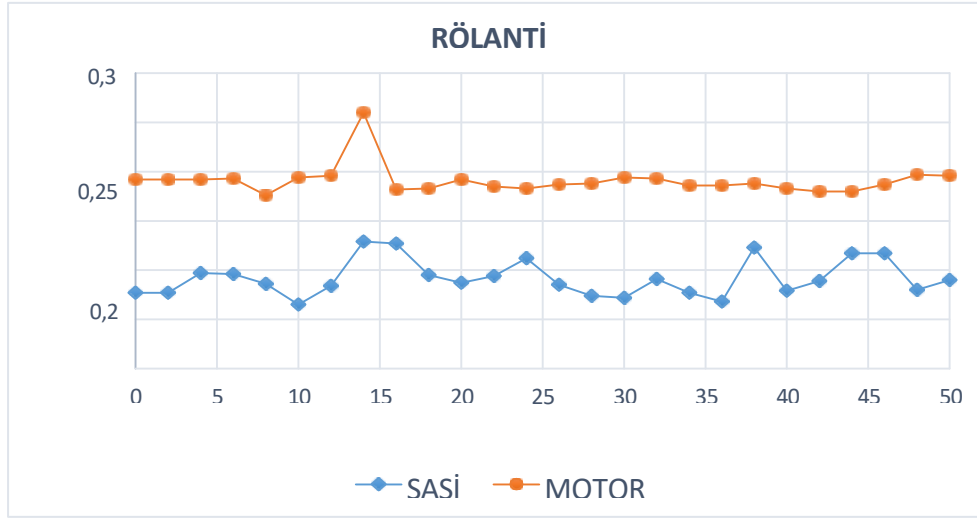
Şekil 3.2 Hasarlı takozun rölanti devrindeki yer değiştirme-zaman grafiği (Akkuş, 2019).

Şekil 3.2’de zamana bağlı yer değiştirme grafiğinde, motorun hareketinin büyük bir kısmı şasiye iletilmiştir. Mevcut takoz tarafından az bir kısmı yalıtılmış olduğunu görmekteyiz. Şekil 3.1’de ki ivme-zaman grafiğinde, ivme değerlerinin değişiminin bir yansıması yer değiştirme- zaman grafiğinde de görülmektedir. Şekil 3.2’de görüldüğü üzere takozun yalıtkanlığının zayıf olduğu söylenebilir (Akkuş, 2019). Grafikte oluşan değerlere bakıldığında şasideki yer değiştirme neredeyse motorla aynı miktarda olmuştur. Yani mevcut takoz sönümleme görevini yeterince yerine getirmediği görülmektedir. Motor şasiye direkt bağlantı yapılmış gibi görüntü sergilemiştir. Şekil 3.3’de görüldüğü üzere, yeni takozdaki İvme değerinin motor ve şaside farklı aralıkta çıktığını görmekteyiz. Bir önceki takozu göre aralarındaki fark bu grafikte görülmektedir. Şasiye gelen ivme değerinin düştüğü ve sabitleştiği görülmektedir. Yani kullanılan titreşim takozu iyi bir yalıtkan görünümündedir (Akkuş, 2019).



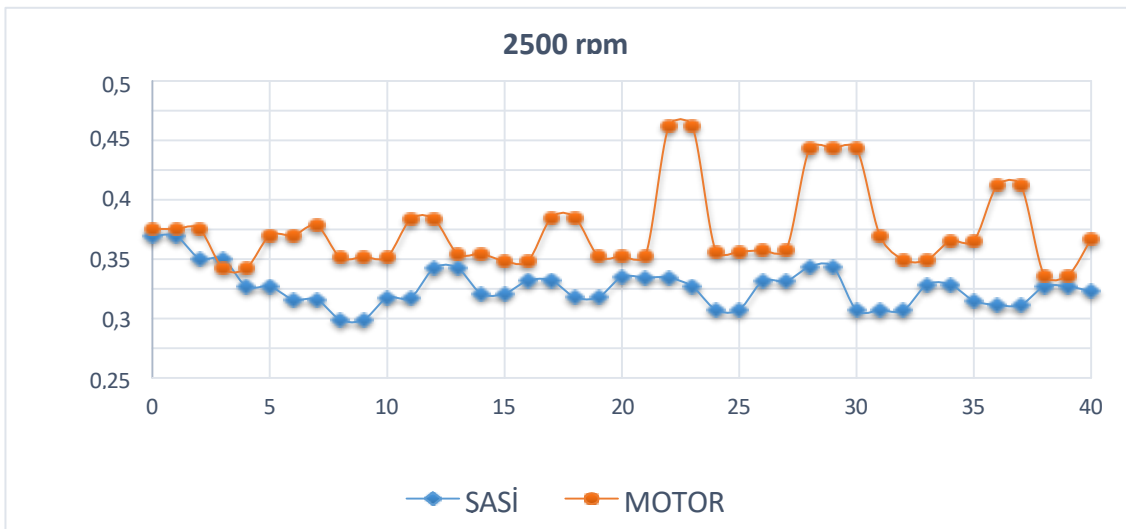
Şekil 3.3 Yeni takozun rölanti devrindeki ivme-zaman grafiği (Akkuş, 2019).

Takozun iyi bir yalıtım sağlaması araca ve araç içerisindeki sürücü ve yolculara pozitif anlamda rahatlık sağlamıştır. Yani araç üzerindeki parçalara gelen dinamik kuvvetlerin bir kısmı engellenecektir. Sürücü ve yolcularda ise araç içerisine gelen ve gürültü ve titreşimlerin azalmasıyla konforda artma ve insan sağlığını olumlu yönde etkileyecektir.



Şekil 3.4 Yeni takozun rölanti devrindeki yer değiştirme-zaman grafiği (Akkuş, 2019).

Şekil 3.4’de görüldüğü üzere araçta kullanılan rölanti devrinde yalıtım özelliği grafikte görülmektedir. Takoz tarafından yalıtılan titreşim hareketi sayesinde motor ve şasi arasındaki yer değiştirme değerleri görülmektedir. Her iki yer değiştirme arasındaki farkın büyümesi veya artması takozun yalıtım özelliğinin daha iyi olduğunu göstermektedir. Ancak Şekil 3.2 ‘de ki hasarlı takozun rölanti konumundaki yer değiştirme grafiğiyle karşılaştırdığımızda şasideki yer değiştirme değerinin çok az bir fark olduğunu görmekteyiz.



Şekil 3.5 Yeni takozun 2500 devirdeki yer değiştirme-zaman grafiği



Şekil 3.5'e bakıldığında 2500 devirdeki yer değiştirme değeri incelenirse motorun yer değiştirmesi 0.25 civarındadır. Şasi ise biraz daha düşüktür. Yüksek devirde genlik değerinin de düştüğünü görüyoruz (Akkuş, 2019). Zaten ivme yükselince genlik değeri düşerse aracın konforu artacaktır. sürücüyü rahatsız eden ergonomik ortam oluşmayacaktır. Eski takoz ve yeni takoz karşılaştırılırsa yeni takozun daha kullanışlı olduğu görülmektedir. Grafikte şasi ve motor arasındaki yer değiştirme farkı vardır. Motorun bazı zaman aralıklarında pik yaptığı görülmektedir. Bu pik değerleri takoz sönüm sistemi sayesinde düşürülmüştür.

Araç konforunda genlik de önemli bir parametredir. Yüksek genlikte yani yer değiştirmede uzun süre bulunan kişi rahatsız olacaktır. Bu yüzden yer değiştirme miktarını minimize edilmesi gerekir. Buradan şu sonucu çıkarabiliriz. Titreşim yapan elemanlar mutlaka yalıtım elemanlarıyla kontrol altına alınması gereklidir. Motor şasi arasında yalıtım elemanı olarak takozlar kullanılmıştır. Motor şasiye rijit bağlansaydı şasinin titreşim hareketi de motorun aynısı olacağından sürücü ve yolcuları çok rahatsız edici bir ortamla karşı karşıya kalırdı. Yalıtım elemanı olarak, takozlar önemli bir eleman ve konforu artırıcı aracın titreşim Salınımını düşürücü hatta sürücü ve yolcuyu yaralanmadan koruyucu önemli bir makine elemanıdır.

#### 4. SONUÇ

Araçların titreşimleri sürücü ve yolcular için oldukça önem arz etmektedir. Aracın konforu titreşim yalıtımı ile ilgilidir. Yani titreşim minimize edilince aracın konforu artmaktadır. İnsan sağlığını titreşim olumsuz yönde etkilemektedir. Kaslarda oluşturduğu laktik asit sayesinde insanda yorgunluk yapar. Esnek elemanlardan oluşması gerekmektedir. Esnek elemanlar, enerji değişimine uğradığı için motorun hareketinin bir kısmını yalıtılmaktadır. Motor ile şasi arasında titreşim takozları bu amaca hizmet edecektir. Titreşim takozları elastik bir malzemeye sahiptir. Takozlarda zamanla yıprandığını görmekteyiz. Belli bir süre sonra takozların değişmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Çalışmamızda yıpranmış ve kullanılmamış iki takozlar arasındaki yer değiştirme ve ivme değerleri ölçülerek grafiklere çizilmiş iki takoz arasındaki oluşan farklar görülmüştür.

Bunun için gerçek araç üzerinde çalışılmalıdır. Seçilen araç üzerinde her iki takoz kullanılarak rölanti ve 2500 rpm durumları için nominal değerler elde edilmiştir. Deneysel çalışmada dört kanallı bir datalogger kullanılarak eş zamanlı olarak iki sensörle aynı anda iki noktanın yer değiştirme ve ivme değerleri ölçülmüştür. Sensörün birisi motor üzerinde bağlı iken diğer sensör şasi üzerine bağlanmıştır. Sensörlerin alt tarafı mıknatıslı olduğu için herhangi bir bağlama elemanı kullanmadan metal üzerine

mıknatıslı olduğu için bağlanmıştır. Bağlantı yüzeyi çok düzgün ve temiz olması gerekir. Deney sırasında aracın düzgün bir yüzey üzerinde bulunması gerekir. Eğimli yüzey çalışma sonuçlarını olumsuz etkileyebilir.

Elastik malzeme titreşim takozu olarak bilinir. Bu takozda yaylanma ve sönümlenme yani süspansiyon sistemi birliktedir. Her motora göre motorun gücüne, frekansa ve ürettiği kuvvete göre uygun takozların seçilmesi gerekmektedir. Takozlar belli süre içerisinde yıpranır. Özelliğini kaybeder. İstenen yalıtımı yapamazlar. Takozların belli bir süre sonra değiştirilmesi gerekir. Bu çalışmada yeni ve eski takozlar kullanılarak ikisi arasındaki yalıtım oranları karşılaştırılmıştır. Takoz kullanarak motor titreşiminin şasiye geçmesi yüzde elli civarında titreşimin azaldığı görülmüştür. Yine eski ve yeni takoz karşılaştırıldığında eski takozların titreşim yalıtımının oldukça zayıfladığı görülmüştür ve motor durumuna göre uygun takozun seçilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

- Akkuş, İ., (2019). Araç Motorlarının Şasiye Bağlantı Takozlarının Titreşim Sönümlenme Etkisinin İncelenmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.
- Bemuchon, M. (1984). A New Generation of Engine Mounts. SAE Paper, 840259.
- Gültekin, G., Mayda, M. ve Milit, M. (2017). Benzin ve Dizel Motorlarda Devir Sayısının Titreşime Olan Etkisinin İncelenmesi. *Journal of Science*, **6**: 39-43.
- Kadomatsu, K. (1989). Hydraulic Engine Mount for Shock Isolation at Acceleration on the FWD Cars. SAE Paper, 891138.
- Kalman filter, Arjon Turnip, Keum-Shik Hong (2008). Modeling of a hydraulic engine mount for active pneumatic engine vibration control using the extended. *Journal of Mechanical Science and Technology*, **23**: 229-236.
- Korkmaz, İ. (2007). Araçlarda Motor Askı Sistemlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Koruvatan, T., Değirmenci, E. ve Aytaç A. (2013). Karbüratörlü Bir Motorda Yapılan Silindir Pasifleştirme Çalışmasında, Motor Titreşimlerinin Deneysel Olarak İncelenmesi. *Politeknik Dergisi*, **1**: 1-7.
- Lord, H. C. (1930). Vibration Dampening Mounting. US Patent 1,778,503, Oct. 14.
- Marjoram, R. H. (1985) Pressurized Hydraulic Mounts for Improved Isolation of Vehicle Cabs. SAE Paper, .
- Muzechuk, R. A. (1984). Hydraulic Mounts-Improved Engine Isolation. SAE Paper, 840410.
- Naganathan, N. G., Yu, Y. and Dukkipati, R.V. (2001). A Literature Review of Automotive Vehicle Engine Mounting Systems. *Mechanism and Machine Theory*, **36**: 123-142.
- .Ushijima, T. and Kumakawa, S. (1993). Active Engine Mount with Piezo- Actuator for Vibration Control. SAE Paper, 930201.

## ENERJİ İLETİM HATLARINDA KISA DEVRE YANGINLARININ ANALİZİ VE GÜVENLİK TEDBİRLERİ

Öğr. Gör. Aykut KIZKIN<sup>1</sup>/ Prof. Dr. Yılmaz UYAROĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, aykutkizkin@odu.edu.tr,  
<https://orcid.org/0009-0005-0667-852X>

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, uyaroglu@sakarya.edu.tr,  
<https://orcid.org/0000-0001-5897-6274>

### Özet

Bu çalışmada, elektrik iletim hatlarında meydana gelen kısa devre yangınlarının oluşum mekanizmaları ve bu yangınların önlenmesine yönelik stratejiler detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Elektrik yangınları, kısa devre akımlarının yol açtığı yüksek sıcaklık ve ark oluşumuyla tetiklenmekte, bu da hem can ve mal kayıplarına hem de çevresel zararların artmasına neden olmaktadır. Çalışmada, kısa devre yangınlarının dinamikleri MATLAB Simulink ortamında modellenmiş ve analiz edilmiştir. Üç farklı iletken türü — Swallow 3AWG, 3/0 Pigeon ve 477 Hawk — kullanılarak yapılan simülasyonlar, iletken kesitinin kısa devre sırasında akım ve gerilim performansı üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Sonuçlar, kullanılan iletkenlerin kesit genişliğinin akım ve gerilim tepe noktalarını etkilediğini ortaya koymuştur. Özellikle küçük kesitli Swallow 3AWG iletkeninde kısa devre sırasında yüksek akım yoğunluğu nedeniyle önemli bir termal stres meydana gelmiş ve yangın riskinin arttığı görülmüştür. Daha büyük kesitli 477 Hawk iletkeni, akım taşıma kapasitesini artırarak ve gerilim kararlılığını sağlayarak güvenliği artırmıştır. Ancak grafiksel analizler, kesit genişledikçe akım ve gerilim tepe noktalarının da arttığını göstermektedir.

Ek olarak, farklı iletim hattı uzunluklarının kısa devre performansına etkisi incelenmiş ve kısa hatların (50 km) daha düşük gerilim kayıpları ile daha yüksek akım yoğunluğu ürettiği, buna karşın uzun hatlarda (250 km) akım yoğunluğunun önemli ölçüde arttığı ancak gerilim tepe değerlerinin düştüğü gözlemlenmiştir. Faz-Toprak, Faz-Faz ve Üç Faz kısa devre durumları karşılaştırıldığında, Üç Faz kısa devre durumunun en yüksek akım ve gerilim tepe değerlerini ürettiği belirlenmiştir. Ayrıca, farklı kaynak empedans değerlerinin etkisi analiz edilmiş ve empedansın artmasıyla birlikte akım tepe değerlerinde azalma, gerilim tepe değerlerinde ise düşüş meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Çalışma, iletkenler arasına aralayıcı (spacer) eklenmesi ve kısa devre akımlarını hızlı bir şekilde algılayıp izole edebilecek hassas koruma rölelerinin kullanımı gibi ek önlemleri önermektedir. Bunun yanı sıra,

kısa devre yangınlarının atmosfere saldığı karbon dioksit ve diğer sera gazlarının küresel ısınmaya katkıda bulunduğu göz önüne alınarak, güvenlik stratejilerinin çevresel sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bu kapsamda, elde edilen bulgular, hem yangın güvenliği hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli katkılar sunmakta ve kısa devre yangınlarının önlenmesi için multidisipliner bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çalışma, iletim hatlarının güvenliği ve çevresel etkiler açısından yeni bir bakış açısı sağlamayı hedeflemektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kısa Devre Yangını, İletim Hatları, İletken Performansı, Yangın Güvenliği

## **ANALYSIS OF SHORT CIRCUIT FIRES IN ENERGY TRANSMISSION LINES AND SAFETY MEASURES**

### **Abstract**

In this study, the mechanisms of short-circuit fires in electrical transmission lines and strategies for their prevention are discussed in detail. Electrical fires are triggered by high temperatures and arcing caused by short-circuit currents, resulting in both loss of life and property and increased environmental damage. In this study, the dynamics of short circuit fires are modeled and analyzed in MATLAB Simulink environment. Simulations using three different conductor types - Swallow 3AWG, 3/0 Pigeon and 477 Hawk - investigated the effects of conductor cross-section on current and voltage performance during short circuit.

The results revealed that the cross-sectional width of the conductors used affects the current and voltage peaks. In particular, the small cross-section Swallow 3AWG conductor showed significant thermal stress due to high current density during short circuit and increased risk of fire. The larger cross-section 477 Hawk conductor improved safety by increasing the current carrying capacity and ensuring voltage stability. However, graphical analysis shows that the current and voltage peaks increase as the cross section increases.

In addition, the effect of different transmission line lengths on the short circuit performance was investigated and it was observed that shorter lines (50 km) produced higher current density with lower voltage losses, whereas for longer lines (250 km) the current density increased significantly but the voltage peaks decreased. When Phase-Earth, Phase-Phase and Three-Phase short-circuit cases are compared, it is found that the Three-Phase short-circuit case produces the highest current and voltage peak values. In addition, the effect

of different source impedance values was analyzed and it was observed that the current peak values decreased and the voltage peak values decreased with increasing impedance.

The study recommends additional measures such as the addition of spacers between conductors and the use of sensitive protection relays that can quickly detect and isolate short-circuit currents. In addition, given that carbon dioxide and other greenhouse gases released into the atmosphere by short-circuit fires contribute to global warming, safety strategies should be considered in the context of environmental sustainability.

In this context, the findings provide important contributions in terms of both fire safety and environmental sustainability and reveal the necessity of a multidisciplinary approach for the prevention of short circuit fires. The study aims to provide a new perspective on the safety and environmental impacts of transmission lines.

**Keywords:** Short Circuit Fire, Transmission Lines, Conductor Performance, Fire Safety

## 1. GİRİŞ

Elektrik enerjisi iletim ve dağıtım sistemlerinde meydana gelen kısa devre olayları, güvenlik ve sistem güvenilirliği açısından kritik bir sorundur. Kısa devre akımları ve buna eşlik eden gerilim dalgalanmaları, ekipmanların zarar görmesine, servis kesintilerine ve daha da önemlisi, yangın gibi ciddi güvenlik risklerine yol açabilir. Bu bağlamda, kısa devre yangınlarının oluşum mekanizmalarının detaylı bir şekilde incelenmesi, hem önleyici tedbirlerin geliştirilmesi hem de mevcut sistemlerin daha güvenli hale getirilmesi için büyük önem taşımaktadır.

Elektrik enerjisi, modern toplumların ekonomik kalkınma, endüstriyel üretim ve günlük yaşam süreçlerinde vazgeçilmez bir unsurdur. Ancak, bu enerji türünün iletimi ve dağıtımı sırasında karşılaşılan kısa devre olayları, hem güvenlik hem de sistem güvenilirliği açısından önemli sorunlar yaratmaktadır. Kısa devreler, genellikle hatalı bağlantılar, ekipman arızaları, yalıtım malzemesi hasarları ve çevresel etkiler gibi bir dizi faktörden kaynaklanmaktadır. Bu olaylar sırasında ortaya çıkan yüksek akım ve ani gerilim değişimleri, iletim hatları üzerinde ciddi termal ve mekanik gerilimler oluşturur ve yangın gibi ciddi güvenlik risklerine neden olabilir. Kısa devre olaylarının doğrudan sonuçları arasında yangınların yanı sıra sistem kesintileri ve ekipman hasarları da yer almaktadır.

Enerji sistemlerinde yaşanan bu tür kesintiler, enerji hizmetlerinin sürekliliğini değerlendiren iki kritik endeks olan SAIDI (System Average Interruption Duration Index) ve SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) oranlarının artmasına neden olur. SAIDI, bir müşterinin belirli bir dönemde karşılaştığı toplam kesinti süresini ölçerken, SAIFI ise bir müşterinin karşılaştığı kesinti sayısını ifade etmektedir. Kısa devre kaynaklı arızalar ve yangınlar, bu oranların yükselmesine doğrudan katkı sağlamakta ve enerji şirketlerinin performansı ile müşteri memnuniyetini olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda, kısa devre olaylarının ve yangınlarının önlenmesi, yalnızca güvenlik risklerini azaltmak için değil, aynı zamanda enerji hizmetlerinin sürdürülebilirliği ve güvenilirliği açısından da kritik öneme sahiptir.

Kısa devre yangınlarının önlenmesi, iletim hatlarının güvenliğini artırmanın yanı sıra, enerji sektöründe daha güvenilir ve sürekli bir hizmet sağlamaya da katkı sunmaktadır. Bu durum, yalnızca teknik bir sorun değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve müşteri memnuniyeti açısından da ele alınmalıdır. Kısa devre yangınlarının neden olduğu kesintiler, enerji hizmetlerinin maliyetini artırmakta ve toplumda enerji arzına duyulan güveni sarsmaktadır. Bu nedenle, kısa devre olaylarının neden olduğu riskleri minimize etmek ve

SAIDI ile SAIFI oranlarını düşürmek için kapsamlı bir yaklaşım gereklidir. Bu çalışmanın bulguları, hem mühendislik çözümleri hem de enerji politikaları açısından önemli katkılar sunmayı hedeflemektedir.

Bu çalışmada, kısa devre yangınlarının oluşum mekanizmalarının anlaşılmasına ve bu riskleri önlemek için alınabilecek mühendislik önlemlerinin belirlenmesine odaklanılmıştır. Farklı iletken türleri, iletim hattı uzunlukları ve kaynak empedansı değerleri üzerinde gerçekleştirilen analizler, kısa devre yangınlarının dinamiklerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymuştur. Ayrıca, kısa devre sırasında meydana gelen akım ve gerilim değişimlerinin iletken performansı üzerindeki etkileri de detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, enerji iletim hatlarının güvenliği için yenilikçi çözümler sunulması amaçlanmaktadır.

İletim hatlarının doğru bir şekilde modellenmesi, kısa devre analizlerinde güvenilir ve gerçekçi sonuçlar elde edilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, bu çalışma, kısa devre akımlarının dinamik davranışlarını incelemenin yanı sıra farklı iletken türleri, iletim hattı uzunlukları ve kaynak empedansı değerleri üzerindeki etkilerini analiz ederek gerilim dağılımlarını kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Literatürde, söz konusu parametrelerin kısa devre performansı üzerindeki etkileri hakkında yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışma özellikle yangın güvenliği perspektifinden, kısa devre analizlerine yenilikçi bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir.

## 2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Meng ve diğerlerinin çalışmasına göre, elektrik enerjisi kaynaklı yangınlar genellikle aşırı yük, kısa devre, zayıf temas, ark ve elektrik kıvılcımı gibi elektriksel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Kısa devre, temel olarak ekipman arızaları, yalıtım malzemesi hasarı, nemli ortamlar, hatalı bağlantılar, dış etkenler ve aşırı yüklenme gibi unsurların bir sonucu olarak meydana gelir. Bu süreçte, kısa devreye maruz kalan sistemin direnci ve iletkenliği önemli ölçüde değişir ve bu durum, kısa devreyi elektrik yangınlarının en ciddi hata türlerinden biri haline getirir.

Bu duruma bir örnek, 18 Kasım 1990'da İtalya'nın kuzeyindeki Brescia kentinde meydana gelen ve 17 kişinin hayatını kaybetmesine, 60'tan fazla kişinin ise yaralanmasına yol açan trajik yangındır. Yapılan incelemeler, yangının kısa devreden kaynaklandığını ortaya koymuştur (Meng et al., 2024).

Li ve diğerlerinin çalışmalarına göre, besleme devrelerindeki kısa devrelerin temel olarak iki ana nedeni bulunmaktadır. Birincisi mekanik hasar, ikincisi ise aşırı ısınma, suya maruz kalma, küf oluşumu ve güneş ışığı



radasyonu gibi çevresel etkenler sonucunda yalıtımın bozulmasıdır. Bir devrede veya ekipmanda kısa devre arızası meydana geldiğinde, devredeki akım hızla artar. Bu artış, yüksek sıcaklık oluşumuna veya ark meydana gelmesine yol açar ve sonuç olarak elektrik yangını riski ortaya çıkar.

Konut binalarında meydana gelen yangınların nedenleri üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu kategoriler; besleme devresi arızaları, elektrikli ekipman arızaları ve ısıtma cihazlarının neden olduğu yangınlardır. Konut elektrik yangınlarının %58,46'sı besleme devresi arızalarından, %28,66'sı elektrikli ekipman arızalarından ve %4,58'i ısıtma cihazlarından kaynaklanmaktadır. Besleme devresi arızaları arasında kısa devre arızaları, konutlarda meydana gelen elektrik yangınlarının en önemli nedeni olarak değerlendirilmektedir (Li et al., 2021).

Huang ve diğerlerinin çalışmalarına göre, istatistikler toplam konut yangınlarının yaklaşık dörtte birinin elektrik arızalarından kaynaklandığını ve ev yapısı yangınlarının yaklaşık %5'inin elektrik teli ve kablo yalıtımında başladığını göstermektedir. Elektrik telleri ve kabloları, yalnızca konutlarda değil, aynı zamanda hava taşıtlarında da potansiyel bir yangın riski oluşturmaktadır ve bu risk felakete sonuçlanma potansiyeline sahiptir. Örneğin, 1998 yılında meydana gelen Swissair 111 kazasının soruşturmasında, uçağın düşmesine kablo demetinde oluşan bir arkin başlattığı yangının nedeni olduğu belirlenmiştir.

Uzay araçları da yangın riski taşıyan başka bir alandır. Uzay araçlarında birçok elektrikli cihaz ve tel kullanılması, tellerin uzay keşif faaliyetlerinde olası bir yangın nedeni olmasına yol açmaktadır. Bu kapsamda, Uzay Mekiği görevlerinde şimdiye kadar en az beş küçük çaplı elektriksel kısa devre veya bileşenlerin aşırı ısınması vakası rapor edilmiştir, ancak herhangi bir yangın meydana gelmemiştir.

Nükleer enerji santralleri de önemli yangın riski taşıyan tesisler arasındadır. Bu santrallerde pompaları, türbinleri, transformatörleri ve ısıtıcıları kontrol etmek ve bunlara güç sağlamak amacıyla binlerce kilometre uzunluğunda elektrik kablosu kullanılmaktadır. Bu durum, yangın riskini artırmaktadır. Örneğin, 1975 yılında Browns Ferry Nükleer Enerji Santrali'nde meydana gelen kazada 1600'den fazla kablo yangından zarar görmüş ve enerjili iletkenler arasında kısa devre oluşarak ciddi sistem arızalarına neden olmuştur (Huang & Nakamura, 2020).

Zhang ve diğer araştırmacıların çalışmalarına göre, yangınlar, elektrik yangınlarının en yüksek orana sahip olduğu ve ciddi can kayıpları ile maddi zararlara neden olduğu en sık karşılaşılan kaza türüdür. Elektrik yangınları, birçok ülkede başlıca yangın sebebi olarak öne çıkmaktadır. Elektrik yangınlarının oranı Güney

Kore'de %17, Japonya'da %16 ve Çin'de %30 olarak rapor edilmiştir. Çin'de, elektrik yangınlarının en fazla yaralanmaya ve maddi hasara yol açtığı belirtilmektedir.

Elektrik yangınlarının temel nedenleri arasında kısa devreler, gevşek kontaklar, elektrikli cihazların aşırı ısınması ve benzeri durumlar yer almaktadır. Özellikle Çin'de, priz arızalarının tetiklediği elektrik yangınlarının oranının yüksek olduğu vurgulanmaktadır. ABD'deki Ulusal Yangından Korunma Birliği ise priz ve fişlerdeki gevşek kontakların neden olduğu elektrik arklarının, elektrik yangınlarının başlıca ateşleme kaynakları arasında olduğunu ifade etmiştir. Bu nedenle, bu tür elektrik yangınlarının incelenmesi büyük önem taşımaktadır (Zhang et al., 2021).

Su ve diğerlerinin çalışmalarına göre, yüksek binalar, çok işlevli, yüksek oranda elektrikli ve otomasyona dayalı yapılar olup, geniş kapsamlı elektrik tesisatlarıyla donatılmış ve yüksek miktarda enerji tüketimine sahiptir. Bu özellikler, yüksek binaları elektrik kaçağı, kısa devre ve diğer elektriksel arızalara karşı savunmasız hale getirmekte ve bu tür yapıları kazalara daha eğilimli kılmaktadır.

Son on yıl içerisindeki yüksek binalarda meydana gelen kazalara ilişkin istatistikler, yangınların yaklaşık %31'inin elektrik sistemi arızalarından kaynaklandığını göstermektedir. Bu duruma örnek olarak Windsor Kulesi, Plasco Binası ve Grenfell Kulesi'nde meydana gelen yangınlar verilebilir. Bu binalarda yaşanan yangınlar, kısa devre nedeniyle başlamış ve ciddi insan yaralanmaları ile büyük maddi hasara yol açmıştır (Su et al., 2023).

Souza ve diğerlerinin çalışmalarına göre, elektrik kaynaklı kazalar, dünya genelinde birçok insan ve hayvanın ölümüne ve yaralanmasına, ayrıca binalar ile tesislerde ciddi hasarlara neden olmaktadır. 2016 ve 2021 yılları arasındaki istatistikler, tüm ölümcül kaza kategorilerinde belirgin bir artış olduğunu göstermektedir. Bu dönemde, elektrik çarpmalarından kaynaklanan ölümlerde %10,3, yıldırım çarpmalarında %33,3 ve aşırı yük veya kısa devre kaynaklı yangınlarda %42,2 oranında artış kaydedilmiştir (De Souza et al., 2023).

Martinho ve diğerlerinin çalışmalarına göre, elektrik kaynaklı bir yangın, yetersiz elektrik temas noktalarında meydana gelen sıcaklık artışı ya da kısa devre veya aşırı yük durumunda herhangi bir iletken üzerinden oluşabilecek enerji açığından kaynaklanabilir (Martinho et al., 2022).

Smelkov ve diğerlerinin çalışmalarına göre, 2017 yılında Rusya'da meydana gelen yaklaşık 43.000 yangının ana nedeni, elektrik tesisatlarının yüksek yangın riski ile ilişkilendirilmiştir. Bu sayı, ülkede meydana gelen her üç

yangından birine denk gelmektedir. Elektrik tesisatları arasında en yaygın kullanılan ancak yangın riski en yüksek olan tür, yangınların %70'ini oluşturan kablo tesisatlarıdır.

Yangınların çoğu, kısa devreler ve kötü elektrik kontaklarıyla ilişkilendirilirken, ark ve kıvılcım deşarjları ile kısa devre arızaları sırasında oluşan akım iletkenlerinin akkor haline gelmesi ve yanan metal parçacıklarının ateşleme kaynağı olarak işlev görmesi de bu yangınların başlıca nedenleri arasında yer almaktadır (Smelkov et al., 2019).

Salvi ve diğerlerinin çalışmalarına göre, elektrik tutuşmalarının en yaygın nedenlerinin kısa devrelere ve toprak kısa devrelere yol açan kusurlu kablolar ile aşırı ısınmaya neden olan gevşek bağlantılar olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, 1965-1989 yılları arasında Sandia National Laboratories (SNL) Yangın Olayı Veritabanı'nda kataloglanan verileri incelemişlerdir. Elde edilen bulgular, kablo, kablo tesisatı ve veri yolunun yangın senaryolarındaki toplam arızalı bileşenlerin %21'ine katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır (Salvi et al., 2022).

Ershov ve diğerlerinin çalışmalarına göre, elektrik şebekelerinde yaygın bir hasar türü olarak 380 V havai hatlarda nötr ve faz tellerinin kopmasını tanımlamıştır. Çalışmalarında, bu tür kopmaların enerji sistemlerinde ciddi arızalara yol açtığına dikkat çekilmiştir (Ershov et al., 2018).

### 3. YÖNTEM

Bu çalışmada, enerji iletim hatlarında kısa devre olaylarının dinamik etkilerini detaylı bir şekilde analiz etmek ve yangın risklerini değerlendirmek amacıyla bir simülasyon modeli geliştirilmiştir. Simülasyon ortamı olarak MATLAB Simulink tercih edilmiş olup, bu platformda gerçeğe yakın bir modelleme süreci gerçekleştirilmiştir. Model, 36 kV gerilim seviyesinde çalışan bir trafo merkezinden beslenen üç fazlı bir iletim hattını temsil etmektedir. Simülasyonda kullanılan parametreler, enerji iletim hatlarında sıkça karşılaşılan durumları kapsayacak şekilde seçilmiş ve gerçekçi sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir.

Modelleme sürecinde, farklı iletken türlerinin kısa devre performansı üzerindeki etkilerini anlamak için Swallow 3AWG, 3/0 Pigeon ve 477 Hawk olmak üzere üç farklı iletken tipi kullanılmıştır. Bu iletkenler, kesit alanları ve akım taşıma kapasiteleri bakımından farklılık göstermekte olup, kısa devre sırasında maruz kaldıkları elektriksel ve termal stresin analiz edilmesi amacıyla seçilmiştir. Her bir iletken türü için kısa devre senaryoları

modellenmiş, elde edilen akım ve gerilim değerleri MATLAB Workspace ortamına aktarılmış ve burada detaylı analizler gerçekleştirilmiştir.

Kısa devre senaryoları, faz-toprak, faz-faz ve üç faz kısa devre durumlarını içerecek şekilde tasarlanmıştır. Her senaryoda, kısa devrenin başladığı ve sona erdiği süreler [1/60–5/60] saniye aralığında tanımlanmıştır. Bu zaman aralığı, kısa devre sırasında meydana gelen ani akım ve gerilim değişimlerini yeterince detaylı bir şekilde incelemek için yeterli görülmüştür. Simülasyon süresi toplamda 0.2 saniye olarak belirlenmiş ve bu süre boyunca iletkenlerin elektriksel performansı, akım ve gerilim dalga formları üzerinden incelenmiştir.

Simülasyon sürecinde, kısa devrelerin farklı uzunluklardaki iletim hatları üzerindeki etkileri de analiz edilmiştir. Çalışma, 50 km, 100 km ve 250 km olmak üzere üç farklı hattı içermiştir. Bu uzunluklar, kısa devre sırasında gerilim düşüşleri ve akım yoğunluğu değişimlerini anlamak için seçilmiştir. Kısa hatların, düşük gerilim kayıpları ile yüksek akım yoğunluğu üretme eğiliminde olduğu, buna karşın uzun hatların daha büyük gerilim düşüşlerine neden olduğu göz önünde bulundurularak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bunun yanı sıra, kaynak empedansının kısa devre performansına etkisi de detaylı bir şekilde incelenmiştir. Simülasyonda, düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç farklı empedans değeri kullanılmış ve bu değerlerin kısa devre sırasında akım ve gerilim seviyelerine etkisi analiz edilmiştir. Düşük empedans, sistemde daha yüksek akım tepe noktalarına neden olurken, yüksek empedansın gerilim seviyelerini düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu analizler, enerji iletim sistemlerinde empedans değerinin yangın riskini önlemede kritik bir parametre olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışma, kısa devre yangınlarının oluşumunu önlemeye yönelik mühendislik çözümleri de içermektedir. İletkenler arasına yerleştirilecek aralayıcılar, kısa devre sırasında meydana gelen ark etkisini azaltarak yangın riskini minimum seviyeye indirebilir. Ek olarak, hassas koruma rölelerinin ve yüksek hızlı kesicilerin kullanımı, kısa devre akımlarını hızlı bir şekilde izole ederek sistemin güvenliğini artırabilir. Bu önlemler, simülasyon sonuçlarından elde edilen verilere dayanılarak önerilmiştir.

Tüm bu süreçler boyunca, iletkenlerin maruz kaldığı elektriksel ve termal stresin yanı sıra kısa devre sırasında oluşan akım ve gerilim tepe noktaları grafiksel ve sayısal olarak analiz edilmiştir. Çalışma, bu veriler ışığında yangın güvenliği stratejileri geliştirilmesi için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

#### 4. ELDE EDİLEN SONUÇLAR

Çalışmada, elektrik kaynaklı yangınların başlıca nedenlerinden biri olan kısa devre yangınları, MATLAB Simulink ortamında modellenen bir iletim hattı üzerinden kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Kısa devre koşullarında, akım ve gerilim değerleri ölçülmüş ve elde edilen bulgular detaylı olarak yorumlanmıştır.

##### İncelenen değişkenler şunlardır:

- İletim hattında kullanılan iletken türü,
- İletim hattının uzunluğu,
- Faz-Toprak, Faz-Faz ve Üç Faz kısa devre durumları,
- Kaynak empedans değerleri.

##### 1.İletim hattı iletken türünün kısa devre performansına etkisi

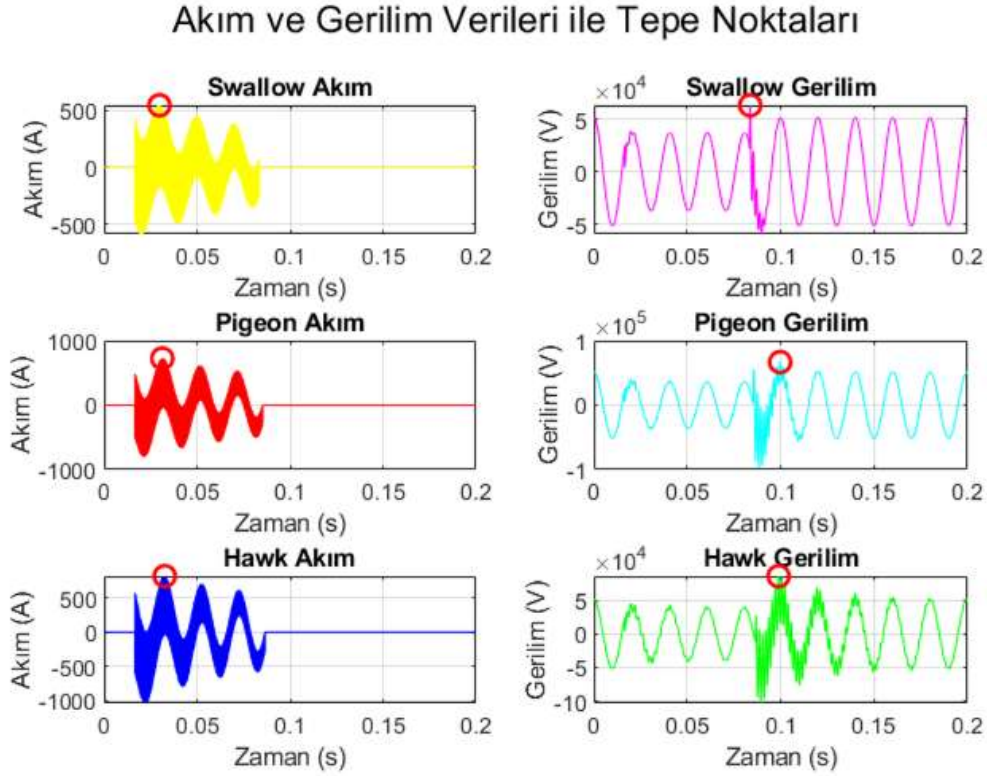
Çalışmada, orta gerilim iletim hatlarında yaygın olarak kullanılan Swallow 3AWG, 3/0 Pigeon ve 477 Hawk iletken türleri analiz edilmiştir.

Modellenen sistemde, faz-toprak kısa devre senaryosu uygulanmış, bu süreçte kısa devre yapılan fazın akım değeri ile kısa devre edilen faz ve diğer fazlar arasındaki gerilim seviyeleri ölçülmüştür.

Anahtarlama süreleri, kısa devre senaryosunun gerçekleşeceği zaman aralığını belirlemek üzere [1/60, 5/60] saniye olarak ayarlanmıştır. Bu süre boyunca, kısa devre edilen faz bir ampermetre ile izlenmiş ve ayrıca kısa devre edilen faz ile diğer fazlar arasına voltmetreler yerleştirilmiştir. Bu prosedür, seçilen her üç iletken türü için de tekrarlanmıştır. Elde edilen akım ve gerilim verileri MATLAB Workspace'e aktarılmış ve her bir parametrenin tepe değerleri hesaplanmıştır.

Simülasyon süresi 0.2 saniye olarak belirlenmiştir. Kısa devre koşullarında, üç farklı iletken türü için ölçülen akım ve gerilim değerleri Şekil 1'de görselleştirilmiştir.

Şekil 1. Kısa devre koşullarında üç farklı iletken türü için ölçülen akım ve gerilim değerleri



Kısa devre koşullarında elde edilen akım ve gerilim tepe değerleri, MATLAB Workspace çıktıları kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Kısa devre koşullarında elde edilen akım ve gerilim tepe değerleri

İletken Türü	Akım Tepe Noktası(A)	Gerilim Tepe Noktası(V)
Swallow	541.77	62969.03
Pigeon	724.45	66764.41
Hawk	823.56	86035.52

## 2. İletim Hattı Uzunluklarının Kısa Devre Koşullarına Etkisi

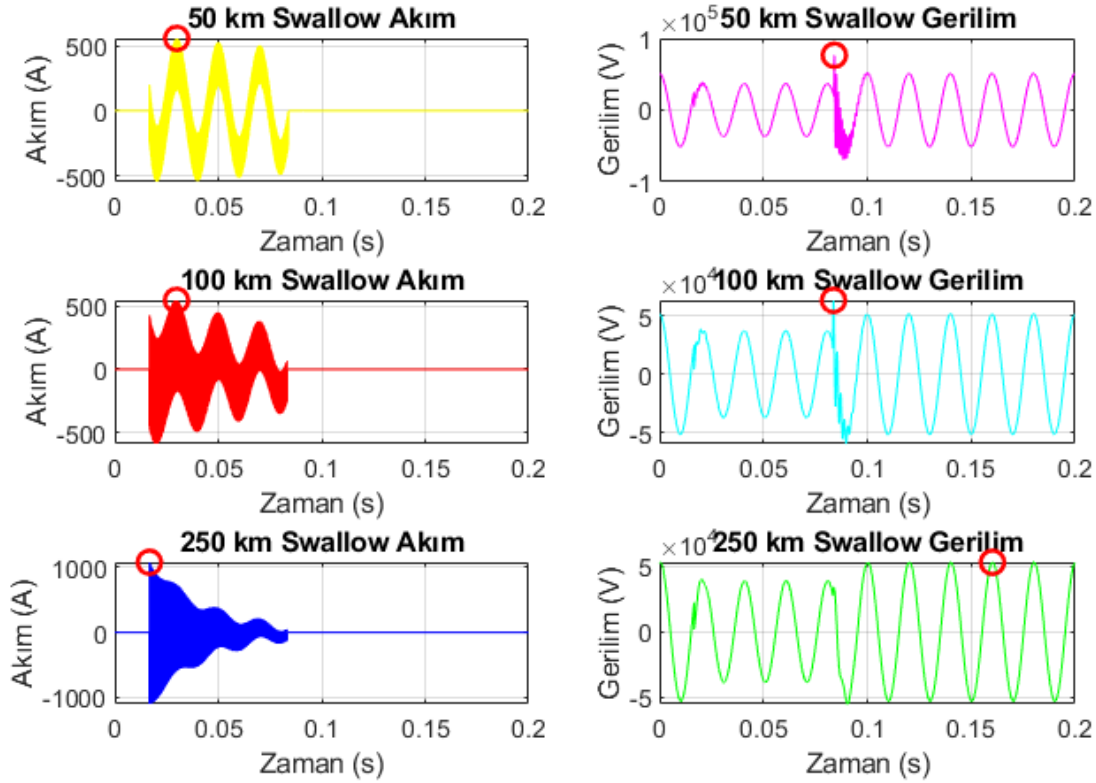
Kısa devre koşullarında, farklı iletim hattı uzunluklarının akım ve gerilim tepe noktaları üzerindeki etkisi, Swallow iletken türü kullanılarak analiz edilmiştir. Simülasyon çalışmasında kısa hat (50 km), orta uzunlukta hat (100 km) ve uzun hat (250 km) olmak üzere üç farklı iletim hattı uzunluğu dikkate alınmıştır.



Bu koşullar altında elde edilen akım ve gerilim verileri, Şekil 2'de görselleştirilmiştir.

**Şekil 2.** Kısa devre koşullarında farklı iletim hattı uzunlukları için ölçülen akım ve gerilim değerleri

### Akım ve Gerilim Verileri ile Tepe Noktaları



Üç farklı iletim hattı uzunluğu için kısa devre koşullarında elde edilen akım ve gerilim tepe değerleri MATLAB Workspace çıktıları kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Kısa devre koşullarında farklı iletim hattı uzunlukları için akım ve gerilim tepe değerleri

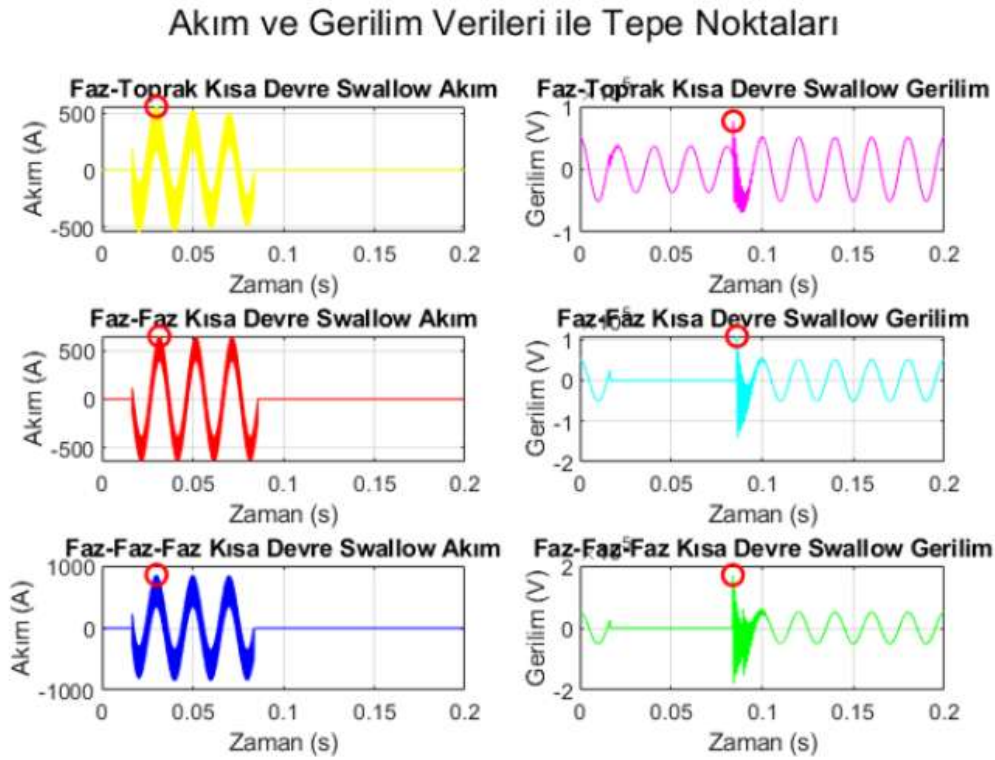
İletim Hattı Uzunluğu (km)	Akım Tepe Noktası(A)	Gerilim Tepe Noktası(V)
50	556.44	76510.13
100	541.77	62969.03
250	1079.09	53156.40



### 3. Faz-Toprak, Faz-Faz ve Üç Faz Kısa Devre Durumu

Swallow iletken kesiti kullanılarak 50 km uzunluğundaki bir iletim hattı üzerinde üç farklı kısa devre durumu (Faz-Toprak, Faz-Faz, ve Üç Faz) analiz edilmiştir. Bu durumlar için elde edilen akım ve gerilim değerleri Şekil 3'te görselleştirilmiştir.

**Şekil 3.** Farklı kısa devre koşulları için ölçülen akım ve gerilim değerleri



Her üç kısa devre durumu için hesaplanan akım ve gerilim tepe değerleri MATLAB Workspace çıktılarından alınarak Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Farklı kısa devre koşullarında akım ve gerilim tepe değerleri

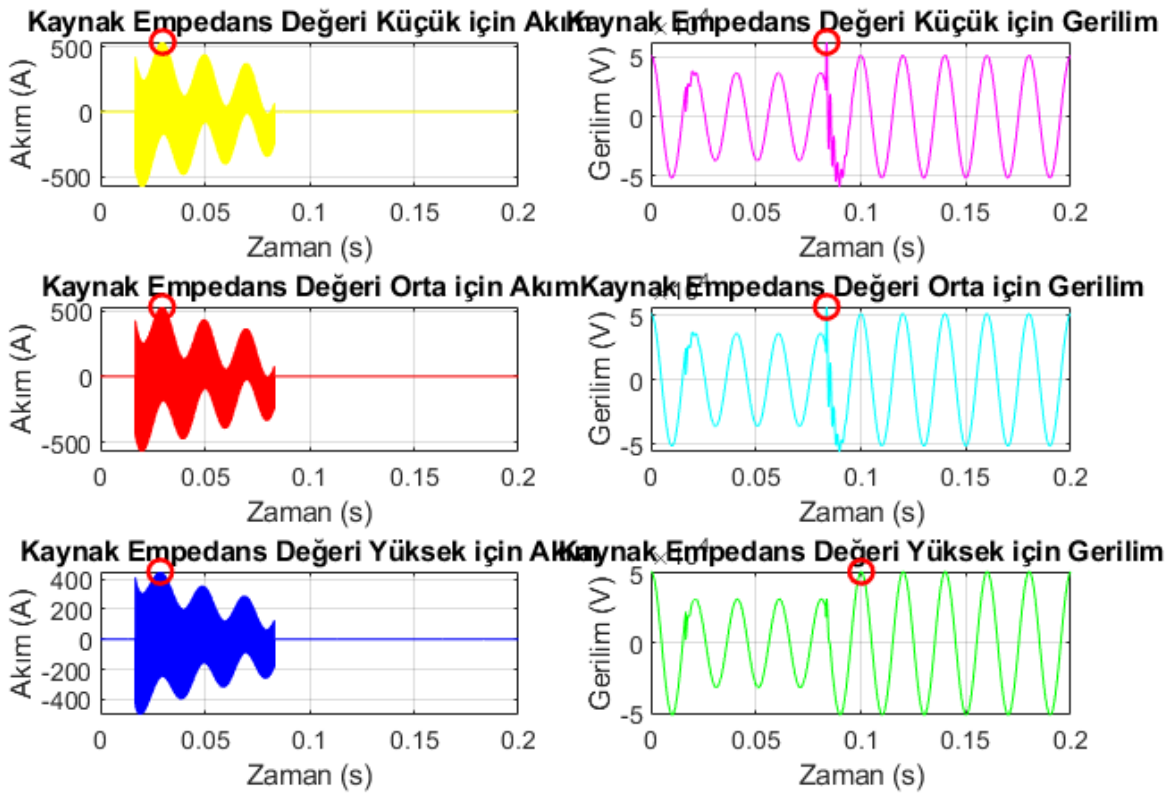
Kısa Devre Durumu	Akım Tepe Noktası(A)	Gerilim Tepe Noktası(V)
Faz-Toprak	556.44	76510.13
Faz-Faz	646.46	108439.41
3 Faz	856.92	170627.60

#### 4- Kaynak Empedans Değerinin Kısa Devre Performansına Etkisi

Swallow iletkeni ve 50 km uzunluğundaki bir iletim hattı kullanılarak, faz-toprak kısa devre durumunda farklı kaynak empedans değerlerinin akım ve gerilim tepe noktaları üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bu analizlerin sonuçları Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil 4. Kaynak empedans değerlerinin kısa devre koşullarındaki akım ve gerilim performansına etkisi

#### Akım ve Gerilim Verileri ile Tepe Noktaları



Düşük, orta ve yüksek kaynak empedans değerlerine karşılık elde edilen akım ve gerilim tepe değerleri MATLAB Workspace çıktılarından alınarak Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Kaynak empedans değerlerine göre akım ve gerilim tepe değerleri

Kaynak Empedans Değeri	Akım Tepe Noktası(A)	Gerilim Tepe Noktası(V)
Düşük	541.07	62661.94
Orta	528.24	56607.94
Yüksek	450.61	51241.55

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Simülasyon sonuçları, farklı iletken türlerinin kısa devre performansı üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymuştur. Swallow 3AWG gibi küçük kesitli iletkenler, kısa devre sırasında yüksek akım yoğunluğu ve buna bağlı olarak önemli termal stres altında kalmıştır. Bu durum, yangın riskinin artmasına neden olmuştur. Diğer yandan, 477 Hawk gibi daha büyük kesitli iletkenler, akım taşıma kapasitesini artırmış ve gerilim kararlılığını sağlamıştır. Ancak kesit genişliği arttıkça akım ve gerilim tepe değerlerinde de artış gözlenmiştir, bu da yangın riskini azaltmak için ek önlemler alınmasını gerekli kılmıştır. Yalnızca iletken kesitini artırmanın yangın riskini tamamen ortadan kaldırmadığı, ek önlemlerle desteklenmesi gerektiği anlaşılmıştır.

İletim hattının uzunluğu, kısa devre performansı üzerinde belirgin bir etkiye sahiptir. Kısa hatlarda (50 km), düşük gerilim kayıplarıyla daha yüksek akım yoğunluğu üretilirken, uzun hatlarda (250 km) gerilim tepe değerleri düşmüş, ancak akım yoğunluğu artmıştır. Bu, özellikle uzun mesafeli iletim hatlarında yangın riskinin farklı mekanizmalarla değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Kaynak empedansının artması, kısa devre sırasında akım tepe değerlerini azaltmış, ancak bu durum gerilim seviyelerinde belirgin bir düşüşe neden olmuştur. Faz-toprak, faz-faz ve üç faz kısa devre durumları karşılaştırıldığında ise üç faz kısa devrenin en yüksek akım ve gerilim değerlerini ürettiği belirlenmiştir. Bu bulgular, kısa devre yangınlarının önlenmesi için çok yönlü bir yaklaşımın gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

Kısa devre akımları sırasında oluşan yüksek sıcaklıklar ve ark etkisi, hem ekipmanlara zarar vermekte hem de yangın gibi ciddi güvenlik risklerini beraberinde getirmektedir. Daha küçük kesitli iletkenlerde kısa devre sırasında oluşan yüksek termal stres, bu tür yangınların tetiklenmesindeki başlıca unsurlardan biridir. Çalışmanın bulguları, daha büyük kesitli iletkenlerin (örneğin 477 Hawk) daha yüksek akım taşıma kapasitesine sahip olduğunu ve gerilim kararlılığını artırarak güvenliği olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Ancak kesit büyüdükçe, akım ve gerilim tepe noktalarının artması, diğer tasarım kriterlerini dikkate almayı gerektirmektedir.

Kısa devre yangınlarının önlenmesi için mühendislik tasarımlarının daha güvenli bir şekilde yapılandırılması gereklidir. İletim hatlarının tasarımında, iletkenler arasında uygun mesafelerin sağlanması ve bu mesafelerin aralayıcı malzemelerle desteklenmesi, kısa devre sırasında ark oluşumunu önlemek açısından etkili bir çözüm sunmaktadır. Ayrıca, kısa devre akımlarını hızlı bir şekilde algılayarak izole edebilen hassas koruma röleleri ve

yüksek hızlı kesicilerin kullanımı, sistem güvenliğini önemli ölçüde artırabilir. Bunun yanında, enerji iletim hatlarında kullanılan yalıtım malzemelerinin kalitesi ve dayanıklılığı da yangın riskini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu teknolojik yaklaşımlar, yalnızca yangın riskini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda SAIDI ve SAIFI oranlarını düşürerek enerji arzının sürdürülebilirliğini de desteklemektedir.

Bu tür yangınların yalnızca teknik kayıplara değil, çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi olumsuz etkiler yarattığı da göz ardı edilmemelidir. Özellikle kısa devre yangınları sırasında atmosfere salınan karbon dioksit ve diğer sera gazları, küresel ısınmayı hızlandırmakta ve çevresel dengeleri tehdit etmektedir. Bu nedenle, enerji sistemlerinin tasarımında çevresel etkilerin de dikkate alınması gerekmektedir. Yenilikçi yalıtım teknolojileri ve çevre dostu malzeme kullanımı, bu bağlamda yalnızca yangın riskini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda enerji sektöründe daha sürdürülebilir bir geleceğin kapılarını aralayacaktır.

Sonuç olarak, kısa devre yangınlarının önlenmesi için multidisipliner bir yaklaşım benimsenmesi gerektiği açıktır. İletim hatlarının güvenliği için uygun iletken seçimi, ileri düzey koruma sistemlerinin entegrasyonu, yalıtım malzemelerinin iyileştirilmesi ve çevresel etkilerin dikkate alındığı bir tasarım anlayışı, bu tür risklerin minimize edilmesinde kilit rol oynamaktadır. Çalışmanın sunduğu bulgular, hem enerji sektöründeki mühendisler hem de karar alıcılar için bir rehber niteliği taşımakta olup, gelecekte bu alandaki araştırmalara önemli bir zemin hazırlamaktadır.

## KAYNAKLAR

- De Souza, D. F., Martins, W. A., Martinho, E., & Santos, S. R. (2023). An Analysis of Accidents of Electrical Origin in Brazil between 2016 and 2021. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 59(3), 3151–3160. <https://doi.org/10.1109/TIA.2023.3241138>
- Ershov, A. M., Valeev, G. S., & Valeev, R. G. (2018). Logical signs characterizing modes breaks phase and neutrals wires of overhead line of 380 v electrical network. *Proceedings - 2018 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2018*. <https://doi.org/10.1109/ICIEAM.2018.8728634>
- Huang, X., & Nakamura, Y. (2020). A Review of Fundamental Combustion Phenomena in Wire Fires. In *Fire Technology* (Vol. 56, Issue 1, pp. 315–360). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10694-019-00918-5>
- Li, Z., Qiu, F., Yang, H., Zhang, Y., Chen, H., & Du, Y. (2021). Residential Electrical Fire in Shenzhen: Data Analysis and Possible Solution. *Conference Record - Industrial and Commercial Power Systems Technical Conference, 2021-April*. <https://doi.org/10.1109/ICPS51807.2021.9416596>
- Martinho, E., Santos, S. R., & De Souza, D. F. (2022). Accidents of Electrical Origin, a Detailed Analysis of Statistics. Brazil Compared to Other Countries. *IEEE IAS Electrical Safety Workshop, 2022-March*. <https://doi.org/10.1109/ESW49146.2022.9925021>
- Meng, H., Xiao, L., Zhang, C., Zhang, T., Xia, D., & Dong, W. (2024). A Systematic Review and Bibliometric Analysis of Electrical Fires from 1993 to 2022. *Fire Technology*, 60(5), 3347–3377. <https://doi.org/10.1007/S10694-024-01580-2>
- Salvi, U., Lattimer, B. Y., Alhadhrami, S., Wang, J., Sahin, E., & Duarte, J. P. (2022). Analysis of historic fires to determine most frequent challenging events. *Progress in Nuclear Energy*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2022.104146>
- Smelkov, G. I., Pekhotikov, V. A., & Kamenskiy, M. K. (2019). Problems of Assessing Ignition Capability of Aluminum Particles in Electrical Wiring When a Short Circuit Occurs. 1–4. <https://doi.org/10.1109/EASTCONF.2019.8725413>
- Su, L., Wei, C., Yang, F., Zhang, L., Shen, Y., Zhang, F., & Yang, Z. (2023). Electrical Fire Dynamic Risk Assessment for High-Rise Buildings Based on Variable Fuzzy Set Theory and Bayesian Network. *Mathematical Problems in Engineering*, 2023(1). <https://doi.org/10.1155/2023/9068958>
- Zhang, J., Huang, L., Chen, T., & Su, G. (2021). Simulation based analysis of electrical fire risks caused by poor electric contact between plug and receptacle. *Fire Safety Journal*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2021.103434>

## TRANSFORMER MİMARİSİNDE DROPOUT ORANLARININ PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Prof.Dr, Ramazan KATIRCI (Birinci yazar)<sup>1</sup>/ Arş. Gör, Hilal ÇELİK (İkinci yazar)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, [ramazankatirci@sivas.edu.tr](mailto:ramazankatirci@sivas.edu.tr), 0000-0003-2448-011X

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, [hilalcelik@sivas.edu.tr](mailto:hilalcelik@sivas.edu.tr), 0000-0001-5428-3411

### Özet

Derin öğrenme alanında, modellerin giderek daha karmaşık hale gelmesiyle birlikte, geleneksel sıralı işleme dayalı yaklaşımlar yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu sorunu çözmek için geliştirilen dikkat mekanizması, sıralamadan bağımsız bir şekilde girdiler arasındaki ilişkileri modelleyerek RNN'ler (Tekrarlayan Sinir Ağları) ve LSTM'ler (Uzun Kısa Süreli Bellek) gibi sıralı işleme dayalı yaklaşımların sınırlamalarını aşmış ve Transformer mimarisinin temelini oluşturmuştur. Tamamen dikkat mekanizmalarına dayanan Transformer, sıralama bilgisini konumsal kodlama yöntemiyle modele entegre eder. Bu sayede hem uzun vadeli bağımlılıkları hem de sırasal bağlamı etkili bir şekilde modelleyebilir. Ancak, bu güçlü yapılar aşırı öğrenme problemine karşı düzenleme yöntemlerine ihtiyaç duymaktadır. Dropout, bu riski azaltmak için yaygın olarak kullanılan bir yöntem olup, modelin rastgele seçilen nöronlarını devre dışı bırakarak genelleştirme yeteneğini artırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, çalışmada Transformer mimarisinde dropout oranının performansa etkisini incelemek amacıyla 0,05, 0,1, 0,15, 0,2, 0,25 ve 0,30 olmak üzere farklı dropout oranları ile bu mimari test edilmiştir. Farklı dropout oranları ile gerçekleştirilen çalışmalar, doğruluk (accuracy) ve kayıp (loss) metriklerindeki değişimlerin sistematik bir şekilde analizini içermektedir. Elde edilen sonuçlar, düşük dropout oranlarının (örneğin 0,05 ve 0,1) doğruluk değerlerini artırırken aynı zamanda kayıp değerlerinde düşmeyi sağladığı ortaya koymaktadır. Öte yandan, yüksek dropout oranları (örneğin 0,25 ve 0,30) doğrulukta belirgin bir düşüşe yol açarken kayıp değerlerini de kayda değer ölçüde artırmaktadır. Bu çalışmada, modelde aşırı uyumun olması durumunu engellemek amacıyla uygun dropout oranının belirlenmesi ve bu oranların model eğitimi üzerindeki etkisinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu bulgular, dropout oranının dikkatli bir şekilde seçilmesinin, Transformer mimarilerinin genelleştirme kapasitesini ve performansını optimize etmek için kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Transformer mimarisi, Dropout oranı, Doğal dil işleme, Dikkat mekanizması, Konumsal kodlama

## THE EFFECT OF DROPOUT RATES ON PERFORMANCE IN TRANSFORMER ARCHITECTURE

### Abstract

In the field of deep learning, traditional sequential processing-based approaches have become inadequate as models have become increasingly complex. The attention mechanism developed to solve this problem that overcomes the limitations of sequential processing approaches such as RNNs (Recurrent Neural Networks) and LSTMs (Long Short Term Memory) by modelling the relationships between inputs in a sequence-independent approach and has become the basis of the Transformer architecture. The Transformer, which is entirely based on attention mechanisms, addresses the limitation of not directly considering sequence order by using positional encoding. This allows it to effectively model both long-term dependencies and sequential context. However, these powerful structures need regularisation methods against the problem of overfitting. Dropout is a commonly used method to mitigate this risk, aiming to enhance the model's generalization ability by randomly deactivating individual neurons during training. In this context, in this study, different dropout rates of 0.05, 0.1, 0.15, 0.15, 0.2, 0.25 and 0.30 are tested in order to analyse the effect of dropout rate on the performance of Transformer architecture. Studies conducted with different dropout rates systematically analyze changes in accuracy and loss metrics. The results indicate that lower dropout rates (e.g. 0.05 and 0.1) increase accuracy while reducing loss values. On the other hand, higher dropout rates (e.g. 0.25 and 0.30) lead to a significant decrease in accuracy and a major increase in loss values. In this study, the aim was to determine the appropriate dropout rate to prevent overfitting in case it occurs and investigate its impact on model training. These findings highlight the critical importance of careful selection of the dropout rate in order to optimise both the generalisation capacity and the performance of transformer architectures.

**Keywords:** Transformer architecture, Dropout rate, Natural language processing, Attention mechanism, Positional encoding



## 1. GİRİŞ

Transformer mimarisi (Vaswani et al., 2017), 2017 yılında Vaswani ve çalışma arkadaşları tarafından tanıtılmasından bu yana doğal dil işleme (NLP) alanında devrim niteliğinde bir model olarak kabul edilmektedir. Model, dikkat mekanizmasına (attention mechanism) dayalı yenilikçi yaklaşımı ile sıralı işleme gereksinimini ortadan kaldırarak RNN ve LSTM tabanlı mimarilerin sınırlamalarını aşmıştır.

Metin sınıflandırma (Kora & Mohammed, n.d.), makine çevirisi (Jurafsky & Martin, 2021), resimden metin üretme (Wang et al., 2022) otomatik konuşma tanıma (Gulati et al., 2020), metin özetleme (Sun & Platoš, 2024) gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Transformer tabanlı modellerin başarısını vurgulayan en dikkate değer örneklerden biri, Generative Pre-Training (GPT) modelleridir (Radford et al., 2018). Bu modeller, büyük ölçekli veri kümelerinden öğrendikleri bağlamsal örüntüler ile insan benzeri metinler üretmekte ve Transformer'ın NLP'deki etkisini daha da belirgin hale getirmektedir.

### 1-1. Transformer Mimarisi

Transformer, sıralamadan bağımsız çalışan dikkat mekanizmalarıyla (Bahdanau et al., 2016) bilgiyi işler, bu da modelin sıralama ilişkileri üzerinde doğrudan bağımlı olmadan önemli bölümleri odaklanarak daha anlamlı temsiller oluşturmasına olanak tanır. Ancak, doğal dil işleme gibi sıralı verilerde sırasal ilişkiler önemlidir, bu nedenle Transformer, sıralama bilgisini işlemek için konumsal kodlama (positional encoding) (Vaswani et al., 2017) yöntemini kullanır. Konumsal kodlama, her token'a sıralama bilgisi ekleyerek dikkat mekanizmasının sırasal bağlamı öğrenmesini sağlar, böylece uzun vadeli bağımlılıkları öğrenmenin yanı sıra sıralama ilişkileri de etkin bir şekilde modeller.

Transformer mimarisi, dikkat mekanizmaları ve konumsal kodlamanın yanı sıra, katmanlı mimari ve geleneksel derin öğrenme yöntemlerine göre daha fazla bileşen barındıran bir modeldir. Bu bileşenler başlıca gömme boyutu (embedding dimension), ileri yayılma birimleri (feedforward units), **artık bağlantılar (residual connections / skip connections)**, çok başlıklı dikkat (multi-head attention), maskeli dikkat (masked attention) sayısı ve normalizasyon (layer normalization) olarak tanımlanabilir. Bu bileşenlerin her biri, modelin öğrenme sürecinde önemli bir rol oynar ve her birinin etkisi, modelin genel performansını şekillendirir. Transformer modelinin katman sayısı, modelin toplam derinliğini belirler ve her bir katman, önceki katmanın çıktısını işleyerek kendine özgü dikkat mekanizmaları ve ileri yayılma ağlarını içerir (Vaswani et al., 2017). İleri yayılma genişliği (feedforward width) bir yapay sinir ağı modelinin ileri yayılma (feedforward) katmanında

bulunan nöron sayısını ifade eder. Bu, her bir giriş verisinin ağına bu katmanından geçerken kaç farklı çıktı üreteceğini belirler ve modelin daha fazla özellik öğrenebilmesi ve daha karmaşık ilişkileri modelleyebilmesi için kritik bir faktördür. Çünkü daha fazla nöron, daha fazla parametreyi temsil eder ve bu da modelin kapasitesini artırarak daha iyi eğitilmesine olanak tanır. Transformer mimarisinin bir diğer bileşeni olan gömme boyutu, her token'in vektörel temsili için belirlenen boyutu tanımlar (Mikolov et al., 2013). **Artık bağlantılar** (Geva et al., 2021)(Katirci & Çelik, 2024), katmanlar arasındaki doğrudan iletişimi sağlayarak, modelin derinleşmesiyle ortaya çıkan bilgi kayıplarını engeller ve öğrenmenin daha verimli hale gelmesini sağlar. Maskeli Dikkat, dil modelleme görevlerinde, modelin gelecekteki kelimeleri görmesini engellemek için kullanılır. Bu, modelin yalnızca önceki kelimelere bakarak tahmin yapmasını sağlayarak, doğru sıralı sonuçların elde edilmesine yardımcı olur. (Vaswani et al., 2017). Bu bileşenlerin yanı sıra, Transformer mimarisinin önemli hiperparametreleri arasında aktivasyon fonksiyonları ve optimizasyon algoritmaları da yer almaktadır. Aktivasyon fonksiyonları, modelin doğrusal olmayan ilişkileri öğrenebilmesi için önemli bir rol oynarken (Glorot et al., 2017) optimizasyon algoritmaları ise modelin parametrelerini güncelleyerek daha hızlı ve etkili yakınsama sağlamayı amaçlar(Kingma & Ba, 2015). Bu unsurlar, modelin öğrenme sürecini ve genel performansını etkileyerek, özellikle modelin daha hızlı ve etkili bir şekilde eğitilmesini sağlar.

## 1.2. Overfitting:

Overfitting, bir modelin eğitim verisine aşırı uyum sağlamasıyla meydana gelir ve bu durum, modelin test verisindeki performansının düşmesine yol açar. Model, eğitim verisindeki hem anlamlı özellikleri hem de rastlantısal gürültüleri öğrenir, bu da modelin genelleme kapasitesini zayıflatır. Karmaşık modellerin küçük veri setlerinde kullanılması durumunda overfitting riski daha fazla ortaya çıkar, çünkü model daha fazla detay ve gereksiz bilgi öğrenmeye meyilli olur (Hinton et al., 2012). Bu durum, modelin yeni veriler üzerinde iyi performans gösterememesi ile sonuçlanır. Overfitting'i önlemek için çeşitli düzenleme (regularization) teknikleri kullanılır. Bu tekniklerden dropout (rastgele nöronları devre dışı bırakma), ağırlık çürümesi (weight decay), L1 düzenlemesi (L1 regularization) ve L2 düzenlemesi (L2 regularization) gibi yöntemler, modelin genelleme yeteneğini artırmak ve test verisindeki performansı iyileştirmek için yaygın olarak tercih edilir (Ng, 2004).

### 1.3. Overfitting’i Önleme Yöntemleri

#### L1 Düzenleme (Lasso Regression):

L1 düzenleme(**Lasso Regression**):, modelin ağırlıklarının mutlak değerlerinin toplamını bir ceza terimi olarak ekler. Bu yöntem, bazı ağırlıkların sifira indirgenmesini sağlar. Bu da, modelin yalnızca önemli özellikleri seçmesini sağlar ve gereksiz veya az katkı sağlayan özelliklerin modelden çıkarılmasına yardımcı olur. Böylece, daha basit ve anlamlı bir model elde edilir (Ng, 2004) (Dedieu et al., 2022).

#### L2 Düzenleme (Ridge Regression):

L2 düzenlemesi (Ridge regresyonu), modelin karmaşıklığını kontrol etmek ve overfitting’i önlemek amacıyla kullanılan bir tekniktir. Bu düzenleme, modelin parametrelerinin karelerinin toplamını ceza olarak ekler. Bu ceza, parametrelerin büyüklüğünü sınırlayarak, modelin fazla uyum yapmasını engeller ve daha genelleyci hale gelmesini sağlar. L2 düzenlemesi, SVM’ler, lojistik regresyon, yapay sinir ağları için kullanıldığında, modelin genelleme kapasitesini artırır. Ancak, bu algoritmaların en kötü durumda örnek karmaşıklığı, gereksiz özelliklerin sayısı ile doğrusal bir şekilde artar. Bu yöntem, modelin daha dengeli ve genellenebilir hale gelmesini sağlar(Ng, 2004).

#### Dropout:

**Dropout**, derin öğrenme modellerinde aşırı uyumu (overfitting) önlemek amacıyla kullanılan etkili bir düzenleme tekniğidir. Bu yöntem, eğitim sırasında her bir iterasyonda ağırlık rastgele seçilen bazı nöronlarını devre dışı bırakmayı (sıfırlamayı) sağlar. Bu nöronlar devre dışı bırakıldığında, ağırlık geri kalan kısmı üzerinde eğitim devam eder, bu da modelin belirli nöronlara aşırı bağımlı olmasını engeller ve modelin daha genelleyci olmasına yardımcı olur(Hinton et al., 2012) (Srivastava et al., 2014).

#### Veri Artırma (Data Augmentation):

Veri Artırma (Data Augmentation), sınırlı veriye sahip uygulamalarda, özellikle derin öğrenme modellerinin performansını artırmak için etkili bir tekniktir. Veri artırma, eğitim veri setlerinin boyutunu ve kalitesini artırmak amacıyla çeşitli yöntemlerin kullanılmasını içerir. Bu yöntemler, ağların daha genelleyci olmasına yardımcı olur ve overfitting (aşırı uyum) sorununu önler. Özellikle derin öğrenme ve konvolüsyonel sinir ağları (CNN) gibi büyük veri gerektiren ağlar için veri artırma, sınırlı veri ile daha sağlam modellerin eğitilmesini sağlar. Veri artırma yöntemleri genellikle iki ana kategoride incelenir: veri alanı (data space) teknikleri ve

özellik alanı (feature space) teknikleri. Veri alanı teknikleri, doğrudan verinin kendisini dönüştürerek, örneğin geometrik dönüşümler, renk alanı artırma, görüntüleri karıştırma, rastgele silme gibi işlemlerle veri setini genişletir. Bu tür teknikler, mevcut veriler üzerinden çeşitli varyasyonlar oluşturarak modelin genelleme yeteneğini artırır (Shorten & Khoshgoftaar, 2019).

#### 1.4. İlgili Çalışmalar

Dropout, derin öğrenme modellerinde aşırı öğrenmeyi (overfitting) engellemeye yönelik önemli bir düzenleme tekniğidir. Hinton ve arkadaşları (Hinton et al., 2012) tarafından geliştirilen bu yöntem, özellikle derin öğrenme ağlarında etkili olmuştur. Derin sinir ağları genellikle çok sayıda parametre içerir ve karmaşıklıkları nedeniyle overfitting (eğitim verisine aşırı uyum) sorunuyla karşılaşabilirler. Dropout gibi aşırı uyumu engelleyen yöntemler uygulanarak bu sorun çözülebilir. Dropout yöntemi, eğitimin her adımında ağına rastgele seçilen nöronları devre dışı bırakılarak ağına geri kalan kısmı üzerinde eğitim devam eder, bu da modelin belirli nöronlara aşırı bağımlı olmasını engeller ve modelin daha genelleme yapmasına yardımcı olur. Bu, modelin daha az overfitting yapmasına ve daha iyi genelleme yapabilmesine olanak tanır (Hinton et al., 2012). Srivastava ve arkadaşları (2014), dropout tekniğinin sinir ağlarının görme, konuşma tanıma, belge sınıflandırma ve hesaplamalı biyoloji gibi denetimli öğrenme görevlerindeki performansını artırdığını ve birçok kıyaslama veri setinde en iyi sonuçları elde ettiğini göstermiştir. Dropout, modelin aşırı uyum yapmasını engelleyerek ağına genelleme yeteneğini güçlendirir. Bu teknik, sinir ağlarının daha sağlam ve verimli bir şekilde öğrenmesini sağlayarak, çeşitli görevlerdeki model başarılarını artırmıştır. Srivastava ve arkadaşları, dropout'un etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde inceleyerek bu yöntemin sinir ağlarında nasıl iyileştirmelere yol açtığını kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir (Srivastava et al., 2014). Ayrıca, **Kingma** ve arkadaşları tarafından önerilen **Variational Dropout** yöntemi (Kingma et al., n.d.), dropout'un her bir katmanda değişken oranlarla uygulanması gerektiğini savunarak, modelin daha verimli bir şekilde öğrenmesini sağlamıştır. Bu yaklaşımda, her katman, nöron veya ağırlık için ayrı bir dropout oranı öğrenilebilir. Bu sayede model, her bileşenin özelliklerine göre daha uygun bir düzenleme uygulayarak daha iyi genelleme yapabilir. Bunun yanı sıra, **Zhang** ve arkadaşları dropout oranının, modelin her katmanına özel olarak ayarlanabileceği dinamik bir yapıyı önererek, modelin katmanlarındaki ağırlıkların düzenlenmesini iyileştirmiştir (Cai et al., 2019). Bu yaklaşım **Deep Neural Networks (DNN)** ve **Convolutional Neural Networks (CNN)** gibi mimarilerde kullanılarak, eğitim verimliliği önemli ölçüde artırılmıştır. Gal ve Ghahramani (2016), Monte Carlo Dropout yöntemini önererek (Gal & Ghahramani, 2016), dropout'un bir Bayes yaklaşım olarak kullanılabilirliğini ve bu sayede

modelin belirsizliklerini daha iyi değerlendirme imkanı sunduğunu belirtmiştir. Bu yaklaşım, özellikle derin sinir ağı mimarilerde kullanılmış ve modelin tahmin belirsizliklerini belirlemede etkin bir araç olmuştur. Vaswani ve arkadaşları tarafından geliştirilen Transformer modelinde(Vaswani et al., 2017), residual dropout, genelleme yeteneğini artırmak amacıyla hem alt katmanların çıkışlarına hem de embedding ile positional encoding'lerin toplamlarına uygulanmıştır. **Residual dropout**, alt katman girişine eklenmeden ve normalleştirilmeden önce her alt katmanın çıkışına dropout uygulanarak aşırı öğrenmeyi engellemeye yardımcı olması için kullanılmış ve 0.1 oranı tercih edilmiştir. Liang ve arkadaşları , R-Drop yöntemini(Liang et al., 2021) Transformer mimarisinde uygulayarak dropout ile oluşturulan iki alt modelin çıktı dağılımlarındaki tutarsızlıkları azaltmıştır. Bu, bidirectional KL-divergansı ile gerçekleştirilmiş ve modelin tahminlerinde daha fazla tutarlılık sağlanmıştır. **Wu ve arkadaşları**, UniDrop adlı yöntemi (Wu et al., 2021)geliştirerek, Transformer modellerinde genelleme ve performansı artırmak için **özellik, yapı ve veri dropout** tekniklerini birleştirmiştir. Bu yöntem, aşırı öğrenmeyi azaltmada etkili olmuş ve sinirsel makine çevirisi ile metin sınıflandırma görevlerinde başarılı sonuçlar elde etmiştir. Liu ve arkadaşları Tranformer mimarisi kullanarak yalnızca aşırı öğrenmeyi (overfitting) değil, aynı zamanda yetersiz öğrenmeyi (underfitting) de azaltabileceği gösterilmiştir (Liu et al., 2023).

## 2. YÖNTEM

Araştırmanın temel amacı, Transformer mimarisi üzerindeki dropout oranlarının etkisini incelemektir. Bu doğrultuda, dropout oranları 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25 ve 0.30 olarak belirlenmiş ve model bu oranlarla eğitilmiştir.

Transformer modelinin hiperparametre ayarları, Tablo 1'de özetlenmiştir. Modelin toplam 100 epoch boyunca eğitimi gerçekleştirilmiş, her adımda 32 veri örneği kullanılmıştır. Bu çalışmada, Türkçe ve İngilizce metin verilerini içeren bir veri kümesi kullanılmıştır. Modeldeki kaynak ve hedef dil için gömme boyutu 128 olarak belirlenmiş, 3 katmanlı ve 4 başlıklı bir dikkat mekanizması uygulanmıştır. İleri yayılma genişliği 128 olarak seçilmiştir. Bu, bir yapay sinir ağı modelinin ileri yayılma (feedforward) katmanında 128 nöron bulunduğunu belirtir. Yani, her giriş verisi 128 farklı çıktıya dönüştürülür. Eğitim sırasında Adam optimizasyon algoritması kullanılmış ve öğrenme oranı 0.0001 olarak ayarlanmıştır. Aktivasyon fonksiyonu olarak ReLU(Rectified Linear Unit) tercih edilmiştir. ReLU, negatif değerleri sıfırlayarak, pozitif değerleri olduğu gibi alıp doğrusal olmayan bir aktivasyon fonksiyonu sunar ve derin öğrenme modellerinde yaygın olarak kullanılır(Lee, 2023).

Tablo 1. Transformer modeli için kullanılan hiperparametreler

Parametre	Değer
Toplam Epoch Sayısı	100
Batch Boyutu	32
Kaynak Gömme Boyutu	128
Hedef Gömme Boyutu	128
Katman Sayısı	3
Kafa Sayısı (Attention)	4
İleri Yayılma Genişliği	128
Dropout Oranı	0.05/0.1/0.15/0.2/0.25/0.30
Öğrenme Oranı	0.0001
Aktivasyon Fonksiyonu	ReLU
Optimizer	Adam

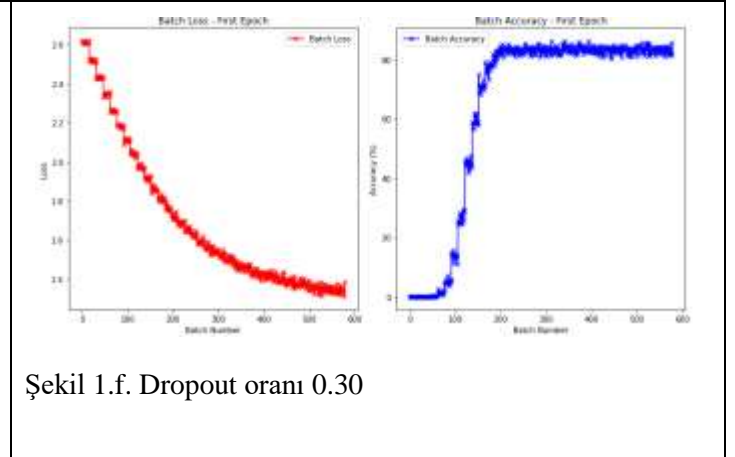
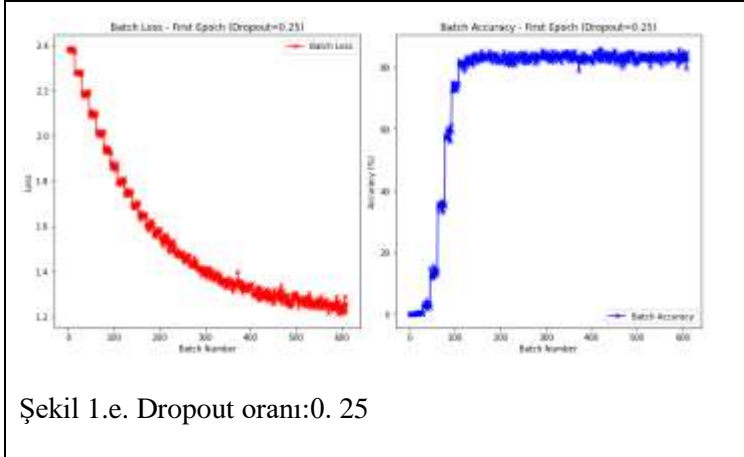
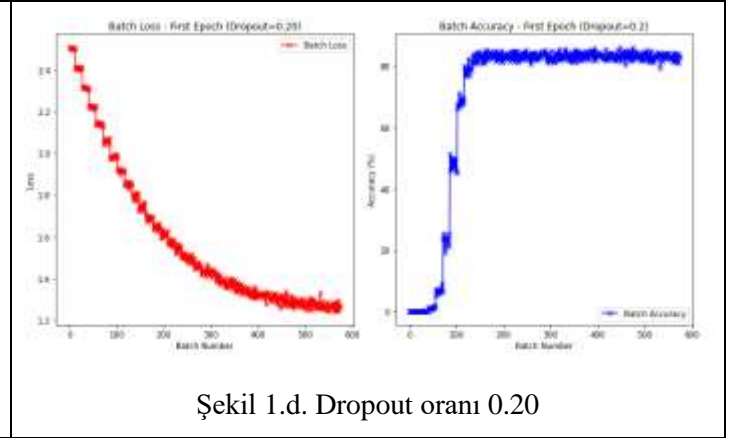
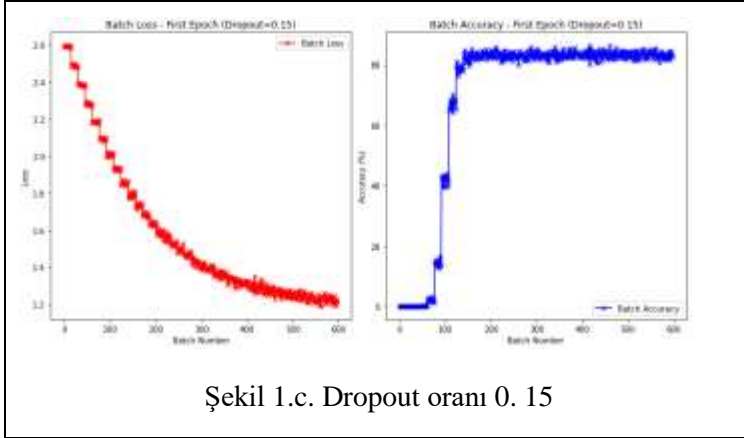
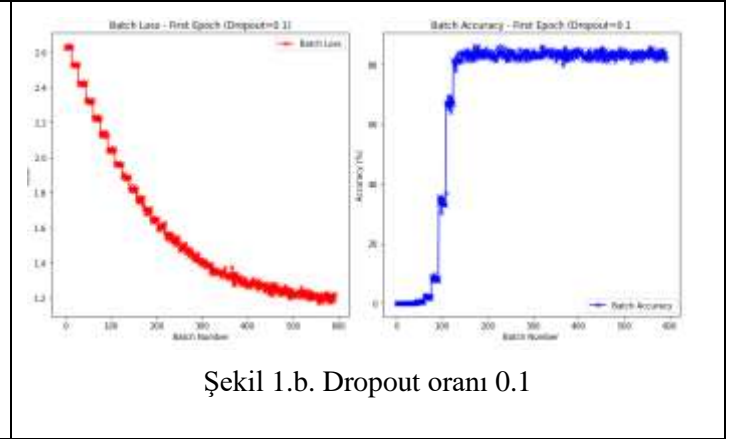
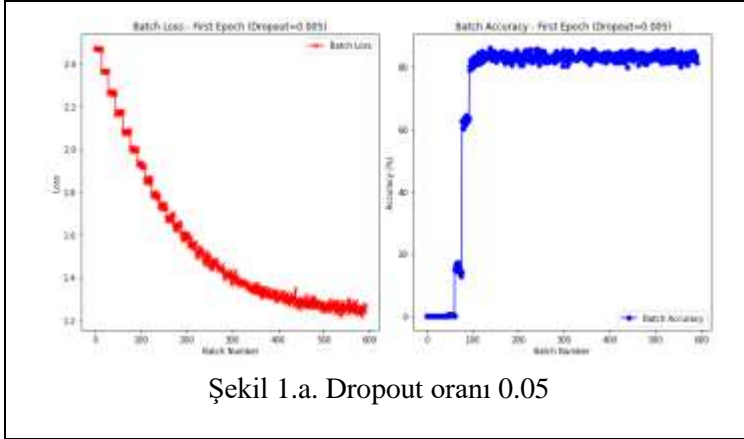
### 3. BULGULAR

Şekil 1, dropout oranlarının eğitim ve doğrulama performansına etkilerini göstererek eğitim sürecinde modelin kayıp (loss) ve doğruluk (accuracy) değerlerinin nasıl değiştiğini göstermektedir. Eğitim sonuçları kırmızı renkli kayıp ve doğruluk değerleri mavi ile temsil edilmiştir. Bu grafiklerde genel olarak başlangıçta büyük bir kayıp değeri ile başlar ve eğitim ilerledikçe düşüyor.

Şekil 1.a soldaki grafik, gruplar(epochs) boyunca düzenli olarak azalan yığın kaybını gösterir, bu da modelin öğrendiğini ve eğitim sırasında kaybın azaldığını gösterir. Sağdaki grafik, hızlı bir şekilde yaklaşık %80'e sıçrayan ve oldukça sabit kalan toplu doğruluğu göstermektedir. Bu, modelin erken dönemde yüksek bir doğruluğa ulaştığını, ancak potansiyel olarak erken yakınsama veya aşırı uyum nedeniyle sonraki partilerde daha fazla gelişmeyebileceğini göstermektedir. Şekil 1.a(Dropout oranı: 0.10) ile karşılaştırıldığında, burada doğrulama kaybı biraz daha hızlı düşerken, doğruluk oranı da daha erken sabitlenmiş gibi görünür. Bu, daha fazla dropout oranının, modelin erken aşamalarda öğrenmesine yardımcı olduğunu ancak ilerleyen dönemlerde aynı hızda gelişme sağlamadığını gösterebilir. Şekil 1.c (Dropout oranı: 0.15) Loss değeri, önceki şekillere göre biraz daha hızlı düşüyor, ancak doğruluk oranı hala erken bir noktada %80 civarına ulaşmakta ve sabitleniyor. Bu, modelin eğitimde daha hızlı stabil hale geldiğini gösteriyor. Şekil 1.d (Dropout oranı: 0.20) Bu sefer kayıp daha yavaş düşerken, doğruluk daha erken sabitleniyor. Yüksek dropout oranı, modelin öğrenme hızını etkileyebilir ve doğruluğun daha ileri aşamalarda daha yüksek olmasına neden olabilir. Şekil 1.e (Dropout oranı: 0.25), kayıp hala düşmeye devam ediyor, ancak doğruluk oranı oldukça geç %80 civarına ulaşmakta. Bu, modelin erken öğrenme hızını azalttığını gösteriyor. Şekil 1.f (Dropout oranı: 0.30) En yüksek dropout oranında



kayıp hala düşerken doğruluk değeri düşük seviyelerde başlıyor ancak aynı zamanda stabil bir şekilde %80 civarına yükseliyor. Bu, dropout oranının yüksek olduğu durumda modelin daha dengeli bir doğruluk seviyesine ulaştığını gösterebilir.



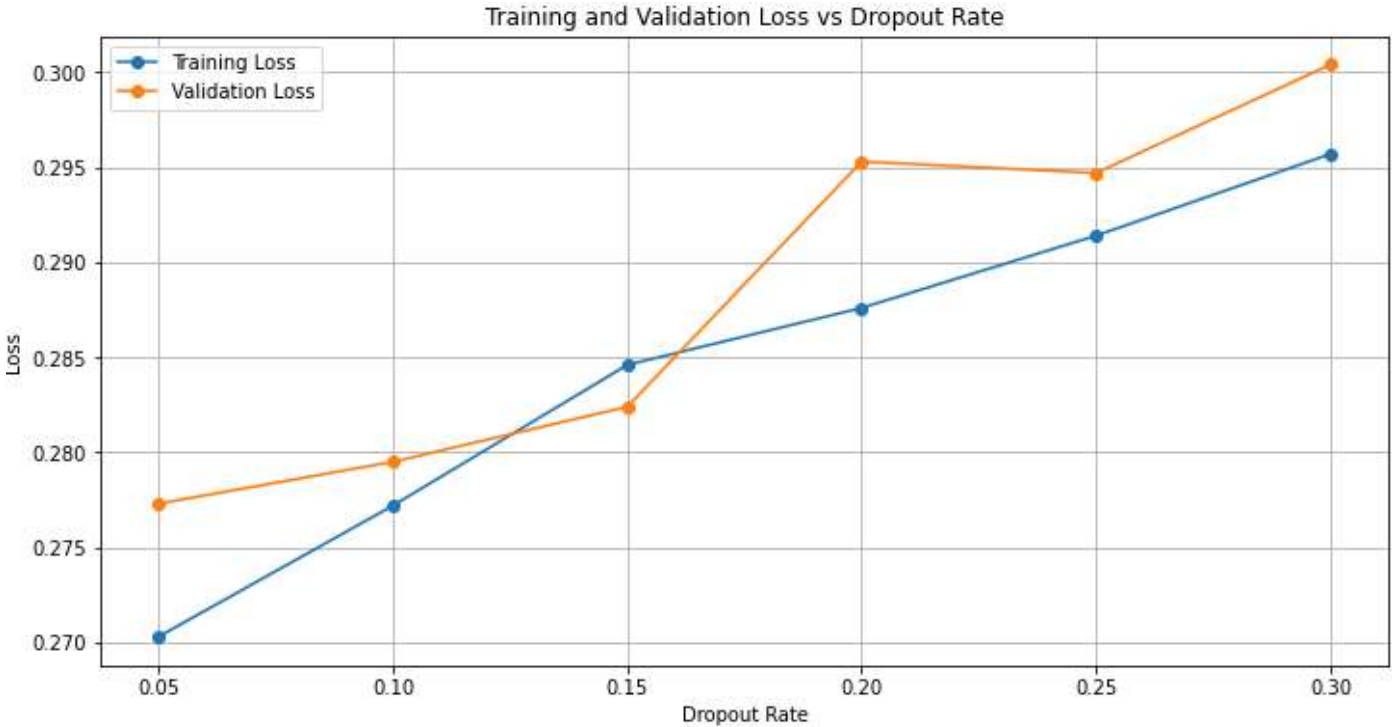
Şekil 1. Dropout oranına göre kayıp ve doğruluk analizi



#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

##### Sonuç

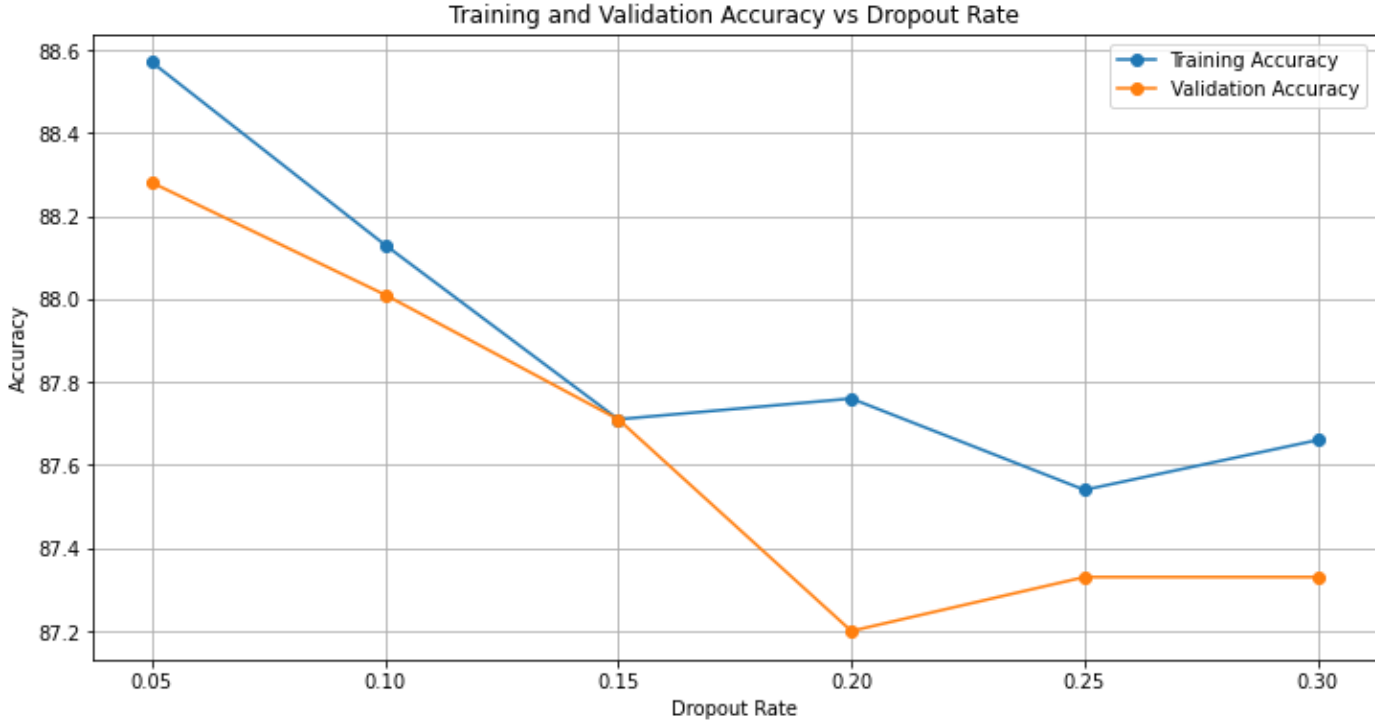
Bu çalışmada, Transformer mimarisinde farklı dropout oranlarının kayıp ve doğruluk üzerindeki etkisi incelenmiştir. Şekil 2.a dropout oranı ile eğitim doğrulama değerlerinin nasıl değiştiğini göstermektedir. Düşük dropout oranları (0.05-0.10) modelin hem eğitim hem de doğrulama veri setinde düşük kayıplar elde etmesini sağlıyor. Yüksek dropout oranları (0.20 ve üstü) modelin performansını düşürüyor ve validation loss'ta artışa neden oluyor. Bu bulgular doğrultusunda dropout oranının 0.05 veya 0.10 civarında tutulması önerilir. Bu oranlarda model daha stabil ve daha düşük kayıplar ile çalışmaktadır.



Şekil 2.a. Eğitim ve doğrulama kaybı ve dropout oranı

Şekil 2-b kayıp değerlerinin nasıl değiştiğini göstermektedir. Düşük dropout oranları (0.05 - 0.10) modelin hem eğitim hem de doğrulama doğruluğu açısından en iyi performansı sergilemesini sağlıyor. Yüksek dropout oranları (0.20 ve üstü), özellikle validation accuracy'yi düşürerek modelin genelleme yeteneğini olumsuz

etkiliyor. Bu bulgular doğrultusunda dropout oranını 0.05 ile 0.10 arasında tutmak model performansı açısından en uygun aralık olacaktır.



Şekil 2.b. Eğitim ve doğrulama doğruluğu ve dropout oranı

Bu çalışmada Transformer mimarisinde farklı dropout oranlarının eğitim ve doğrulama performansına etkisi incelenmiştir. Bulgulara göre düşük dropout oranları (0.05-0.10), hem kayıp değerlerini minimize ederek hem de doğruluk oranını artırarak modelin en iyi performansı sergilemesini sağlamaktadır. Yüksek dropout oranları (0.20 ve üzeri) ise öğrenme hızını düşürmekte, doğrulama kaybını artırmakta ve doğruluk oranının geç sabitlenmesine yol açmakta ve aynı zamanda modelin daha dengeli bir doğruluk seviyesine ulaştığını gösteriyor.

## Tartışma

Bu çalışma, Transformer mimarisinde farklı dropout oranlarının model performansı üzerindeki etkisi değerlendirmiştir. Dropout'un eğitim aşamasını doğrudan etkilediği gözlemlenmiştir. Düşük dropout oranlarının (0.05-0.10) modelin performansını optimize ettiği, yüksek dropout oranlarının (0.20 ve üzeri) ise öğrenme hızını yavaşlatarak doğrulama doğruluğunu düşürdüğü tespit edilmiştir.

Bulgular, dropout oranının yalnızca eğitim/doğrulama doğruluğu ve kaybı üzerinden değerlendirilmesinin yetersiz kalabileceğini göstermektedir. Eğitim sürecindeki adımların detaylı analizi, overfitting'in tespiti ve kontrolü açısından önemli bir rol oynamaktadır. Literatürde dropout'un aşırı öğrenmeyi önlemedeki etkisi bilinse de, Transformer mimarisine özgü bu detaylı analizlerin yapılması, gelecekte daha optimize modellerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

### **Öneriler**

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda, dropout oranı için 0.05 ile 0.10 arasında bir aralıkta seçim yapmanın ideal olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, başka düzenleme teknikleri ile kombinasyonları (örneğin, L2 regularization, batch normalization gibi) deneyerek modelin performansı iyileştirilebilir. Gelecekteki çalışmalar, dropout oranının farklı model yapılarına ve veri setlerine nasıl etki ettiğini anlamak adına daha geniş çaplı denemeler yapılabilir. Ayrıca, daha fazla model parametresiyle (örneğin öğrenme oranı, model katman sayısı) parametre optimizasyonu yapılabilir. Bu tür optimizasyonlar, modelin daha genel ve sağlam sonuçlar elde etmesine olanak tanıyacaktır.

### **Teşekkür**

Bu çalışma, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi BAP Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje Numarası: 2024-DTP-Müh-0004). Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde sağladıkları değerli destek ve katkılarından dolayı **Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Projeler Ofisi Genel Koordinatörlüğü** ve **İstanbul Teknik Üniversitesi Ulusal Yüksek Başarımlı Hesaplama Merkezi**'ne teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Bahdanau, D., Cho, K., & Bengio, Y. (2016). *Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate*. <http://arxiv.org/abs/1409.0473>
- Cai, S., Shu, Y., Chen, G., Ooi, B. C., Wang, W., & Zhang, M. (2019). *Effective and Efficient Dropout for Deep Convolutional Neural Networks*. 1–12. <http://arxiv.org/abs/1904.03392>
- Dedieu, A., Mazumder, R., & Wang, H. (2022). Solving L1-regularized SVMs and Related Linear Programs: Revisiting the Effectiveness of Column and Constraint Generation. *Journal of Machine Learning Research*, 23, 1–41.
- Gal, Y., & Ghahramani, Z. (2016). Dropout as a Bayesian approximation: Representing model uncertainty in deep learning. *33rd International Conference on Machine Learning, ICML 2016*, 3, 1651–1660.
- Geva, M., Schuster, R., Berant, J., & Levy, O. (2021). Transformer Feed-Forward Layers Are Key-Value Memories. *EMNLP 2021 - 2021 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Proceedings*, 5484–5495. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.emnlp-main.446>
- Glorot, X., Bordes, A., & Bengio, Y. (2017). Deep Sparse Rectifier Neural Networks Xavier. *Journal of the Optical Society of America A: Optics and Image Science, and Vision*, 34(7), 1114–1118. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1832>
- Gulati, A., Qin, J., Chiu, C. C., Parmar, N., Zhang, Y., Yu, J., Han, W., Wang, S., Zhang, Z., Wu, Y., & Pang, R. (2020). Conformer: Convolution-augmented transformer for speech recognition. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH, 2020-October*, 5036–5040. <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2020-3015>
- Hinton, G. E., Srivastava, N., Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Salakhutdinov, R. R. (2012). *Improving neural networks by preventing co-adaptation of feature detectors*. 1–18. <http://arxiv.org/abs/1207.0580>
- Jurafsky, D., & Martin, J. (2021). *Machine Translation and Encoder-Decoder Models*.
- Katirci, R., & Çelik, H. (2024). *Transformer mimarisi*. 0–3. <https://doi.org/DOI: 10.5281/zenodo.13971609>
- Kingma, D. P., & Ba, J. L. (2015). Adam: A method for stochastic optimization. *3rd International Conference on Learning Representations, ICLR 2015 - Conference Track Proceedings*, 1–15.
- Kingma, D. P., Salimans, T., Welling, M., & Group, M. L. (n.d.). *Variational Dropout and the Local Reparameterization Trick. Mcmc*, 1–14.
- Kora, R., & Mohammed, A. (n.d.). A Comprehensive Review on Transformers Models For Text Classification. *2023 International Mobile, Intelligent, and Ubiquitous Computing Conference (MIUCC)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/MIUCC58832.2023.10278387>
- Lee, M. (2023). *GELU Activation Function in Deep Learning: A Comprehensive Mathematical Analysis and Performance*. 1–19. <http://arxiv.org/abs/2305.12073>
- Liang, X., Wu, L., Li, J., Wang, Y., Meng, Q., Qin, T., Chen, W., Zhang, M., & Liu, T. Y. (2021). R-Drop: Regularized Dropout for Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems, 13(NeurIPS)*, 10890–10905.
- Liu, Z., Xu, Z., Jin, J., Shen, Z., & Darrell, T. (2023). Dropout Reduces Underfitting. *Proceedings of Machine Learning Research*, 202, 21715–21729.

- Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013). *Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space*. <http://arxiv.org/abs/1301.3781>
- Ng, A. Y. (2004). L1 and L2 regularisation comparison. *Proceedings of the 21 St International Conference on Machine Learning*.
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*. <https://gluebenchmark.com/leaderboard>
- Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning. *Journal of Big Data*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0197-0>
- Srivastava, N., Hinton, G., Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Salakhutdinov, R. (2014). Dropout: A simple way to prevent neural networks from overfitting. *Journal of Machine Learning Research*, 15, 1929–1958.
- Sun, Y., & Platoš, J. (2024). Abstractive text summarization model combining a hierarchical attention mechanism and multiobjective reinforcement learning. *Expert Systems with Applications*, 248(August 2023). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123356>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems, 2017-Decem(Nips)*, 5999–6009.
- Wang, J., Yang, Z., Hu, X., Li, L., Lin, K., Gan, Z., Liu, Z., Liu, C., & Wang, L. (2022). *GIT: A Generative Image-to-text Transformer for Vision and Language*. 2, 1–49. <http://arxiv.org/abs/2205.14100>
- Wu, Z., Wu, L., Meng, Q., Xia, Y., Xie, S., Qin, T., Dai, X., & Liu, T. Y. (2021). UniDrop: A Simple yet Effective Technique to Improve Transformer without Extra Cost. *NAACL-HLT 2021 - 2021 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Proceedings of the Conference*, 3865–3878. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.naacl-main.302>

## İNDÜKSİYON İLE SERTLEŞTİRİLMİŞ PARÇALARDA GEOMETRİNİN YORULMA DAVRANIŞINA OLAN ETKİSİ

Product Development Engineer, MSc, Beril ÇİNER

<sup>1</sup>ZF Lemförder Aks Modulleri AŞ, Otomotiv, beril.ciner@zf.com, 0000-0001-5938-078X

### Özet

Şasi bileşenleri tarafından aktarılan yükler, bataryalı-elektrikli araçların pazara girmesi nedeniyle her geçen yıl artmaktadır. Daha yüksek yükler farklı tasarımlar gerektirmektedir. Tasarımın sağlamlığını sağlamak , bazı bileşenlerin malzeme özelliklerini ve dayanıklılık direncini iyileştirmek için ek işlemlere ihtiyaç duyulabilir. Bu ek işlemlerden biri de dış rot kollarının bilyalı saplama üretiminde uygulanan indüksiyonla sertleştirmedir.

İndüksiyonla sertleştirme işlemi, parça yüzeyinde ısıdan etkilenen bir bölge oluşturarak bu bölgedeki malzeme yapısını etkiler. Bu indüksiyonla sertleştirme işlemi sırasında, sertleştirme takımının bilyalı saplamamın dışıyla üst üste gelmesi ve ısıdan etkilenen bölgedeki mikroyapısal dönüşüm nedeniyle bir dışın metalürjik bir çentik gibi davranması söz konusu olabilir. Bu durum ters etkiye neden olabilir ve bileşenler yorulma testleri sırasında beklenenden daha düşük çevrimlerde hasar görebilir.

Bu çalışmada, farklı ısıdan etkilenen bölgelere sahip bilyalı saplamaların dayanıklılık direnci araştırılmıştır. Sonuçlar, indüksiyonla sertleştirme sırasında ısıdan etkilenen bölgenin sınırlandırılmasıyla dayanıklılık direncinin 4 kat artırılabilceğini ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler:** İndüksiyonla Sertleştirme, Bilyalı Saplama, Yorulma, Metalürjik Çentik, Isıdan Etkilenen Bölge

## EFFECT OF GEOMETRY ON FATIGUE BEHAVIOR IN INDUCTION HARDENED COMPONENTS

### Abstract

The loads that are transferred by chassis components are increasing year by year due to the implementation of battery-electric vehicles in the market. Higher loads would require different designs. To ensure the robustness of the design, some components might need additional processes to improve their material properties and durability resistance. One of these additional processes is induction hardening which is applied to ball stud production of outer tie rods.

The induction hardening process creates a heat-affected zone on the part surface which affects the material structure in this region. During this induction hardening process, it could happen that the hardening tool would overlap with the thread of the ball stud and due to the microstructural transformation in the heat-affected zone, a thread might act as a metallurgical notch. This can cause the opposite effect and components could fail at low cycles during fatigue tests than expected.

In this study, the durability resistance of the ball studs which have different heat-affected zones was investigated. Results revealed that durability resistance can be increased by 4 times by the limitation of the heat-affected zone during induction hardening.

**Keywords:** Induction Hardening, Ball Stud, Fatigue, Metallurgical Notch, Heat Affected Zone



## COMPACT UWB FREQUENCY RECONFIGURABLE ANTENNA WITH MULTIBAND ADAPTABILITY FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS

Emine Ceren GÖZEK<sup>1</sup>/ Prof. Dr. Fikret TOKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yıldız Technical University, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, communication, eminecerengozek@ksu.edu.tr, 0000-0002-3242-4612

<sup>2</sup>Yıldız Technical University, communication, ftokan@yildiz.edu.tr, 0000-0002-8565-5801

### Abstract

The rapid developments in wireless communication technologies have increased the need for frequency reconfigurable antenna designs. Frequency reconfigurable antennas have significant advantages in wireless communication, such as the ability to adapt to different frequency requirements without physical changes or multiple antennas, wide operating bandwidth, frequency adaptability, compact dimensions, multiband operation, high performance, and flexibility.

This study presents an ultra-wideband (UWB) frequency reconfigurable antenna structure designed on a 25 x 36 x 1.635 mm<sup>3</sup> FR-4 dielectric layer. The antenna structure uses copper material (conductivity: 5.8 x 10<sup>7</sup> S/m) and consists of two antenna elements. The feeding is realized through an SMA port. In this work, frequency reconfigurability is achieved by modifying the antenna surface current densities using PIN diodes. In the PIN diode on-state, the operating frequency ranges of the 1st and 2nd antenna elements are 8-9.5 GHz and 2-3.5 GHz, 8.5-9.5 GHz, respectively; in the off-state, the ranges shift to 8-9.5 GHz and 3.6-6.75 GHz. The  $S_{11}$  value is below -10 dB in these frequency ranges. The proposed antenna structure has significant usage areas for various wireless applications, such as GSM, WLAN, WiMAX, 5G, satellite communication, radar, and others. Depending on the on/off states of the PIN diodes, the antenna structure can transition between the S, C, and X bands.

In conclusion, the presented UWB frequency reconfigurable antenna design offers a suitable solution for diverse wireless communication systems, thanks to its compact dimensions, wide operating bandwidth, and frequency switching capability.

**Keywords:** Frequency reconfigurable antenna, PIN diode, SMA port

## 1. INTRODUCTION

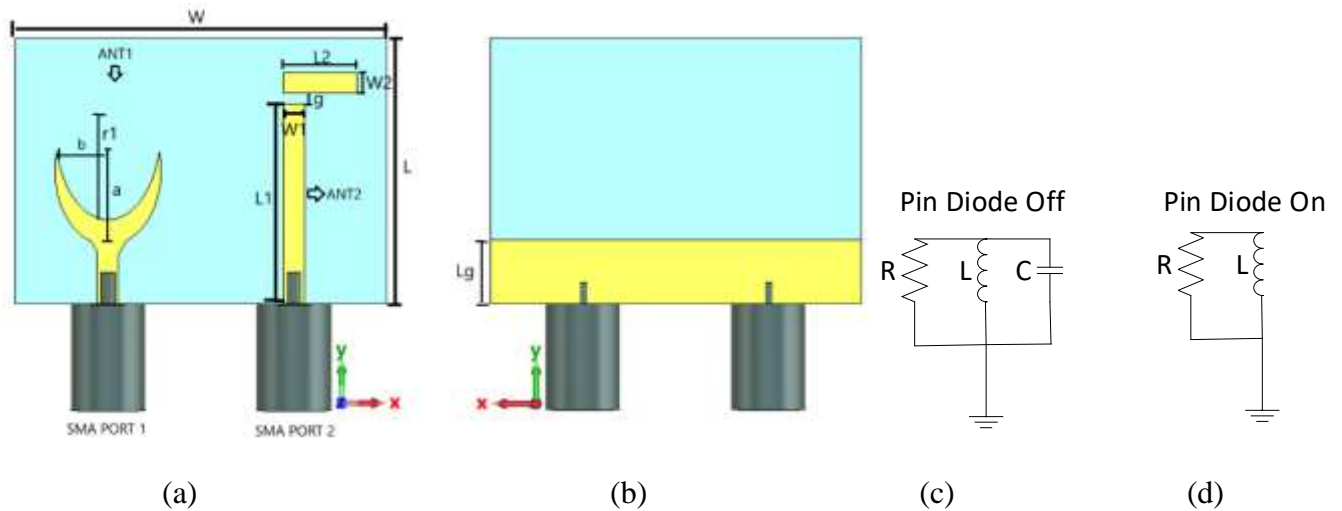
The Federal Communications Commission (FCC) has allocated the ultra-wideband (UWB) spectrum from 3.1 GHz to 10.6 GHz for communication applications (Docket, 2002). This spectrum is a limited resource, and its efficient utilization is crucial. In recent years, the development of new-generation wireless technologies such as 5G and the widespread use of various communication devices have led to a significant increase in spectrum usage. This has resulted in the spectrum becoming increasingly congested, causing a slow down in data rates and increased interference between devices. The design of antennas for cognitive radio (CR) systems has been an important research topic in recent years (Ebrahimi, 2011) (Rathore, 2023). One of the main challenges in CR antenna design is achieving high isolation between the wideband sensing antenna and the narrowband reconfigurable communication antenna. This is essential to minimize the mutual coupling and interaction between the two antenna elements. Various techniques have been explored in the literature to enhance the isolation, such as using electromagnetic band-gap (EBG) structures, defected ground planes, and parasitic elements (Naidu, 2020). Previous studies have also reported on the design of reconfigurable antennas for cognitive radio applications (Ullah S. A., 2018; Ullah S. H., 2017; Nella, 2022; Dildar, 2020).

Additionally, compact MIMO antenna designs for UWB applications in mobile devices have been investigated (Liu, 2015), and an integrated wideband and narrowband antenna for cognitive radio has been presented (Ebrahimi, 2011). In this study, two antenna structures were designed on a single dielectric substrate and analyzed using microwave simulation software. The antenna structure was integrated with PIN diodes to enable operation in different frequency bands.

## 2. ANTENNA DESIGN METHODOLOGY AND SWITCHING TECHNIQUE

The proposed antenna design is illustrated in Figure 1, depicting both the front and side views. The antenna structure is fabricated on a 1.6 mm thick FR-4 dielectric substrate with dimensions of 25 x 36 x 1.635 mm<sup>3</sup>. Copper material with a conductivity of  $5.8 \times 10^7$  S/m is used for the patch structures, and the design consists of two separate antenna elements. The designed ultra-wideband (UWB) frequency reconfigurable antenna structure has a PIN diode to enable switching between different frequency bands. The equivalent circuit modelling of the PIN diode in the on/off state is shown in Figures 1 (c) and (d). In the on-state, the PIN diode behaves like a short circuit, allowing current to flow through it. In the off-

state, it exhibits an open circuit behaviour, preventing current from flowing through the radiator. The proposed antenna parameters are provided in Table 1.



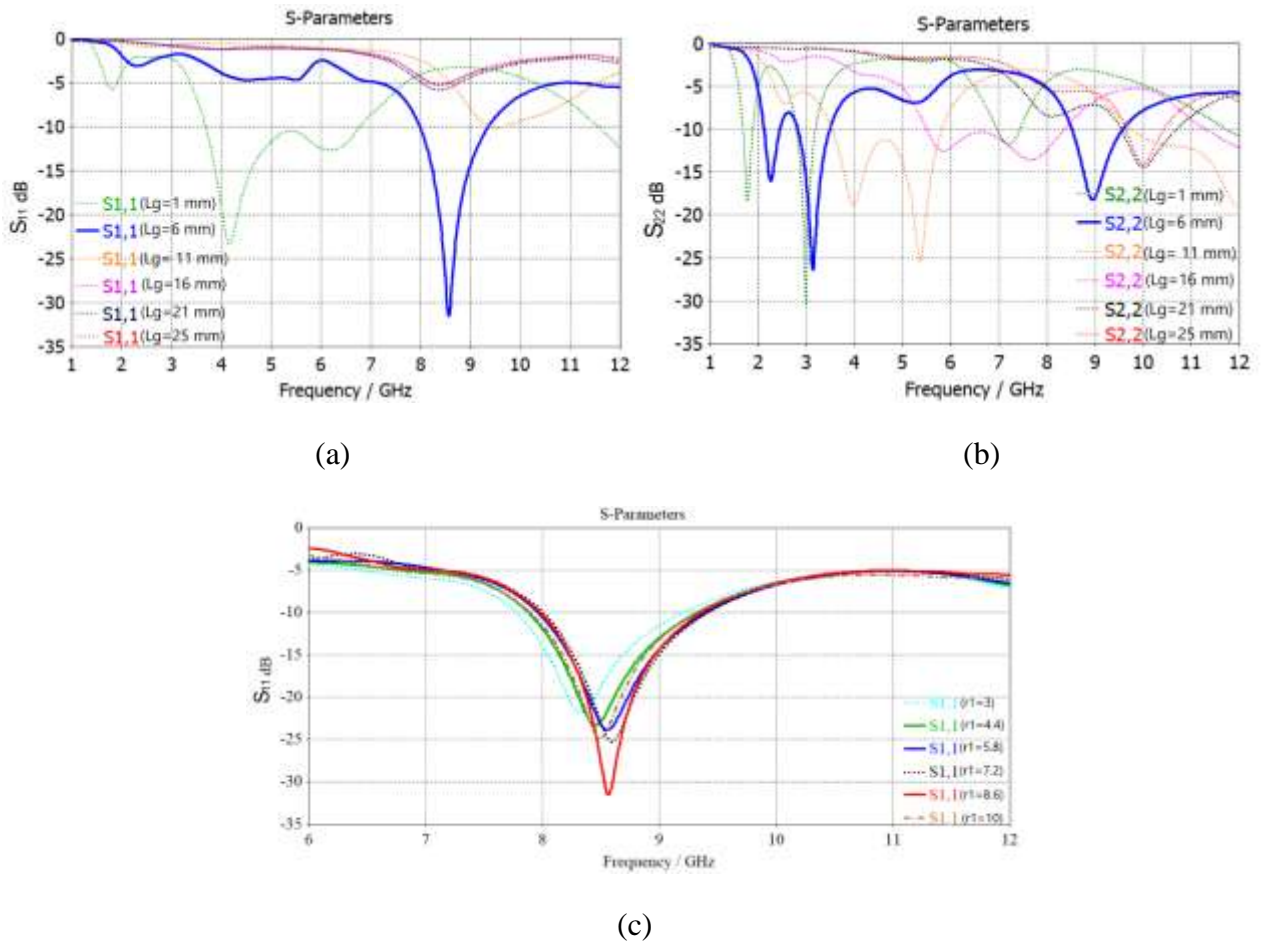
**Fig. 1.** Proposed antenna simulation image (a)Front (b)Back and Equivalent circuit model of an Pin Diode in the (c) off-state (d) on -state.

**Table 1.** Design parameters of recommended antenna.

Shape Parameter	Value(mm)	Shape Parameter	Value(mm)
W	35	L2	7
L	25	Lg	6
W1	2	g	1
W2	2	a	7
L1	7.8	b	5
r1	8.6		

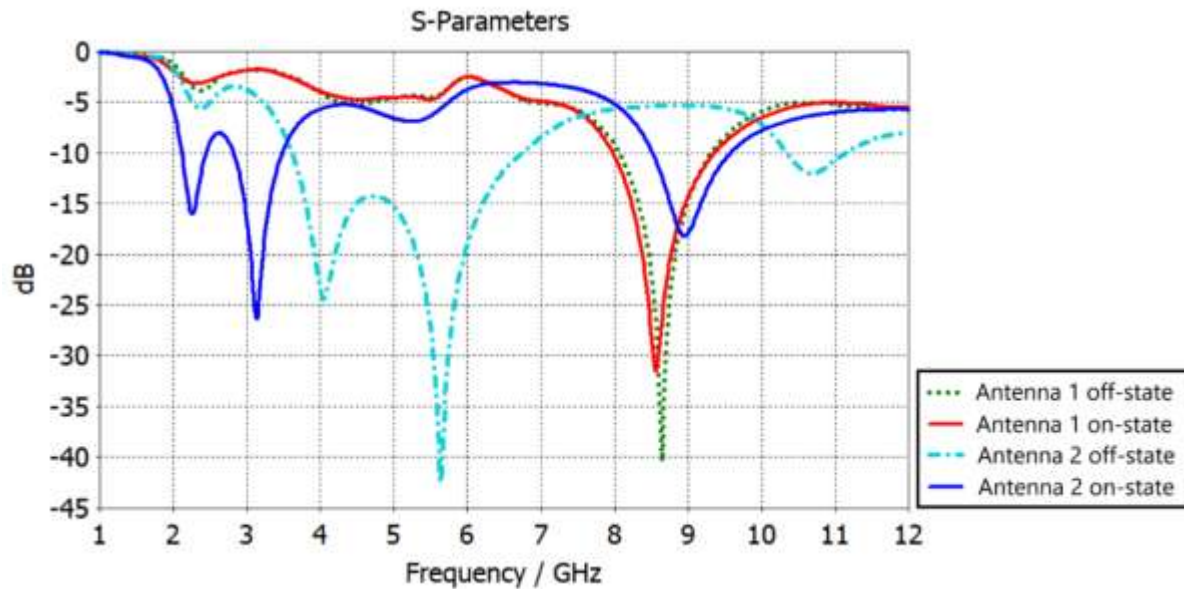
### 3. NUMERICAL ANALYSIS FOR THE PROPOSED ANTENNA STRUCTURE

In Figure 2, the back copper length ( $Lg$ ) of the antenna for the proposed antenna structure is analyzed in different dimensions for ANT 1 and ANT 2, and  $S_{11}$  graphs are given for different  $r1$  values.



**Fig.2.** Reflection coefficient graph showing the effect of the back copper length ( $L_g$ ) of the antenna on the antenna in off-state condition (a) ANT1 (b) ANT2 and Parametric  $S_{11}$  graph according to  $r_1$  value in ANT 1 structure.

Optimum lengths have been selected for both antennas. The Graph for ANT1 and ANT2 in on/off state is given in Figure 3. The PIN diode effectively reconfigures the operating bands of both antennas by switching between the on-state and off-state. In the PIN diode on-state, the first antenna element resonates in the frequency range of 8-9.5 GHz, while the second one resonates in the frequency ranges of 2-3.5 GHz and 8.5-9.5 GHz. In the PIN diode off-state, the first antenna element still resonates in the 8-9.5 GHz frequency range, but the second antenna element now resonates in the 3.6-6.75 GHz frequency range. This demonstrates that the design suits ultra-wideband (UWB) frequency reconfigurable applications, where the PIN diode allows switching across multiple bands.



**Fig. 3.**  $S_{11}$  variations under 2 possible switching states.

#### 4. CONCLUSIONS

The presented work introduces a compact ultra-wideband (UWB) frequency reconfigurable antenna designed for various wireless communication applications. By employing PIN diodes, the antenna structure demonstrates the ability to dynamically switch between multiple frequency bands, enabling operation in the S, C, and X bands. The reconfigurability achieved through these PIN diodes allows for efficient adaptation to diverse communication systems such as GSM, WLAN, WiMAX, 5G, satellite communication, and radar, without the need for physical changes or multiple antennas.

The antenna operates in different frequency ranges depending on the state of the PIN diodes, which exhibit either a short circuit in the on-state or an open circuit in the off-state. This enables the antenna to transition between operating frequencies in a flexible and efficient manner. The design offers an optimal balance between compact size, wide operational bandwidth, and high performance, making it suitable for a wide range of modern wireless communication technologies.

In conclusion, the proposed frequency reconfigurable antenna design meets the requirements of contemporary wireless systems by providing a solution that is both versatile and space-efficient. The ability to switch frequency bands dynamically enhances the performance and adaptability of

communication systems, contributing significantly to the evolving needs of wireless communication infrastructures.

## 5. REFERENCE

- Dildar H, Althobiani F, Ahmad I, Khan WUR, Ullah S, Mufti N. Design and experimental analysis of multiband frequency reconfigurable antenna for 5G and sub-6 GHz wireless communication. *Micromachines* 2021;12(32):1–15.
- Docket, E. T. (2002). Docket 98–153, FCC, Revision of part 15 of the commissions rules regarding ultra-wideband transmission systems. Technical Report.
- Ebrahimi, E., Kelly, J. R., & Hall, P. S. (2011). Integrated wide-narrowband antenna for multi-standard radio. *IEEE transactions on antennas and propagation*, 59(7), 2628-2635.
- Liu L, Cheung SW, Yuk TI. Compact MIMO antenna for portable UWB applications with band-notched characteristics. *IEEE Transaction on Antenna and Propagation* 2015;63(5):1917–24.
- Naidu, P. R. T., Saha, C., Krishna, K. V., Shaik, L. A., Siddiqui, J. Y., & Antar, Y. (2020). Compact multiple EBG cells loaded UWB-narrowband antenna pair with high isolation for cognitive radio (CR) based MIMO applications. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 127, 153420.
- Nella A, Vattiprolu SK, Saha C, Siddiqui JY. A reconfigurable integrated 4-port UWB and NB antenna system for cognitive radio applications. *Int. J. RF Microwave Comput. Aided Eng.* 2022;32(3):1–14.
- Rathore, P. S., Mali, R., Jatav, R., & Meshram, M. K. (2023). Integrated compact UWB and frequency reconfigurable antenna with high isolation for cognitive radio. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 171, 154899.
- Ullah S, Ahmad S, Khan BA, Flint JA. A multiband switchable antenna for Wi-Fi, 3G advanced, Wi-Max, and WLAN wireless applications. *Int. J. Microw. Wirel. Technol.* 2018;10(8):991–7.
- Ullah S, Hayat S, Umar A, Ali U, Tahir FA, Flint JA. Design, fabrication and measurement of triple band frequency reconfigurable antennas for portable wireless communications. *Int. J. Electron. Commun.* 2017; 81:236–42.



## EVALUATION OF DIMENSIONAL ACCURACY AND HARDNESS PERFORMANCE IN FUSED FILAMENT FABRICATION PARTS: THE EFFECT OF IRONING PARAMETERS

Yasin AKIN<sup>1</sup>, Nusret Fatih AKTAŞ<sup>2</sup>, Kubilay HAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sakarya University of Applied Sciences, yasinakin@subu.edu.tr, 0000-0003-3201-379X

<sup>2</sup> Sakarya University of Applied Sciences, nusretaktas@subu.edu.tr, 0009-0004-9714-7822

<sup>3</sup> Sakarya University of Applied Sciences, kubilayhan@subu.edu.tr, 0000-0003-1472-2832

### Abstract

Additive manufacturing is an innovative technology that offers the potential to enhance the mechanical and surface properties of parts through layer-by-layer production processes. This technology provides significant advantages such as design flexibility, reduced material waste, and the easy fabrication of complex geometries. However, despite these advantages, it has some drawbacks, including the need to improve properties such as surface roughness and mechanical strength of the produced parts. In this context, the ironing process is an effective method for improving the surface quality and mechanical properties of parts produced by additive manufacturing. This study investigates and optimizes the effects of ironing parameters (speed, flow, and line spacing) on dimensional accuracy and Shore D hardness of parts produced from Acrylonitrile Styrene Acrylate (ASA) material using additive manufacturing. According to dimensional analysis results, shrinkage observed in the X and Y axes during the cooling of ASA filament leads to a reduction in dimensions. This shrinkage is further exacerbated by insufficient build plate temperature or sudden temperature changes. On the other hand, the ironing process increased the dimensions in the Z-axis. The highest length in the Z-direction was measured as 6.11 mm, compared to 5.97 mm in the un-ironed sample, showing an increase of 2.35%. The hardness value of the un-ironed sample was 69.7, while after the ironing process, this value increased by 8.18%, reaching 75.4. The results indicate that the ironing process increases material density and hardness by compressing the surface. The best results were achieved with a combination of high ironing speed, low ironing flow, and narrow line spacing.

**Keywords:** Fused filament fabrication (FFF), dimensional accuracy, surface hardness, ironing parameters



## 1. INTRODUCTION

Thermoplastics are commonly used in the Fused Filament Fabrication (FFF) process, which is one of the additive manufacturing (AM) methods based on material extrusion. Materials such as ABS and PLA are frequently preferred in this process, but alternative materials like Acrylonitrile Styrene Acrylate (ASA) stand out due to their superior mechanical properties, better aesthetic appearance, and UV resistance. Amorphous thermoplastics used in the FFF process show better dimensional stability and lower tendency for deformation compared to semi-crystalline materials. However, the layer-by-layer nature of FFF requires the optimization of process parameters to improve dimensional accuracy, surface quality, and mechanical properties [1,2].

The effects of printing parameters (layer thickness, fill density, build orientation, printing speed, etc.) on the mechanical properties and surface quality of parts produced by FFF have been studied in several research papers [3–7]. Layer thickness has been identified as one of the most critical parameters affecting both part quality and mechanical properties [2]. Build orientation has a significant impact on tensile strength and Young's modulus, with parts produced along the edge orientation showing better performance than parts printed in the vertical direction [8]. Fill density is also a critical parameter, with higher fill densities generally resulting in improved mechanical properties. However, it has been reported that the effect of fill patterns on mechanical properties is minimal [9]. The interaction effects between parameters have been found to vary depending on fill density; samples with 100% fill density are more sensitive to interaction effects, while samples with 40% fill density are more responsive to the main effects [10].

Recent studies have investigated the optimization of 3D printing parameters for ASA to enhance mechanical properties and print efficiency. El Magri et al. [11] found that layer thickness significantly affects interlayer bonding in the Z-direction, and optimum tensile properties were achieved at specific nozzle temperatures, print speeds, and layer thicknesses. Hameed et al. [12] used the Taguchi method to optimize five processing parameters, identifying fill density and layer height as the most influential factors for mechanical properties. Elkaseer et al. [13] developed regression models to predict the effects of five parameters on part quality and print efficiency, noting that dimensional accuracy was negatively affected by high layer thickness and print speed. Gawali and Jain [14] focused on optimizing parameters for ASA's tensile and bending strength using the Taguchi technique to determine the optimum build orientation, extrusion temperature, layer thickness, and print speed for both XYZ and ZXY directions.

One of the most prominent disadvantages of FFF is the rough upper surface that results from printing. To address this, the ironing feature used in software tools can smooth the surface by flattening it with a hot nozzle and filling the gaps, thereby improving the surface quality. However, ironing has limitations, such as increasing print time and being effective only on flat surfaces. Limited studies exist in the literature regarding ironing [15,16]. Butt et al. [17] investigated the effects of ironing parameters (line spacing, flow, and speed) on dimensional accuracy, surface roughness, and hardness of ABS and ASA thermoplastics produced by FFF. Their results showed that ASA was more sensitive to changes in ironing parameters, but the ironing process significantly improved the surface smoothness and hardness of both materials.

In this study, the effects of ironing line spacing, ironing flow, and ironing speed on dimensional accuracy and hardness of ASA material were investigated using a low-cost desktop 3D printer. The ironing process was applied to smooth the upper surfaces of the printed parts to achieve a polished appearance, and the effects of different ironing parameters on the material properties were evaluated. In this context, three main parameters were investigated: ironing line spacing (0.15 mm, 0.25 mm, 0.35 mm), ironing flow (5%, 15%, 25%), and ironing speed (25 mm/s, 50 mm/s, 75 mm/s). The dimensions of the produced samples in the X, Y, and Z directions were measured, and the effect of ironing was investigated. Additionally, the Response Surface Method (RSM) was used to examine the effect of ironing parameters on the hardness of ASA. RSM is a statistical method used to systematically design experiments and analyze the effects of multiple factors and their interactions on the responses. This method facilitated the development of a mathematical model that predicts the system's behavior and helped determine the optimal parameter settings.

## **2. METHODS**

The Bambulab X1 Carbon Combo desktop 3D printer was used to produce simple square samples of 30 mm × 30 mm × 6 mm to analyze the effects of different ironing parameters. G-code files were created using the Bambu Studio program to control all the processing parameters. Three different ironing parameters were used: ironing flow range, ironing flow, and ironing speed. A linear ironing pattern was selected, and a total of 15 samples were printed according to the RSM method. Additionally, one sample without ironing was produced for comparison with the ironed samples (Figure 1).



**Figure 1.** Samples Printed with the 3D Printer

The fixed and variable processing parameters used in the production of square blocks are detailed in Table 1. Since only the effects of ironing parameters are investigated in this study, other printing parameters have been kept constant.

**Table 1.** Processing Parameters

	Parameters	Description
Constant parameters	Infill pattern	Rectilinear
	Infill density (%)	100
	Nozzle temperature (°C)	250
	Bed temperature (°C)	100
	Layer thickness (mm)	0.2
Variable parameters	Ironing speed (mm/s)	25-50-75
	Ironing flow (%)	5-15-25
	Ironing line spacing (mm)	0.15-0.25-0.35

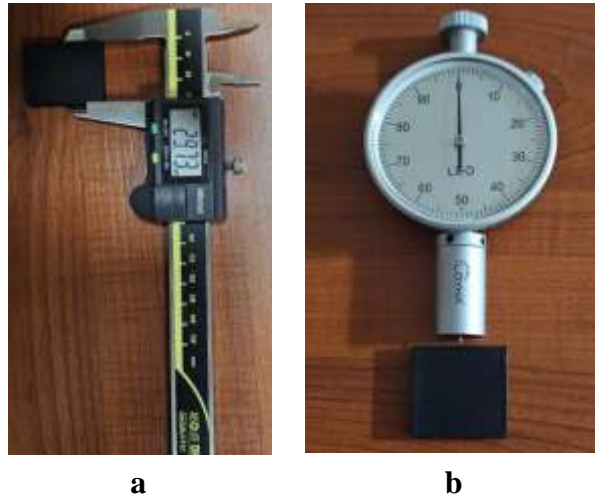
Table 2 shows the different combinations of ironing parameters determined using RSM (Response Surface Methodology) in this study. RSM is a powerful statistical method that examines the interactions between multiple parameters to achieve optimal results. With this methodology, the effects of ironing speeds, flow rates, and line spacings on maximizing the Shore D hardness value have been systematically analyzed.

**Table 2.** Response Surface Methodology Experimental Plan

<b>Exp. No</b>	<b>Ironing speed (mm/s)</b>	<b>Ironing flow (%)</b>	<b>Ironing line spacing (mm)</b>
75S 15F 0.15L	75	15	0.15
25S 15F 0.35L	25	15	0.35
25S 25F 0.25L	25	25	0.25
25S 5F 0.25L	25	5	0.25
25S 15F 0.15L	25	15	0.15
50S 5F 0.15L	50	5	0.15
50S 25F 0.35L	50	25	0.35
75S 5F 0.25L	75	5	0.25
50S 5F 0.35L	50	5	0.35
50S 15F 0.25L-1	50	15	0.25
75S 15F 0.35L	75	15	0.35
50S 25F 0.15L	50	25	0.15
50S 15F 0.25L-2	50	15	0.25
75S 25F 0.25L	75	25	0.25
50S 15F 0.25L-3	50	15	0.25

S: Ironing speed, F: Ironing flow, L: Ironing line spacing

The dimensions of the square specimens were carefully measured using a digital caliper, which provides high precision measurements (Figure 2a). These measurements were conducted to investigate the effect of the ironing parameters on the dimensional accuracy of the specimens. The specimens were subjected to hardness testing without any surface treatment. The hardness test was performed using a Shore D durometer, in accordance with ASTM D2240 standards (Figure 2b). The tests were carried out in a controlled laboratory environment under constant temperature and humidity conditions. To determine the hardness values of the specimens, five different measurements were taken from each square specimen, and these measurements were carefully recorded. During these measurements, the necessary calibration and control steps were rigorously followed to ensure that the measuring device provided accurate results.



**Figure 2.** a) Digital Caliper, b) Durometer

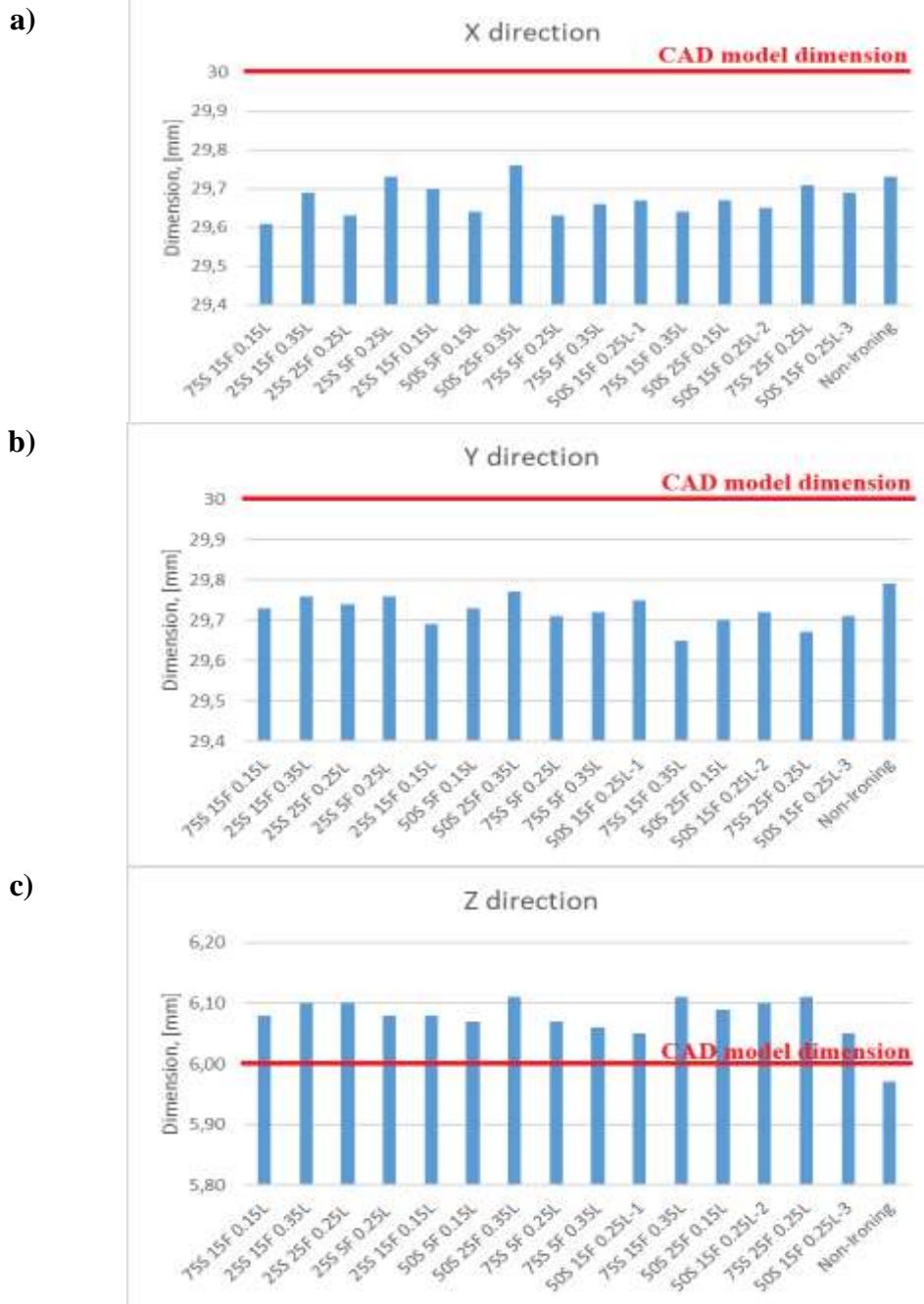
### 3. FINDINGS

#### 3.1. Dimensional Analysis

Bambu lab software provides a smoothing feature to enhance the visual quality of 3D prints by correcting the upper layers. This feature operates on the principle that the nozzle moves back and forth over the upper layers, melting the protruding material and pushing it back onto the surface of the print. In addition to the nozzle's movement, a small amount of extra material is extruded during the ironing process. This extra extrusion helps fill any gaps in the top layer, leading to a smoother surface. However, considering the critiques of dimensional accuracy in the FFF method [3,18], it has been suggested that this additional material extrusion may negatively affect dimensional accuracy.

To evaluate dimensional accuracy, deviations in the X (length; 30 mm), Y (width; 30 mm), and Z (thickness; 6 mm) axes were measured using a digital caliper from the CAD file. Figures 3a and 3b show that deviations in the X and Y axes exhibit negative percentage differences in all samples. Due to the shrinkage tendency of the ASA filament during cooling, the material contracts, leading to a reduction in dimensions in the X and Y axes. Additionally, insufficient heated bed temperature or sudden temperature changes can exacerbate this shrinkage, causing negative deviations [19]. In the Z-axis dimensions, an increase was observed due to the additional material added during the ironing process. As shown in Figure 3c, ASA material responded positively to the ironing parameters, with increases in the ironing line spacing and flow rate resulting in higher thickness values.

The highest Z-axis dimension was measured as 6.11 mm, showing a 2.35% increase compared to the 5.97 mm of the non-ironed sample.



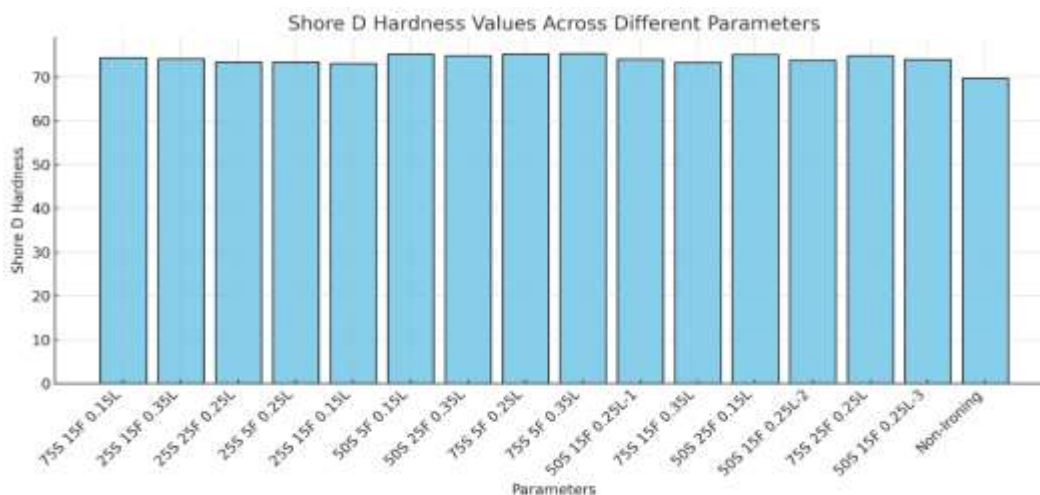
**Figure 3.** (a) Dimensional Measurement Results Along the X Axis, (b) the Y Axis; and (c) the Z Axis.



### 3.2. Hardness

The samples were subjected to Shore D hardness testing, and the results are presented in Figure 4. The lowest average hardness values were recorded at the 0.15 mm ironing line spacing, while the highest values were observed at 0.35 mm line spacing. This can be explained by the increased material accumulation, which provides higher resistance to applied forces. It was also found that higher hardness values were typically achieved at higher ironing speeds, while the ironing flow rate did not have a significant effect on hardness. For ASA, the highest hardness value was obtained at a high ironing line spacing and speed, but a low ironing flow rate, in the 75S 5F 0.35L sample. Additionally, it was noted that the difference between the highest hardness values of the ASA samples and the reference samples was relatively small. This suggests that the ironing process has a limited impact on the hardness of ASA samples.

The Shore D hardness value of the sample without ironing was measured to be 69.7, which indicates that the surface was not homogeneously compacted and the material density was lower. In contrast, with the ironing process, this value increased by 8.18%, reaching 75.4. This increase shows that the ironing process improves the surface compaction, enhancing the material density and creating a more solid surface. Particularly, the correct combination of ironing speed, flow rate, and line spacing significantly optimized the hardness value, thus improving the mechanical performance of the surface. These findings demonstrate that the ironing process is an effective method for improving mechanical strength and surface properties in applications where such enhancements are required.



**Figure 4.** Hardness Testing Results



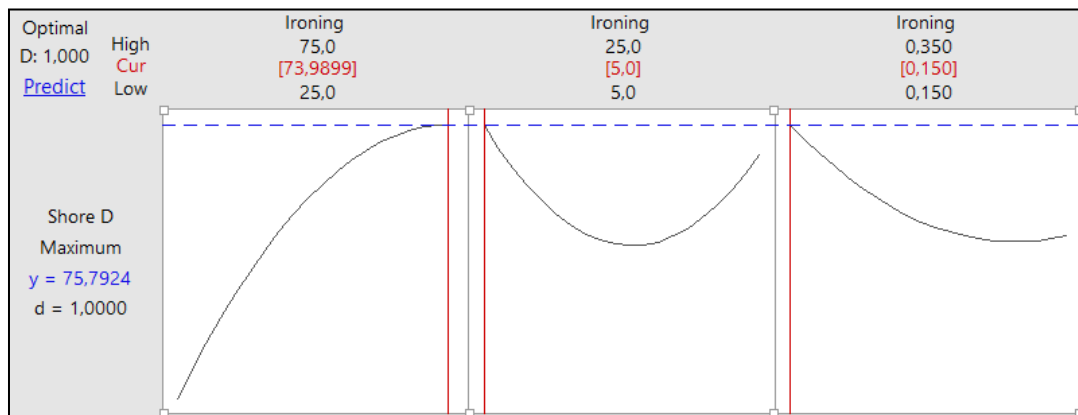
According to the results of the analysis of variance (ANOVA) presented in Table 3, the model is generally compatible with the data and does not exhibit significant lack-of-fit (Lack-of-Fit p-value = 0.059). The total variance contribution of the model is 87.15%, indicating that it explains a large portion of the data. Statistically significant factors include the square of ironing speeds and ironing flow rates. Ironing speeds have a significant effect with a contribution rate of 19.63% and a p-value of 0.040. Similarly, the square of ironing flow rates contributes 28.39%, making it one of the most significant factors in the model, with a p-value of 0.019. Other factors, particularly ironing flow rates and ironing line spacing, did not show statistically significant effects and contributed less to the results. This analysis indicates that the main factors to be considered in the model are ironing speeds and the square of ironing flow rates, while other factors and interactions do not play a significant role in the model.

**Table 3.** Analysis of Variance

Source	DF	Seq SS	Contribution	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	9	8.0156	87.15	8.0156	0.8906	3.77	0.079
Linear	3	1.9350	21.04	1.9350	0.6450	2.73	0.154
<b>Ironing speeds</b>	1	1.8050	19.63	1.8050	1.8050	7.64	<b>0.040</b>
Ironing flows	1	0.1250	1.36	0.1250	0.1250	0.53	0.500
Ironing line spacings	1	0.0050	0.05	0.0050	0.0050	0.02	0.890
Square	3	4.7906	52.09	4.7906	1.5968	6.76	0.033
Ironing speeds*Ironing speeds	1	1.6830	18.30	1.2564	1.2564	5.32	0.069
<b>Ironing flows*Ironing flows</b>	1	2.6112	28.39	2.7733	2.7733	11.73	<b>0.019</b>
Ironing line spacings*Ironing line spacings	1	0.4964	5.40	0.4964	0.4964	2.10	0.207
2-Way Interaction	3	1.2900	14.03	1.2900	0.4300	1.82	0.261
Ironing speeds*Ironing flows	1	0.0400	0.43	0.0400	0.0400	0.17	0.698
Ironing speeds*Ironing line spacings	1	1.2100	13.16	1.2100	1.2100	5.12	0.073
Ironing flows*Ironing line spacings	1	0.0400	0.43	0.0400	0.0400	0.17	0.698
Error	5	1.1816	12.85	1.1816	0.2363		
<b>Lack-of-Fit</b>	3	1.1350	12.34	1.1350	0.3783	16.21	<b>0.059</b>
Pure Error	2	0.0466	0.51	0.0466	0.0233		
Total	14	9.1973	100.00				

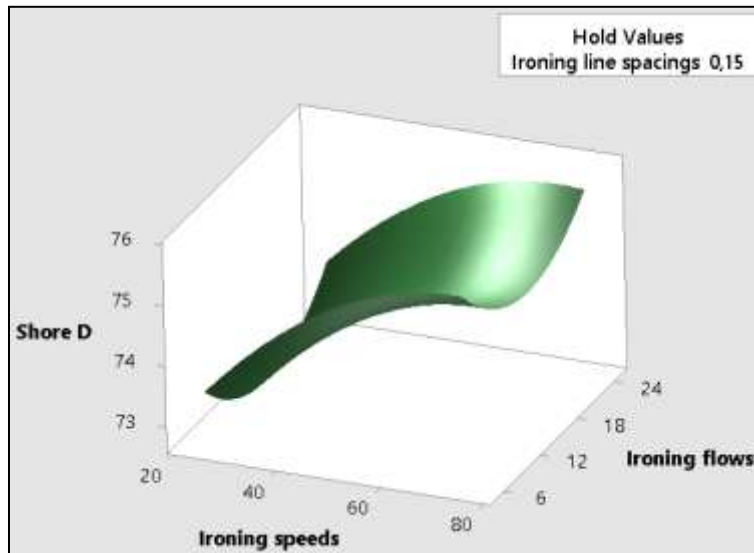
Figure 5 illustrates the effects of ironing parameters (ironing speed, ironing flow, and ironing line spacing) on Shore D hardness and the optimization results to maximize the hardness value. It is observed that as the ironing speed increases, the hardness value consistently rises, with the maximum hardness value reaching at ironing speed level 75. This indicates that ironing speed has a significant and positive effect on Shore D hardness.

Ironing flow exhibits a nonlinear effect; at medium levels, the hardness value decreases, with the optimum result achieved at level 5. This suggests that lower ironing flow rates are more effective. In terms of ironing line spacing, narrower spacings (0.15) increase the hardness value, and the maximum results are obtained at this level. Overall, the maximum Shore D hardness value is achieved with the combination of ironing speed 75, ironing flow 5, and ironing line spacing 0.15. The maximum Shore D hardness value is determined to be 75.7924, with "D = 1.0000" indicating perfect optimization fit. These results indicate that this combination provides the optimal parameters for hardness, while other combinations show lower performance.



**Figure 5.** Optimization of Ironing Parameters to Maximize Shore D Hardness Values

Figure 6 shows the interaction between Shore D hardness value, ironing flow, and ironing speeds. As ironing speeds increase, the hardness value consistently rises, with the maximum value being achieved at approximately 75 speed levels. Lower ironing flow rates (around 5) increase the hardness, while higher flow levels reduce it. The combination of high ironing speeds and low ironing flows provides the optimal parameters for achieving the highest Shore D hardness value. These results demonstrate how the parameters should be adjusted to achieve the best performance with a fixed ironing line spacing (0.15).



**Figure 6.** Interaction Between Ironing Flow and Ironing Speeds (Fixed Line Spacing: 0.15)

Equation 1 presents a regression model that mathematically explains the relationship between the Shore D hardness value and the ironing parameters (S: ironing speed, F: ironing flow, and L: ironing line spacing). The equation takes into account both linear and quadratic effects as well as two-way interactions, illustrating how the Shore D hardness value changes with variations in the ironing parameters.

$$\text{Shore D} = 71.75 + 0.1733 * S - 0.228 * F - 6.1 * L - 0.000933 * S^2 + 0,00867 * F^2 + 36.7 * L^2 - 0.000400 S * F - 0.2200 S * L - 0.100 F * L \quad (1)$$

#### 4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

This study investigated the effects of ironing parameters (ironing speed, ironing flow, and line spacing) on Shore D hardness values and determined the optimal parameter combinations for maximizing hardness. The findings are as follows:

- Ironing Speeds have one of the most significant effects on Shore D hardness. It was observed that low ironing flows increased hardness, and narrow ironing line spacings (0.15 mm) positively impacted hardness performance.

- The interaction between ironing speeds and ironing flows was also significant. High ironing speeds and low flow rates provided the best results, indicating the importance of these two factors working in tandem for optimal performance.
- Model analysis indicated that the Shore D hardness value can be optimized by maintaining ironing speed at 75, ironing flow at 5, and ironing line spacing at 0.15 mm.
- The untreated sample had a Shore D hardness value of 69.7. The ironing process increased the hardness value to 75.4, reflecting an 8.18% improvement.

The results emphasize the importance of ironing speeds on mechanical performance. High ironing speeds allowed for more uniform processing of the material, thereby enhancing hardness. The non-linear effects of ironing flows were observed, where low levels produced positive results, while high levels caused a decrease in mechanical properties. This suggests that excessive material buildup could negatively affect hardness. Additionally, narrow ironing line spacings improved hardness by increasing the material density on the surface, thereby enhancing mechanical performance. The variance analysis revealed that the squared effects of ironing flow and line spacing were significant, but the impact of two-way interactions was limited. While this study provides valuable insights into optimizing Shore D hardness, several recommendations for future research can be made: The effects of the same parameters on different material types (e.g., ABS, PLA) should be investigated. The impact of the optimal parameter combinations on other mechanical properties (e.g., tensile strength, surface roughness) should be explored. These findings can guide future studies on optimizing mechanical properties for 3D printing processes, helping improve the performance of printed components in various applications.

## **5. ACKNOWLEDGEMENTS**

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Sakarya University of Applied Sciences under project number [221-2024].

## REFERENCES

1. Gomes, T. E., Cadete, M. S., Dias-de-Oliveira, J., & Neto, V. (2022). Controlling the properties of parts 3D printed from recycled thermoplastics: A review of current practices. *Polymer Degradation and Stability*, 196, 109850. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2022.109850>
2. Syrlybayev, D., Zharylkassyn, B., Seisekulova, A., Akhmetov, M., Perveen, A., & Talamona, D. (2021). Optimisation of Strength Properties of FDM Printed Parts—A Critical Review. *Polymers*, 13(10), 1587. <https://doi.org/10.3390/polym13101587>
3. Nuñez, P. J., Rivas, A., García-Plaza, E., Beamud, E., & Sanz-Lobera, A. (2015). Dimensional and Surface Texture Characterization in Fused Deposition Modelling (FDM) with ABS plus. *Procedia Engineering*, 132, 856–863. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.570>
4. Chohan, J. S., Singh, R., & Boparai, K. S. (2016). Mathematical modelling of surface roughness for vapour processing of ABS parts fabricated with fused deposition modelling. *Journal of Manufacturing Processes*, 24, 161–169. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2016.09.002>
5. Pramanik, D., Mandal, A., & Kuar, A. S. (2020). An experimental investigation on improvement of surface roughness of ABS on fused deposition modelling process. *Materials Today: Proceedings*, 26, 860–863. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.01.054>
6. Kesercioğlu, M. A., Han, K., & Çerlek, Ö. (2023, December 25). Üç Boyutlu (3D) Yazıcıda PLA Filament ile Üretilen Malzemelerin Yüzey Pürüzlülüğü Optimizasyonu. *3 Rd International Conference on Scientific and Academic Research*. 3 rd International Conference on Scientific and Academic Research, Konya, Turkey.
7. Çerlek, Ö., Han, K., Akin, Y., & Seçgin, Ö. (2024). Experimental Investigation of Parameters Affecting the Tensile Strength of Silicone-Filled 3D Printed ABS Products. *Journal of Materials Engineering and Performance*. <https://doi.org/10.1007/s11665-024-10498-3>
8. Gonabadi, H., Yadav, A., & Bull, S. J. (2020). The effect of processing parameters on the mechanical characteristics of PLA produced by a 3D FFF printer. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 111(3–4), 695–709. <https://doi.org/10.1007/s00170-020-06138-4>
9. Doshi, M., Mahale, A., Kumar Singh, S., & Deshmukh, S. (2022). Printing parameters and materials affecting mechanical properties of FDM-3D printed Parts: Perspective and prospects. *Materials Today: Proceedings*, 50, 2269–2275. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.10.003>
10. Benamira, M., Benhassine, N., Ayad, A., & Dekhane, A. (2023). Investigation of printing parameters effects on mechanical and failure properties of 3D printed PLA. *Engineering Failure Analysis*, 148, 107218. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2023.107218>
11. El Magri, A., Ouassil, S., & Vaudreuil, S. (2022). Effects of printing parameters on the tensile behavior of 3D -printed acrylonitrile styrene acrylate ( ASA ) material in Z direction. *Polymer Engineering & Science*, 62(3), 848–860. <https://doi.org/10.1002/pen.25891>
12. Hameed, A. Z., Aravind Raj, S., Kandasamy, J., Shahzad, M. A., & Baghdadi, M. A. (2022). 3D Printing Parameter Optimization Using Taguchi Approach to Examine Acrylonitrile Styrene Acrylate (ASA) Mechanical Properties. *Polymers*, 14(16), 3256. <https://doi.org/10.3390/polym14163256>

13. Elkaseer, A., Schneider, S., & Scholz, S. G. (2020). Experiment-Based Process Modeling and Optimization for High-Quality and Resource-Efficient FFF 3D Printing. *Applied Sciences*, 10(8), 2899. <https://doi.org/10.3390/app10082899>
14. Gawali, S. K., & Jain, P. K. (2023). Optimization of fused filament fabrication process parameters for mechanical responses of weather-resistant polymer (acrylonitrile styrene acrylate). *Polymer Engineering & Science*, 63(1), 139–153. <https://doi.org/10.1002/pen.26192>
15. Han, K., Akin, Y., & Seçgin, Ö. (2024). An Experimental Study on The Effect of Ironing Process on Surface Roughness of PLA Parts Produced by FDM Type 3D Printer. 3. *BİLSEL International Çatalhöyük Scientific Researches Congress*, 1, 54–62.
16. Kesercioğlu, M. A., Han, K., & Aktaş, N. F. (2024). The Impact of Ironing Process on The Surface Quality of ABS Parts Produced with FDM 3D Printing. 3. *Bilsel International Çatalhöyük Scientific Researches Congress*, 1, 45–53.
17. Butt, J., Bhaskar, R., & Mohaghegh, V. (2022). Investigating the Effects of Ironing Parameters on the Dimensional Accuracy, Surface Roughness, and Hardness of FFF-Printed Thermoplastics. *Journal of Composites Science*, 6(5), 121. <https://doi.org/10.3390/jcs6050121>
18. Seçgin, Ö., Arda, E., Ata, E., & Çelik, H. A. (2022). Dimensional Optimization of Additive Manufacturing Process. *中國機械工程學刊*, 43(1), 75–78.
19. Rosli, A. A., Shuib, R. K., Ishak, K. M. K., Hamid, Z. A. A., Abdullah, M. K., & Rusli, A. (2020). *Influence of bed temperature on warpage, shrinkage and density of various acrylonitrile butadiene styrene (ABS) parts from fused deposition modelling (FDM)*. 020072. <https://doi.org/10.1063/5.0015799>

## THE EFFECT OF CURING TIME ON HARDNESS IN SLA TYPE 3D PRINTERS

Kubilay HAN<sup>1</sup>, Ömer ÇERLEK<sup>2</sup>, Yasin AKIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sakarya University of Applied Sciences, [kubilayhan@subu.edu.tr](mailto:kubilayhan@subu.edu.tr), 0000-0003-1472-2832

<sup>2</sup> Sakarya University of Applied Sciences, [omercerlek@subu.edu.tr](mailto:omercerlek@subu.edu.tr), 0000-0003-2490-5915

<sup>3</sup> Sakarya University of Applied Sciences, [yasinakin@subu.edu.tr](mailto:yasinakin@subu.edu.tr), 0000-0003-3201-379X

### Abstract

This study investigates the effect of curing time on the hardness of resin parts produced using SLA (Stereolithography) type 3D printers. The samples were manufactured using Anycubic standard resin with a layer thickness of 0.05 mm on an Anycubic Photon M7 Pro SLA printer. Following printing, all samples were washed with isopropyl alcohol for 15 minutes using the Anycubic Wash and Cure 3 Plus device and subsequently cured for varying durations using the same device. Curing times were incremented from 5 minutes up to 60 minutes (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, and 60 minutes), and an uncured reference sample was prepared for comparison. Hardness measurements were conducted using a Loyka Shore D durometer. Each sample was tested under fixed and standardized conditions, with a total of five measurements taken from the center and corner points of each sample. The average of these measurements was calculated and used for analysis. The hardness measurement results clearly demonstrated the effect of curing time on hardness values. As curing time increased, a consistent rise in hardness values was observed; however, after 45 minutes, the increase in hardness significantly diminished, indicating saturation. When compared with the hardness values of the uncured sample, the results showed that the curing process is critical for enhancing the mechanical properties of resin parts. This study highlights the importance of carefully determining curing times to optimize the mechanical properties of resin parts produced using SLA printers. Specifically, in applications where mechanical strength is crucial, selecting appropriate curing durations offers an effective method to enhance performance.

**Keywords:** Stereolithography (SLA), curing time, hardness measurement, additive manufacturing



## 1. INTRODUCTION

Additive manufacturing technologies have revolutionized modern production processes, offering innovative solutions in fields such as engineering, medicine, defense, and design (Bastin & Huang, 2022; Zhou et al., 2024; Çerlek et al., 2024; Seçgin et al., 2023). Among these technologies, the SLA (Stereolithography) method stands out due to its ability to produce complex geometries with high precision (Han et al., 2024; Çerlek et al., 2024). SLA is based on the principle of curing liquid photopolymer resin layer by layer using UV light, enabling significant advantages in terms of surface quality, detail resolution, and design flexibility. However, the final mechanical properties of parts produced with SLA depend not only on the production parameters but also on the post-production processes applied (Huang et al., 2020; Aktaş et al., 2024).

One of the most critical factors determining the final performance of SLA-produced resin parts is the curing process (Riccio et al., 2021; Temiz, 2024). During curing, parts are exposed to UV light, which increases the degree of cross-linking between resin molecules (Raykar et al., 2023; Riccio et al., 2021). This process enhances mechanical properties such as hardness, strength, and thermal stability (Ahmad et al., 2024). However, excessive curing time can result in energy and time inefficiencies, ultimately increasing production costs. Therefore, optimizing the curing time plays a key role in improving the performance of SLA-produced parts and ensuring process efficiency (Pandzic, 2021).

The literature contains various studies on the mechanical properties of parts produced using SLA technology. These studies examine factors such as resin type, UV light intensity, and layer thickness (Pazhamannil et al., 2022). However, studies that specifically focus on the effect of curing time on mechanical properties, particularly hardness, are relatively limited. Hardness is a critical parameter that indicates a material's resistance to external forces and serves as a fundamental measure of the quality of SLA-produced parts.

In this study, the effect of curing time on the hardness of standard resin samples produced using SLA printers was investigated. As part of the study, samples were exposed to UV light for different durations (ranging from 5 to 60 minutes), and the hardness values of each sample were subsequently measured. The aim of this study is to understand the impact of curing time on mechanical properties, determine the optimal curing time in terms of hardness, and contribute to the optimization of production processes in terms of energy and time efficiency. This research aims to provide both theoretical and practical insights into improving the

performance of SLA-produced parts, with the expectation that the findings will serve as a valuable reference for both academic and industrial applications.

## 2. MATERIALS AND METHODS

In this study, the effect of curing time on the hardness of resin parts produced using SLA (Stereolithography) printers was investigated. During the production process, standard resin, whose technical properties are detailed in Table 1, was utilized. The slicing process, which involves dividing the model into layers, was carried out using the Anycubic Photon Workshop software, and the printing was performed using the Anycubic Photon M7 Pro printer (Figure 1). The printing process was conducted with a layer thickness of 0.05 mm for each sample.

**Table 1.** Technical Specifications of Standard Resin (Porima3D, 2024)

Property	Unit	Value
Main Material	-	Resin+Photoinitiator
Color	-	White
Solidify Wavelength	nm	355-410
Shrinkage	%	3,72 – 4,24
Density	g/cm <sup>3</sup>	1.05 - 1.25
Viscosity	mPa·s	150 - 200
Shore Hardness (D)		80 - 85
Tensile Strength	MPa	36 - 52
Flexural Strength	MPa	50 - 70
Elongation at Break	%	11 - 20
Cure Time	min	5 - 60
Storage Temperature	°C	5 - 25



**Figure 1.** SLA Printer Used in Production

All samples were produced with identical geometric dimensions (25 x 25 x 6 mm) and under fixed production parameters on the same build plate (Figure 2).



**Figure 2.** Produced Samples

After the printing process was completed, the samples were cleaned using isopropyl alcohol (IPA) in the Anycubic Wash and Cure 3 Plus device for 15 minutes to remove any residual liquid resin on the surface and to enhance the surface quality of the samples. The washing process was conducted in a stirring system to ensure the effective removal of resin residues. Following this, the samples were left to dry completely under ambient conditions. After the cleaning process, the samples were subjected to curing under UV light in the same device (Figure 3). The curing times were incrementally increased from 5 minutes to 60 minutes at regular intervals (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, and 60 minutes), and a separate group of samples was prepared for each duration.



**Figure 3.** Anycubic Wash and Cure 3 Plus Washing and Curing Device

For comparison purposes, a reference sample without any curing process was prepared and included in the tests alongside the other samples. During the curing process, the temperature and environmental parameters were kept constant.

The hardness measurements of the cured samples were conducted using a Loyka Shore D durometer in accordance with ASTM D2240 standards (Figure 4). Measurements were taken from five different points on each sample, and the average of these values was calculated and included in the evaluation. The measurements were performed perpendicularly to the sample surfaces with a consistent application of pressure. During this process, the calibration of the measurement device was regularly checked. The tests were carried out in a controlled environment with constant temperature and humidity to prevent environmental variables from influencing the measurement results.



**Figure 4.** Shore D Durometer Used in Measurements

### 3. FINDINGS

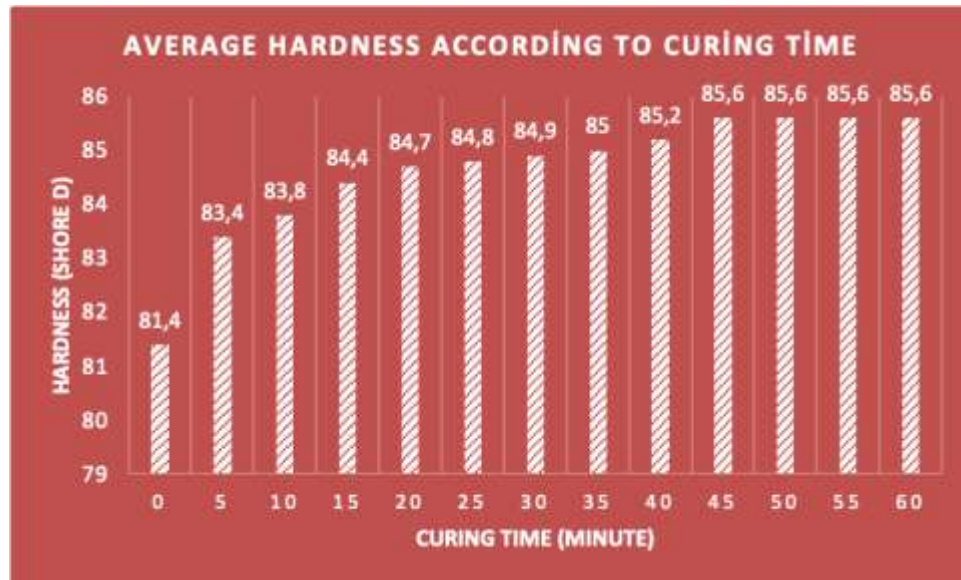
In this study, the effect of curing time on the hardness values of resin samples was investigated. Five separate measurement values taken from each sample are presented in detail in Table 2, while the average hardness values were analyzed using a graph based on curing time. A noticeable increase in hardness values was observed with the increase in curing time; however, this increase tended to stabilize after a certain duration.

**Table 2.** Hardness Values Measured Based on Curing Time (Shore D)

Curing Time (Minute)	Mesurement 1	Mesurement 2	Mesurement 3	Mesurement 4	Mesurement 5
0	81.5	82	81	81.5	81
5	83	83.5	84	83	83.5
10	83.5	84	84	83.5	84
15	85	84.5	84	84	84.5
20	84.5	84.5	85	85	84.5
25	84.5	85	85	84.5	85
30	84.5	84.5	85	85	85.5
35	85.5	85	85	84.5	85
40	85	85	85.5	85.5	85
45	85	85	86	86	86
50	85	85.5	86	85.5	86
55	85.5	86	86	85.5	85
60	85.5	85	86	85	86.5

As seen in Table 2, although there are minor variations among the measurement values, the overall trend shows an increase in hardness values with curing time. The uncured sample exhibited the lowest values, while the values stabilized at approximately a constant level after 45 minutes. This result indicates that the hardening process of the resin material reaches saturation after a certain point.

The average hardness values for each curing time were calculated by taking the mean of the five measured hardness results. The uncured samples had an average hardness of 81.4 Shore D, which steadily increased with the curing time, reaching 85.6 Shore D after 60 minutes of curing. However, it was observed that after 45 minutes, the rate of increase significantly slowed down, and the values stabilized.



**Figure 5.** Average Hardness Value Based on Curing Time

In Figure 5, the variation in average hardness values based on curing time is visually presented. The graph clearly demonstrates that curing time has a significant impact on hardness up to 45 minutes, but no substantial improvement in mechanical properties is observed beyond this duration. The low hardness values in uncured samples indicate that the resin cannot solidify without exposure to UV light. As the curing time increases, the cross-linking within the resin molecules enhances, leading to a noticeable rise in hardness values. However, after 45 minutes, this increase nearly halts, and saturation in hardness is observed. These findings suggest that the optimal curing time for resin parts produced with SLA printers is approximately between 30 and 45 minutes.

#### 4. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

##### 4.1. CONCLUSION

This study examined how the hardness properties of resin samples produced using SLA (Stereolithography) printers change depending on curing time. Hardness measurements of samples exposed to different curing durations revealed a significant relationship between curing time and hardness. While the uncured samples exhibited the lowest hardness value (81.4 Shore D), the hardness values increased up to 85.6 Shore D as the curing time progressed. These results demonstrate that the duration of UV light exposure

significantly enhances the hardness properties of resin by promoting cross-linking within its molecular structure.

A noticeable increase in hardness values was observed between 5 and 30 minutes of curing, with the values steadily rising during this period. However, after 45 minutes, the rate of increase nearly ceased, and the values reached saturation. This finding indicates that the curing process is a critical step in improving the mechanical properties of the material, but excessively prolonged curing does not provide additional benefits.

These findings suggest that a curing time in the range of 30-45 minutes is ideal for resin parts produced using SLA printers, as extending the curing time beyond this range does not yield significant benefits in terms of hardness. Consequently, the results of this study contribute to the academic literature while also providing valuable insights for industrial applications, particularly in terms of saving time and energy.

## 4.2. DISCUSSION

Curing time stands out as a fundamental parameter in optimizing the mechanical properties of resin parts produced using SLA printers. Exposure to UV light activates cross-linking mechanisms within the resin molecules, significantly increasing the material's hardness values. However, it was observed that the cross-linking rate has a limit, reaching saturation after 45 minutes. This finding indicates that unnecessarily prolonged curing reduces efficiency, offering no additional benefits to the mechanical properties.

This study highlights the importance of considering not only curing time but also factors such as resin type, UV light intensity, and environmental conditions in optimizing the hardness values of parts produced with SLA printers. These findings can serve as a guide for improving mechanical performance in various applications of SLA printers. However, given that this study focused solely on standard resin, it is suggested that similar analyses with different resin types could enhance the generalizability of the results.

## 4.3. RECOMMENDATIONS

- **Curing Time and Optimization:** Maintaining the curing time within the range of 30-45 minutes is recommended as it corresponds to the point where hardness values reach saturation and energy savings can be achieved. This time frame provides an efficient production process for industrial applications.



- **Investigation of Different Resin Types:** This study focused solely on standard resin. In the future, exploring the sensitivity of resin types with different mechanical properties to curing time could be beneficial for a broader range of applications.
- **Investigation of Additional Curing Parameters:** This study focused solely on curing time. Exploring the effects of UV light intensity, ambient temperature, and different curing devices could provide a deeper understanding of mechanical properties such as hardness.
- **Effect of Curing Time on Tensile, Flexural, and Impact Strength:** Investigating how curing time influences mechanical properties other than hardness, such as tensile strength, flexural strength, and impact resistance, could provide a more comprehensive evaluation of the mechanical performance of parts produced using SLA printers.
- **Conducting Microstructural Analyses:** Examining the effect of curing time on the cross-linking ratio within the material's microstructure could help explain the underlying reasons for the saturation observed in hardness values.

In conclusion, this study has demonstrated that curing time is a critical factor in optimizing the hardness values of resin parts produced using SLA printers. Future comprehensive studies analyzing the effects of various parameters could broaden the applicability of these findings. These results serve as a valuable reference for both academic literature and industrial applications.

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

We would like to extend our gratitude to the Scientific Research Projects Coordination Unit (BAPK) of Sakarya University of Applied Sciences for their support of the project numbered 222-2024 in the preparation of this conference paper.

## REFERENCES

- Aktaş, N. F., Akın, Y., & Kesercioğlu, M. A. (2024). The Effect of Different Printing Parameters on the Surface Roughness of ABS-Like Resin Samples Produced by SLA Technology. Presented at the 4. BİLSEL International Harput Scientific Researches Congress .
- Ahmad, K. H., Mohamad, Z., & Khan, Z. I. (2024). Influence of Graphene Nanoplatelets and Post-Curing Conditions on the Mechanical and Viscoelastic Properties of Stereolithography 3D-Printed Nanocomposites. *Polymers*, 16(19), 2721. <https://doi.org/10.3390/polym16192721>
- Bastin, A., & Huang, X. (2022). Progress of Additive Manufacturing Technology and Its Medical Applications. *ASME Open Journal of Engineering*, 1(010802). <https://doi.org/10.1115/1.4054947>
- Han, K., Aktaş, N. F., & Tüylü, A. (2024). Investigation of Compressive Behavior of Different Lattice Structures Produced with Abs-Like Resin Using SLA Technology. 4th BILSEL International Harput Scientific Researches Congress, Elazığ, Türkiye.
- Huang, J., Qin, Q., & Wang, J. (2020). A Review of Stereolithography: Processes and Systems. *Processes*, 8(9), 1138. <https://doi.org/10.3390/pr8091138>
- Çerlek, Ö., Han, K., & Tüylü, A. (2024). Optimization of Flexural Strength of Parts Produced from ABS-Like Resin Using Stereolithography. Presented at the 3rd International Conference on Contemporary Academic Research, Konya, Türkiye.
- Çerlek, Ö., Han, K., Akın, Y., & Seçgin, Ö. (2024). Experimental Investigation of Parameters Affecting the Tensile Strength of Silicone-Filled 3D Printed ABS Products. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 0–0.
- Pandzic, A. (2021). Influence of Layer Height, Build Orientation and Post Curing on Tensile Mechanical Properties of SLA 3D Printed Material. In B. Katalinic (Ed.), *DAAAM Proceedings* (1st ed., Vol. 1, pp. 0200–0208). DAAAM International Vienna. <https://doi.org/10.2507/32nd.daaam.proceedings.030>
- Pazhamannil, R. V., Rajeev, A., Govindan, P., & Edacherian, A. (2022). Experimental Investigations into the Effects of Process Parameters and UV Curing on the Tensile Strength of Projection Based Stereolithography. *Strength of Materials*, 54(3), 483–492. <https://doi.org/10.1007/s11223-022-00423-1>
- Raykar, S. J., D'Addona, D. M., Gaikwad, P. M., Bhosale, V. S., Gaikwad, A. R., Hajare, S. M., & Mali, S. M. (2023). Investigation and Analysis of Effect of Curing Process on Compressive Strength Performance of Stereolithography-Printed Components. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 32(21), 9958–9967. <https://doi.org/10.1007/s11665-023-07820-w>
- Riccio, C., Civera, M., Grimaldo Ruiz, O., Pedullà, P., Rodriguez Reinoso, M., Tommasi, G., Vollaro, M., Burgio, V., & Surace, C. (2021). Effects of Curing on Photosensitive Resins in SLA Additive Manufacturing. *Applied Mechanics*, 2(4), 942–955. <https://doi.org/10.3390/applmech2040055>
- Seçgin, Ö., Kahraman, H., & Cesur, İ. (2023). Karbon Fiber Filament Kullanılan Eklemeli İmalat İşleminde Yüzey Pürüzlülüğü Optimizasyonu. Presented at the 1st International Conference on Recent Academic Studies, Konya.

Temiz, A. (2024). The Effects of Process Parameters on Tensile Characteristics and Printing Time for Masked Stereolithography Components, Analyzed Using the Response Surface Method. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 33(18), 9356–9365. <https://doi.org/10.1007/s11665-023-08617-7>

Zhou, L., Miller, J., Veza, J., Mayster, M., Raffay, M., Justice, Q., Al Tamimi, Z., Hansotte, G., Sunkara, L. D., & Bernat, J. (2024). Additive Manufacturing: A Comprehensive Review. *Sensors*, 24(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/s24092668>

## İLERİ MALZEMELER VE SİMÜLASYON TEKNİKLERİYLE OTOMOTİV SAC ŞEKİLLENDİRME SÜREÇLERİNDE KENAR ÇATLAKLARININ İNCELENMESİ

Umut Fırat ŞAHİN<sup>1</sup>/ Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZER<sup>2</sup>/Öğr. Gör. Eslem ŞAHİN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, [umutfiratsahin@gmail.com](mailto:umutfiratsahin@gmail.com),  
ORCID: 0009-0004-5368-4597

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, [hakkiozer@uludag.edu.tr](mailto:hakkiozer@uludag.edu.tr),  
ORCID: 0000-0003-0951-8490

<sup>3</sup>Mudanya Üniversitesi, Otomotiv Teknolojisi Programı, [eslem.sahin@mudanya.edu.tr](mailto:eslem.sahin@mudanya.edu.tr),  
ORCID: 0000-0002-0067-0931

### Özet

Otomotiv endüstrisinde hafiflik ve dayanıklılık arayışı, sac metal şekillendirme süreçlerindeki zorlukları artırmıştır. Gelişmiş yüksek mukavemetli çelikler ve alüminyum alaşımlarının yaygınlaşmasıyla birlikte, kenar çatlaması sorunu daha da önemli hale gelmiştir.

Kenar çatlağı, sac metal şekillendirme süreçlerinde malzemenin kenar bölgesinde oluşan çatlaklardır ve genellikle kesme, delme veya şekillendirme işlemleri sırasında meydana gelir. Bu sorun, özellikle gelişmiş yüksek mukavemetli çelikler ve alüminyum alaşımlarında daha sık görülmekte olup, malzemelerin ince kesitlerinde yüksek gerilmeler nedeniyle ortaya çıkar. Kenar çatlakları, parça dayanımını ve estetik kalitesini olumsuz etkileyerek otomotiv sektöründe kalite ve güvenlik problemlerine yol açabilir. Bu tür çatlakların oluşumunda, malzemenin mikroyapısal özellikleri, kesme yöntemi, kenar hazırlama teknikleri ve şekillendirme proses parametreleri gibi faktörler önemli rol oynar. Bu sorununun önlenmesi, doğru malzeme seçimi, optimize edilmiş proses tasarımı ve yenilikçi kesme teknolojilerinin uygulanmasını gerektirir.

Bu çalışmada, gelişmiş simülasyon araçlarından biri olan AutoForm kullanılarak farklı malzemelerin şekillendirme davranışları incelenmiştir. Parçaya uygulanan kesme yöntemleri, hazırlama teknikleri ve proses parametrelerinin çatlak oluşumu ve ilerlemesi üzerindeki etkileri vurgulanmaktadır. Bu sayede, kenar çatlağının başlangıç ve yayılımı daha iyi anlaşılmış ve üretim süreçleri için önem arz eden veriler elde edilmiştir.

Simülasyon sonuçlarına dayanarak, malzeme yenilikleri, üretim tekniklerindeki iyileştirmeler ve tasarım optimizasyonu gibi farklı boyutlarda kenar çatlaması azaltma stratejileri önerilmektedir. Bu stratejiler hem malzemelerin mikroyapısal özelliklerini hem de şekillendirme süreç parametrelerini kapsayacak şekilde tasarlanmıştır.

Bu çalışma, gelişmiş malzemelerin üretim sürecindeki simülasyon araçları arasındaki karmaşık etkileşimi ortaya koyarak, mühendisler ve araştırmacılar için önemli bir bakış açısı sunmaktadır. Elde edilen bulgular, otomotiv sektöründe sürdürülebilirlik ve performans beklentilerini karşılayacak, aynı zamanda güvenilir ve dayanıklı otomotiv bileşenlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma kenar çatlama sorunu bütüncül bir yaklaşımla çözüm önerileri sunarak sektördeki gelişmelere önemli bir katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Sac şekillendirme, Çelik, Alüminyum, AutoForm, Simülasyon, Kenar çatlakları.

## INVESTIGATION OF EDGE CRACKS IN AUTOMOTIVE SHEET METAL FORMING PROCESSES WITH ADVANCED MATERIALS AND SIMULATION TECHNIQUES

### Abstract

The quest for lightweight construction and durability in the automotive industry has heightened the challenges in sheet metal forming processes. With the widespread use of advanced high-strength steels and aluminium alloys, the problem of edge cracking has become even more important.

Edge cracks are cracks that form in the edge region of the material during sheet metal forming processes and usually occur during cutting, punching or forming operations. This problem is particularly common in advanced high-strength steels and aluminium alloys and is caused by high stresses in the thin sections of the materials. Edge cracks can cause quality and safety problems in the automotive industry by adversely affecting part strength and aesthetic quality. Factors such as microstructural properties of the material, cutting method, edge preparation techniques and forming process parameters play an important role in the formation of such cracks. Prevention of this problem requires correct material selection, optimised process design and the application of innovative cutting technologies.

In this study, the forming behavior of various materials was analyzed using AutoForm, one of the advanced simulation tools. The effects of cutting methods, preparation techniques, and process parameters on crack initiation and propagation were emphasized. This approach provides a deeper understanding of edge crack formation and generates critical data for optimizing manufacturing processes.

Based on the simulation results, edge crack mitigation strategies are proposed across multiple dimensions, including material innovations, improvements in manufacturing techniques, and design

optimization. These strategies consider both the microstructural properties of the materials and the parameters of the forming process.

This study provides an important perspective for engineers and researchers by revealing the complex interaction between simulation tools in the manufacturing process of advanced materials. The findings will contribute to the development of reliable and durable automotive components that meet sustainability and performance expectations. Ultimately, this study will make a significant contribution to the automotive industry by providing holistic solutions to the edge cracking problem.

**Keywords:** Sheet metal forming, Steel, Aluminum, AutoForm, Simulation, Edge cracking

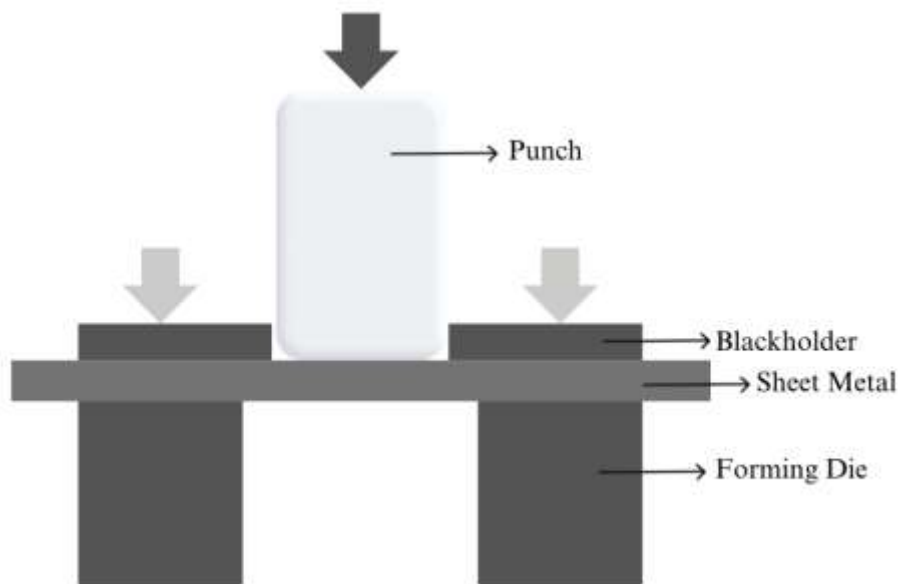
## 1. INTRODUCTION

Sheet metal forming is a fundamental manufacturing method widely used in the automotive, aerospace and white goods industries to produce high-volume and low-cost components. In this process, external forces are applied to the sheet metal to achieve the desired geometric shape, which enables the production of complex components. The forming process is accomplished through specialized tool geometries that determine the final form of the component. However, the process design is quite complex. This is because the target final shape is usually known, but the parameters required to achieve it are not predefined. Moreover, the effects of large deformations on sheets of metal exhibiting plastic behavior and the contact conditions between the tool and the sheet make the process a nonlinear and multivariable problem (Dib, 2020).

Sheet forming is essentially a drawing process limited to deformation modes such as necking, tearing, fracture or creep, which are the limits of the tensile capacity of materials. The goal of sheet forming engineering is to obtain the desired shape without exceeding these limits. The Forming Limit Diagram (FLD) is a widely used graphical method to determine the forming limits of materials in deep drawing processes. Finite element analysis is a powerful numerical tool used to model and simulate sheet forming processes in detail (Hatanaka, 2003; Li, 2010; Pereira, 2024).

While traditional methods usually proceed with a “trial-and-error” approach based on empirical knowledge and experience, in recent years, the finite element method (FEM) has emerged as an important tool in sheet metal forming processes. FEM-based analyses allow the sheet metal forming process to be modeled in a virtual environment, saving time, cost and resources, and enabling optimization of process parameters. This method, which can predict formation defects such as localized necking, fracture and springback, has become

indispensable in the design and implementation of modern manufacturing processes. In the automotive industry, high-strength steels and aluminum alloys are increasingly being used to reduce vehicle weight, lower fuel consumption and limit environmental impact. However, given the complex structure and different behaviors of these new generation materials, optimizing their production processes is of great importance. In particular, the Forming Limit Curve (FLD) is a critical parameter that indicates how much stress metal sheets are subjected to during forming before they start to degrade, and is of great importance for the safety and efficiency of production processes. (Ablat, 2017; Dadgar, 2017; Dib, 2020; Oliveira, 2019).



**Figure 1:** Schematic representation of the sheet metal forming process.

Edge cracks are damages caused by the deterioration of material uniformity in sheet metal processing and forming processes, especially in the edge areas. Edge areas are the areas where microstructural distortions are most intense due to cutting, punching or similar processes. These distortions reduce the yield capacity of the material under mechanical load and predispose to crack formation. Edge cracks are generally related to the tensile strength, ductility and edge quality of sheet metal and are a critical problem in automotive Production (Samei, 2019).

Many metals can develop cracks in the edge areas during hot and cold rolling processes. These edge cracks can cause significant problems on the production line, leading to sheet tearing. Therefore, extensive work is being



done to understand and prevent the causes of these cracks. Various prediction tools and methods are being developed to unravel the mechanisms of crack formation and control this adverse situation (Riedel, 2007).

The need to use lightweight structures and high-strength materials in the automotive industry makes edge cracks more common. In particular, the high strength to ductility ratio of new generation materials such as dual phase steels (DP steels), quenched and partitioned (QP) steels and aluminum alloys increases the risk of edge cracks during forming (Golovashchenko, 2019; Li, 2023; Teng, 2014). With the advent of advanced high-strength steels (AHSSs) and other lightweight materials, edge fracture has been one of the key issues that has eluded reliable prediction using CAE tools (Wang, 2014).

The aim of this study is to identify edge cracks through forming simulations and to evaluate the differences according to material types. The findings obtained as a result of the analysis on HX380LAD, DP800 and AL6022 material boards are interpreted in detail using forming limit diagrams (FLD).

## **2. MATERIAL-METHOD**

In this study, the formation of edge cracks in automotive sheet metal forming processes is evaluated through simulation analysis and solution proposals. The study was carried out on three different material types.

### **2.1. Materials**

#### **2.1.1. HX380LAD**

HX380LAD is a type of low alloy and high strength (HSLA - High Strength Low Alloy) steel. It is widely used in applications requiring lightness and strength, especially in the automotive industry. The chemical composition of HX380LAD consists of 0.12% carbon, 1.6% manganese, 0.025% phosphorus, 0.020% sulfur, 0.5% silicon, and these amounts may vary depending on the manufacturer. HX380LAD conventional steel has good impact strength at low temperatures.

#### **2.1.2. DP800**

DP800 (Dual Phase 800) steel is a type of advanced high strength steel (AHSS) with high strength and good formability thanks to its dual phase (martensite and ferrite) microstructure. These properties make it an ideal choice for meeting lightweight and safety requirements in the automotive industry. The chemical composition

of DP800 steel sheet mainly includes carbon, manganese, silicon, silicon, phosphorus, sulfur, while micro alloying elements such as vanadium and titanium are added to increase strength.

The mechanical properties of DP800 steel sheet offer both high strength and good formability due to its dual-phase structure. In collision situations, it has a high energy absorption capacity. DP800 is considered a critical material in automotive engineering to produce lighter, more durable and safer vehicles. In manufacturing processes, it can be processed by hot or cold forming techniques and is often used in galvanized form to provide corrosion resistance.

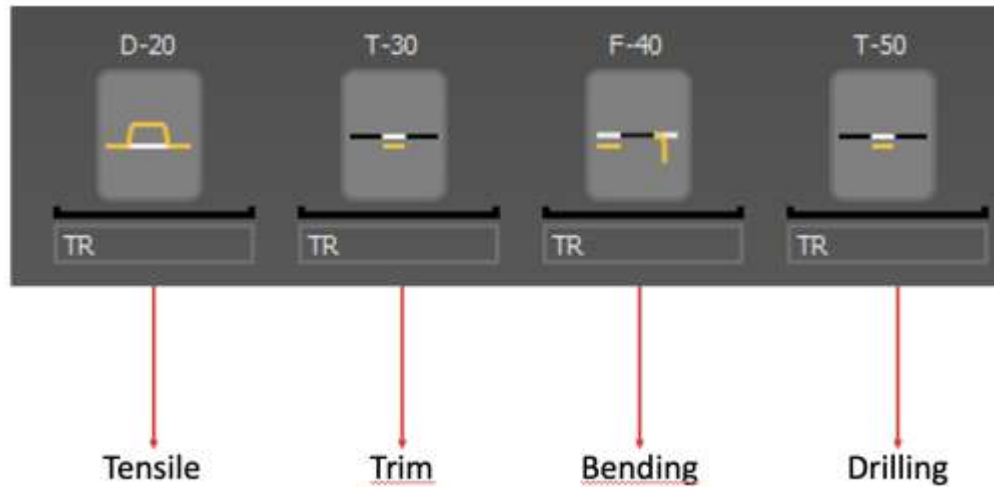
### **2.1.3. Al6022**

Al6022 aluminum alloy is a high strength, formable and corrosion resistant material used especially in the automotive and aerospace industries. AL6022 belongs to the 6xxx series of aluminum and is an alloy based on magnesium (Mg) and silicon (Si). It is ideal for applications requiring light weight, aesthetics and durability. The mechanical properties of AL6022 vary depending on the processing state of the alloy (e.g. heat treatments such as T4, T6).

AL6022 alloy, which has high formability, high corrosion resistance, low density, good surface treatment properties, is frequently preferred in the automotive industry for applications requiring light weight and fuel efficiency.

## **2.2. Simulation Steps**

In order to investigate the behavior of edge cracks, detailed analyses were performed on max failure (Figure 6), thinning (Figure 7), formability (Figure 8) and FLD diagrams (Figure 9). Simulations were performed on different sheet metal forming operations as shown in Figure 2.



**Figure 2:** Simulation steps

- **Tensile Operations:** Stress distributions were analyzed during the drawing of the sheet material to the specified geometries. Optimization of the material flow in the tensile operation was aimed and thinning and crack formation in the edge regions were evaluated (Figure 3).
- **Bending Operations:** The effect of plastic deformation during bending on edge cracks was analyzed. Thinning and formability criteria were taken into consideration and material performance was analyzed.
- **Trim Operation:** Trim operation is the process of cutting the excess parts from the sheet material. Stress concentrations during trimming and irregularities in the trimming contour were analyzed as crack initiation points (Figure 4).
- **Drilling Operation:** It was analyzed in order to evaluate the edge stresses that occur on the material during the process of drilling holes in the sheet material (Figure 5).

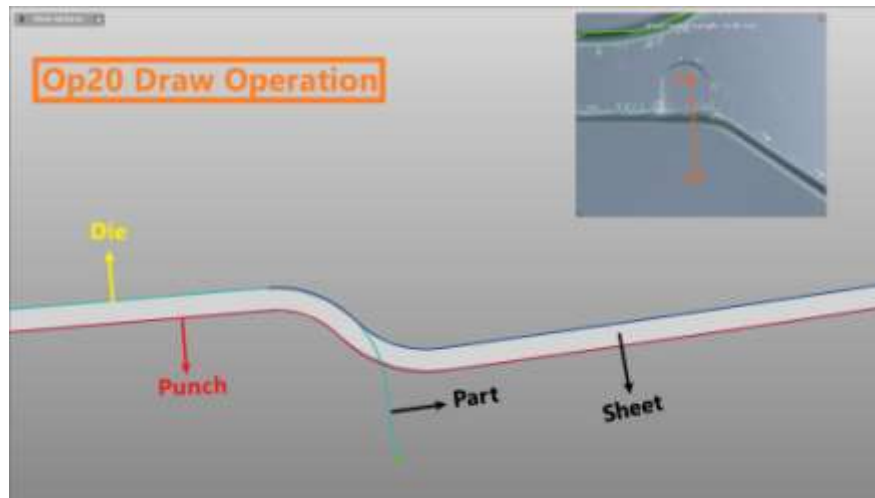


Figure 3: Tensile operation.

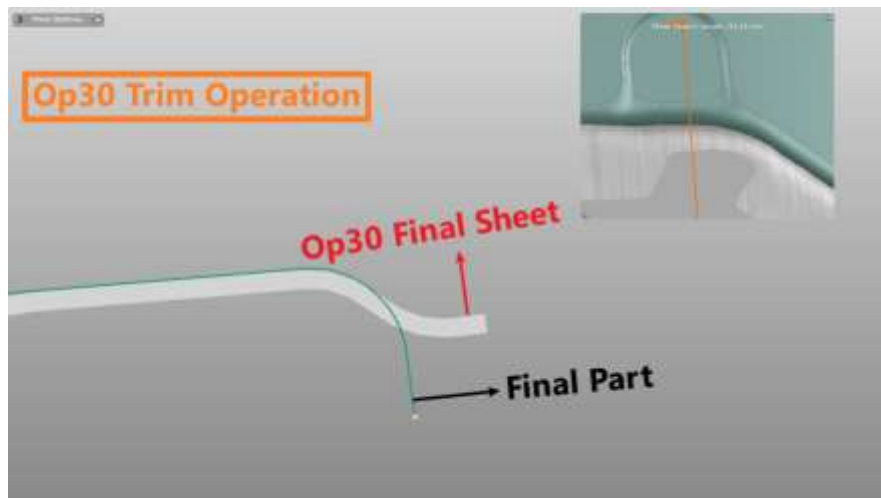
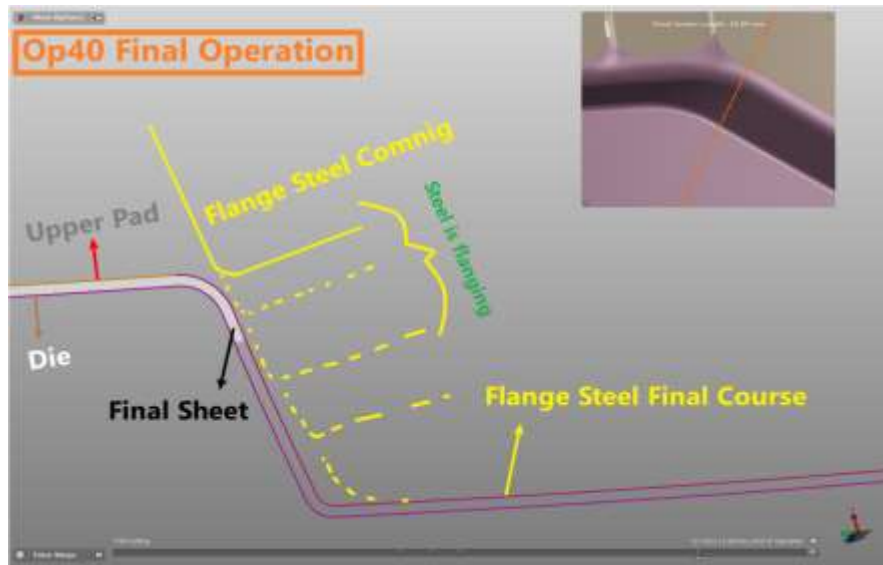
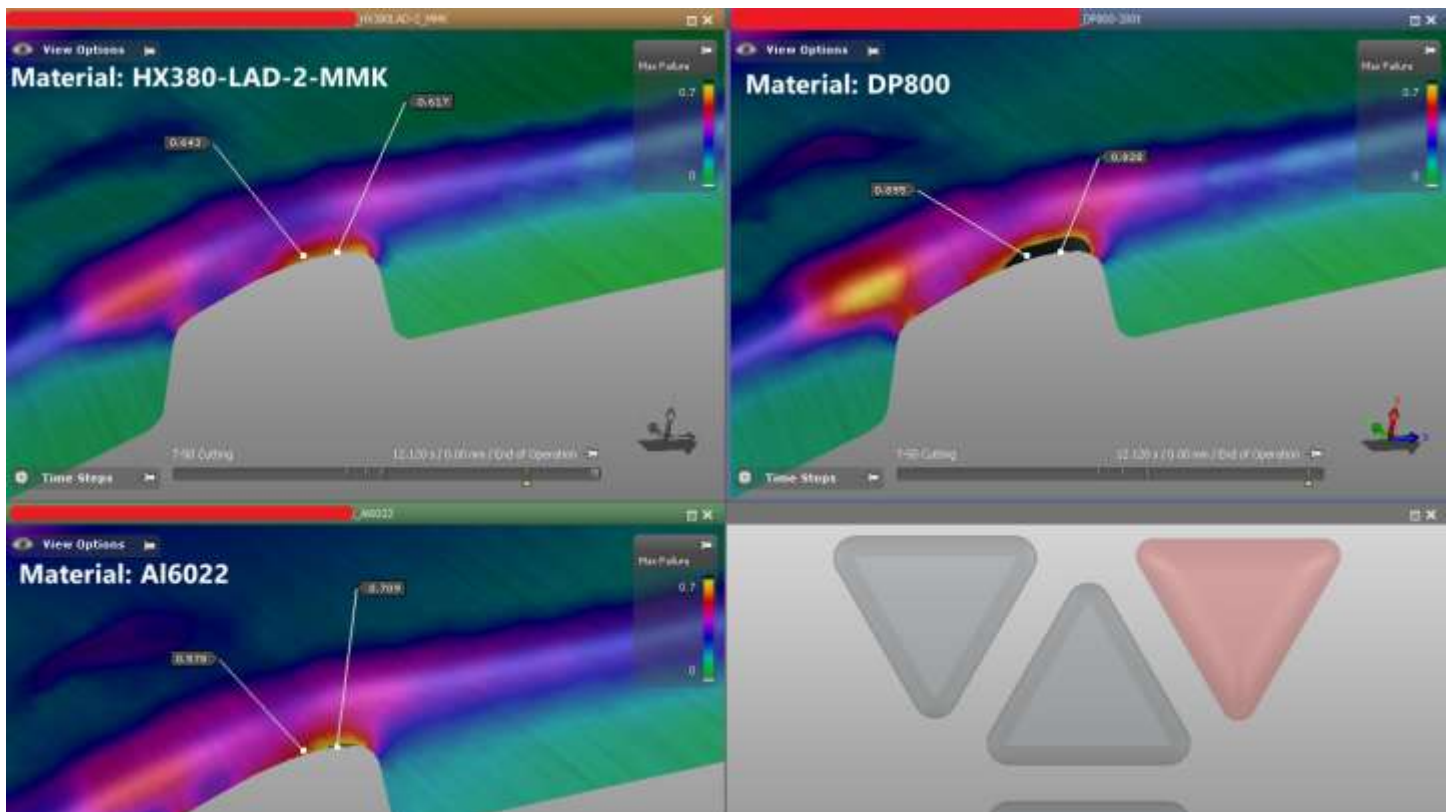


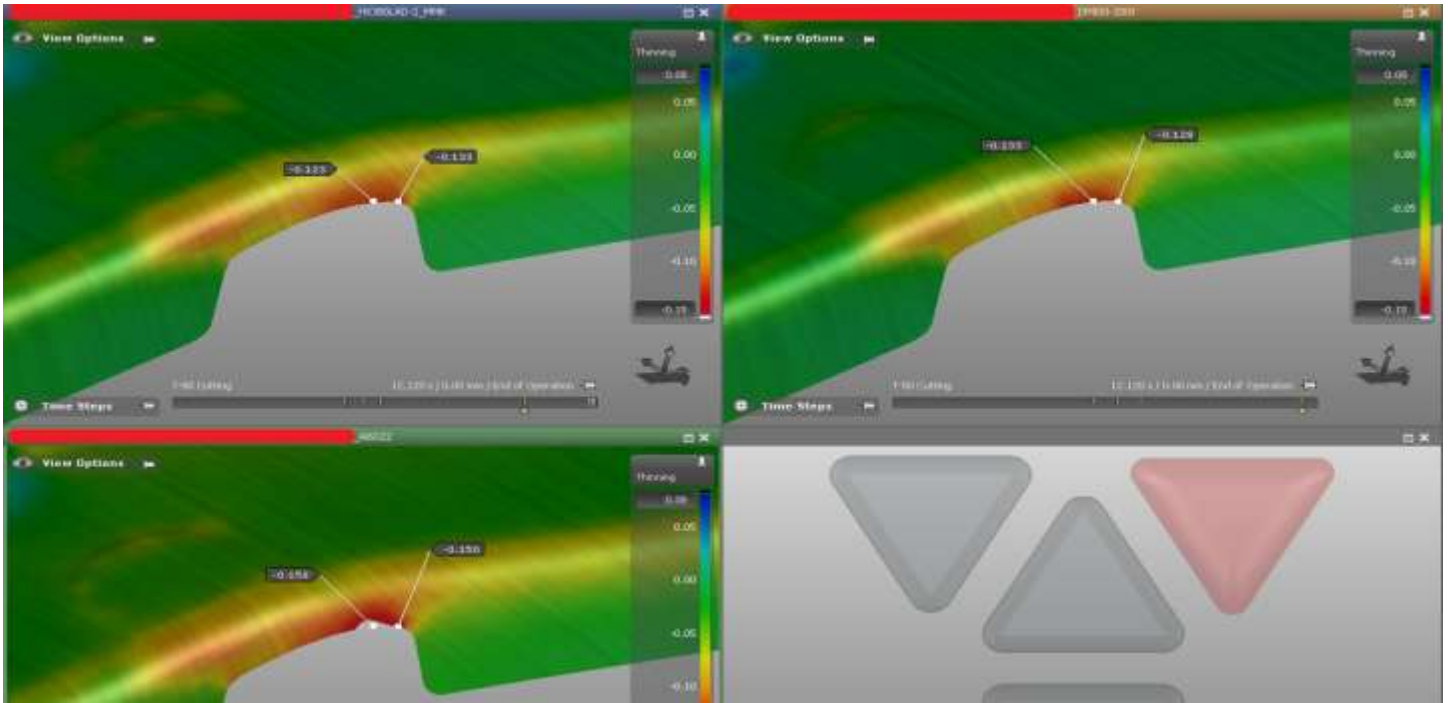
Figure 4: Trim operation.



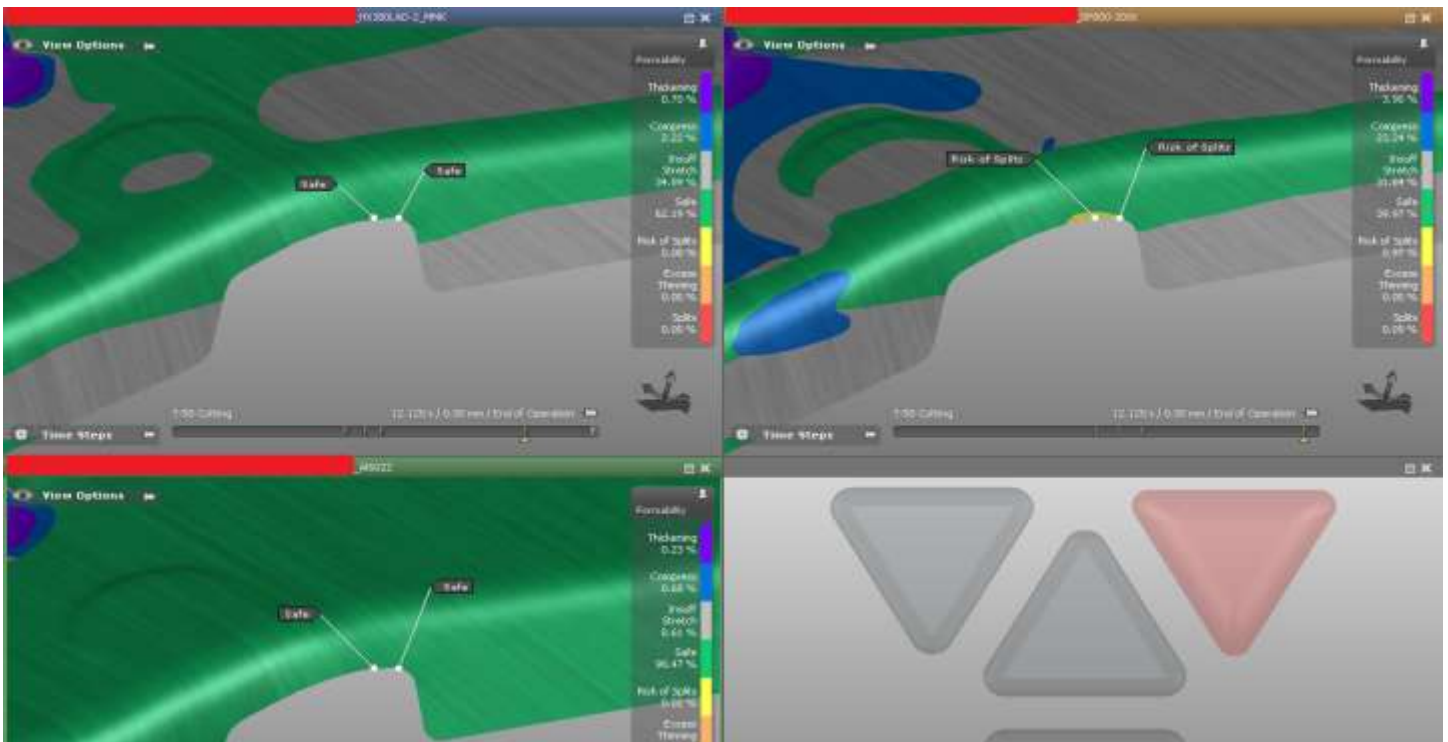
**Figure 5:** Final operation.



**Figure 6:** Max failure results.

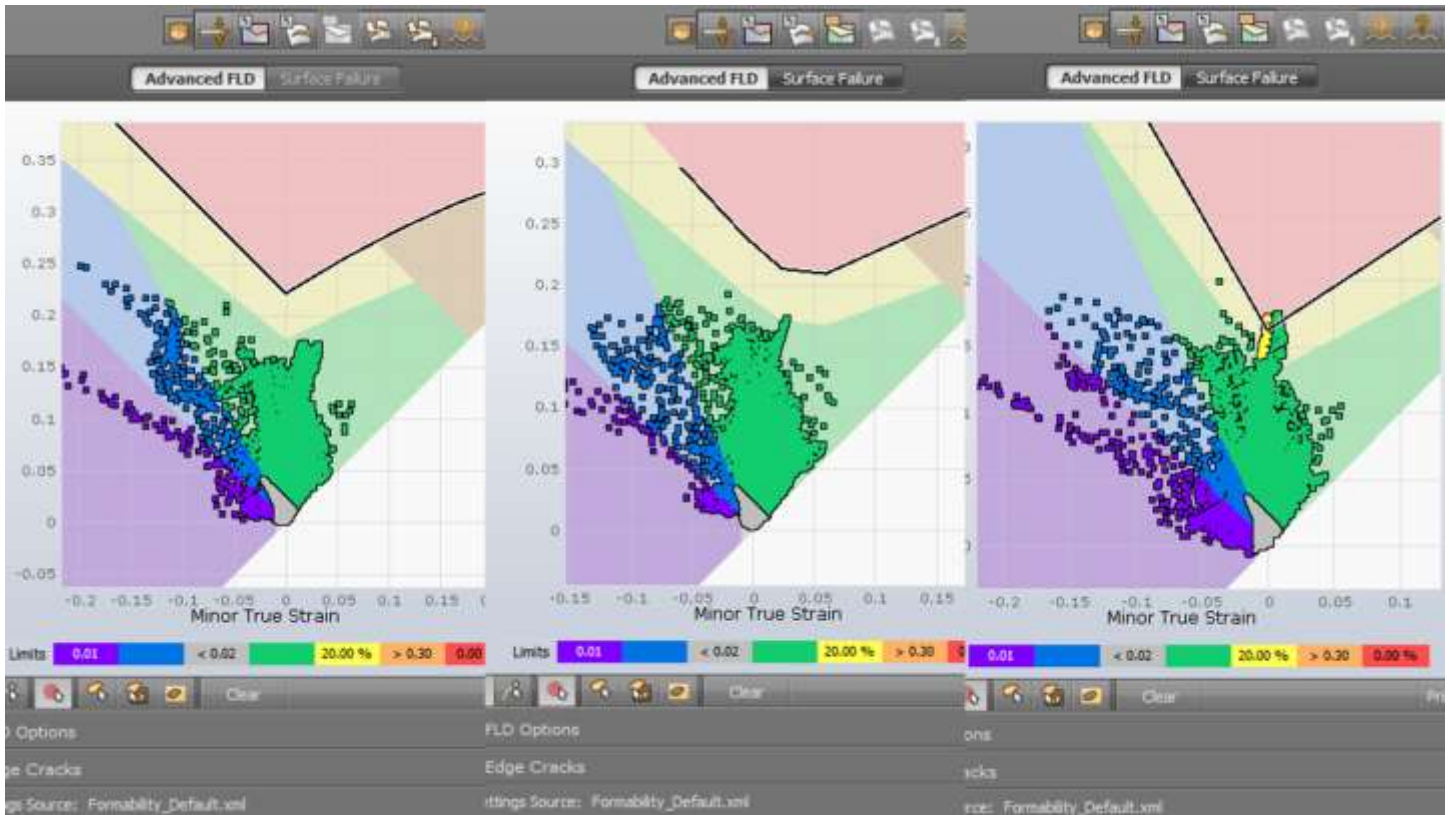


**Figure 7:** Thinning results.



**Figure 8:** Formability values.





**Figure 9:** FLD diagram results.

### 3. CONCLUSION-DISCUSSION

Max Failure, Thinning, Formability and FLD diagram behavior of 3 different materials were examined with simulations. Among the 3 materials, the most consistent result was found in HX360-LAD-2MMK, the traditional steel material, and the most inconsistent result was found in DP800. As a result of these analyzes, it was seen that material selection is very important. It was predicted that a detailed examination should be made in the final bending areas after notch style drawing and that the problem cannot be fully seen when the result is analyzed with a single output.

As a result, if there is a problem as a result of analysis with 4 outputs, the crack on the part panel is detected. Tensile improvements should be made in the tensile operation and/or steel entry (timing) in the final bending operation, and if the result does not change, trim or form changes may be requested for the relevant area. The main goal is to produce parts that can pass the quality test without problems and without many geometry cycles in production.



## REFERENCES

- Ablat, M. A., & Qattawi, A. (2017). Numerical simulation of sheet metal forming: a review. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 89(1–4), 1235–1250. <https://doi.org/10.1007/s00170-016-9103-5>
- Dadgar Asl, Y., Sheikhi, M., Pourkamali Anaraki, A., Panahizadeh R, V., & Hoseinpour Gollo, M. (2017). Fracture analysis on flexible roll forming process of anisotropic Al6061 using ductile fracture criteria and FLD. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 91(5–8), 1481–1492. <https://doi.org/10.1007/s00170-016-9852-1>
- Dib, M. A., Oliveira, N. J., Marques, A. E., Oliveira, M. C., Fernandes, J. V., Ribeiro, B. M., & Prates, P. A. (2020). Single and ensemble classifiers for defect prediction in sheet metal forming under variability. *Neural Computing and Applications*, 32(16), 12335–12349. <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04651-6>
- Golovashchenko, S. F., Wang, N., & Le, Q. (2019). Trimming and sheared edge stretchability of automotive 6xxx aluminum alloys. *Journal of Materials Processing Technology*, 264, 64–75. <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.09.001>
- Hatanaka, N., Yamaguchi, K., Takakura, N., & Iizuka, T. (2003). Simulation of sheared edge formation process in blanking of sheet metals. *Journal of Materials Processing Technology*, 140(1-3 SPEC.), 628–634. [https://doi.org/10.1016/S0924-0136\(03\)00803-3](https://doi.org/10.1016/S0924-0136(03)00803-3)
- Li, Y., Luo, M., Gerlach, J., & Wierzbicki, T. (2010). Prediction of shear-induced fracture in sheet metal forming. *Journal of Materials Processing Technology*, 210(14), 1858–1869. <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2010.06.021>
- Li, Z., Chang, Y., Rong, J., Min, J., & Lian, J. (2023). Edge fracture of the first and third-generation high-strength steels: DP1000 and QP1000. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1284(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1284/1/012021>
- Oliveira, M. C., & Fernandes, J. V. (2019). Modelling and simulation of sheet metal forming processes. In *Metals* (Vol. 9, Issue 12). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/met9121356>
- Pereira, R., Peixinho, N., & Costa, S. L. (2024). A Review of Sheet Metal Forming Evaluation of Advanced High-Strength Steels (AHSS). In *Metals* (Vol. 14, Issue 4). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/met14040394>
- Riedel, H., Andrieux, F., Walde, T., & Karhausen, K. F. (2007). The formation of edge cracks during rolling of metal sheet. *Steel Research International*, 78(10–11), 818–824. <https://doi.org/10.1002/srin.200706291>
- Samei, J., Salib, Y., Amirmaleki, M., & Wilkinson, D. S. (2019). The role of microstructure on edge cracks in dual phase and quench and partitioning steels subject to severe cold rolling. *Scripta Materialia*, 173, 86–90. <https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2019.08.012>

Teng, Z. K., & Chen, X. M. (2014). Edge cracking mechanism in two dual-phase advanced high strength steels. *Materials Science and Engineering: A*, 618, 645–653. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2014.06.101>

Wang, K., Luo, M., & Wierzbicki, T. (2014). Experiments and modeling of edge fracture for an AHSS sheet. *International Journal of Fracture*, 187(2), 245–268. <https://doi.org/10.1007/s10704-014-9937-5>

## SAC ŞEKİLLENDİRME SİMÜLASYONLARINDA TRIBOFORM VE TRIBOFORMSUZ YAKLAŞIMLAR

Umut Fırat ŞAHİN<sup>1</sup> / Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZER<sup>2</sup> / Öğr. Gör. Eslem ŞAHİN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, [umutfiratsahin@gmail.com](mailto:umutfiratsahin@gmail.com),

ORCID: 0009-0004-5368-4597

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, [hakkiozer@uludag.edu.tr](mailto:hakkiozer@uludag.edu.tr),

ORCID: 0000-0003-0951-8490

<sup>3</sup>Mudanya Üniversitesi, Otomotiv Teknolojisi Programı, [eslem.sahin@mudanya.edu.tr](mailto:eslem.sahin@mudanya.edu.tr),

ORCID: 0000-0002-0067-0931

### Özet

Otomotiv endüstrisi başta olmak üzere, karmaşık geometrilere sahip sac parçaların tasarımı ve üretimi, günümüz imalat süreçlerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu süreçlerin optimize edilmesi ve üretim maliyetlerinin düşürülmesi amacıyla, sac şekillendirme simülasyonları sıklıkla tercih edilmektedir. Simülasyonların gerçekçi sonuçlar vermesi için, sürtünme ve yağlama gibi parametrelerin doğru bir şekilde modellenmesi büyük önem taşımaktadır. AutoForm yazılımının TriboForm modülü, bu alanda geleneksel sabit katsayı yaklaşımlarına kıyasla daha fiziksel gerçekçi bir sürtünme modeli sunarak önemli avantajlar sağlamaktadır.

TriboForm modülü, sac şekillendirme simülasyonlarında sürtünme davranışını daha gerçekçi bir şekilde modelleyerek, geleneksel sabit katsayı yaklaşımlarına göre önemli avantajlar sunmaktadır. Bu modül, yüzey pürüzlülüğü, yağlama türü, basınç, sıcaklık ve kayma hızı gibi değişkenleri dikkate alarak, malzeme ve takım yüzeylerinin şekillendirme sürecindeki etkileşimlerini daha doğru bir şekilde temsil eder.

Standart simülasyonlarda kullanılan sabit sürtünme katsayısı, şekillendirme sırasında yüzeylerin dinamik koşullarda gösterdiği değişken sürtünme davranışını yansıtamaz. Bu durum, malzeme akışı, geri esneme ve şekil bozukluklarının tahmininde sapmalara yol açar. Diğer yandan, TriboForm modülü, kenar çatlağı, geri esneme ve burkulma gibi şekil kusurlarını daha hassas bir şekilde öngörerek, üretim hatalarının önceden tespit edilmesini amaçlar.

AutoForm'un TriboForm modülü, otomotiv sektöründe karmaşık geometrilere sahip parçaların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modül, hafifletilmiş yapıların tasarımı, kalıp ömrünün uzatılması ve yeni malzemelerin değerlendirilmesi gibi konularda önemli avantajlar sunar.

TriboForm, üretim süreçlerinde daha detaylı analizler yapılmasını sağlayarak optimizasyon çalışmalarını hızlandırır. Ancak düşük karmaşıklıkta şekillendirme süreçlerinde triboformsuz simülasyonlar da uygun maliyetli bir alternatif olabilir. Üretimdeki sürtünme katsayısı hala araştırılan konular arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, basit bir model oluşturularak triboformun etkisi araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** TriboForm, Sürtünme, Sac Şekillendirme Simülasyonu, Triboformsuz Yaklaşım

## TRIBOFORM AND NON-TRIBOFORM APPROACHES IN SHEET METAL FORMING SIMULATIONS

### Abstract

The design and production of sheet metal parts with complex geometries is an indispensable part of today's manufacturing processes, especially in the automotive industry. In order to optimise these processes and reduce production costs, sheet metal forming simulations are frequently preferred. In order for the simulations to give realistic results, it is of great importance that parameters such as friction and lubrication are modelled accurately. The TriboForm module of AutoForm software provides significant advantages in this area by providing a more physically realistic friction model compared to traditional constant coefficient approaches.

The TriboForm module offers significant advantages over traditional constant coefficient approaches by modelling friction behaviour more realistically in sheet metal forming simulations. This module more accurately represents the interactions of material and tool surfaces in the forming process, taking into account variables such as surface roughness, lubrication type, pressure, temperature and sliding speed.

The constant coefficient of friction used in standard simulations cannot reflect the variable frictional behaviour of surfaces under dynamic conditions during forming. This leads to deviations in the prediction of material flow, springback and deformations. The TriboForm module, on the other hand, aims to detect manufacturing defects in advance by more precisely predicting shape defects such as edge cracking, springback and buckling.

AutoForm's TriboForm module is widely used in the automotive industry for the production of parts with complex geometries. This module offers significant advantages in designing lightweight structures, extending mould life and evaluating new materials.

TriboForm accelerates optimisation efforts by enabling more detailed analysis of production processes. However, for low-complexity forming processes, simulations without triboform can also be a cost-effective alternative. The coefficient of friction in production is still a subject of research. In this study, the effect of triboform was investigated by creating a simple model.

**Keywords:** TriboForm, Friction, Sheet Metal Forming Simulation, Non-Triboform Approach.

## 1. INTRODUCTION

The quality of the parts obtained in sheet metal forming processes is directly dependent on the tribological interactions and friction conditions that occur during forming. These interactions are determined by the tribological system, which consists of factors such as the type of sheet material, coating and tool material used, lubrication and process conditions. Despite the critical importance of friction in this process, current sheet metal forming simulations do not model friction effects in sufficient detail. These simulations, usually using a constant (Coulomb) coefficient of friction, do not accurately reflect the complex friction behavior under real production conditions, limiting the accuracy of the simulations (De Carvalho, 2022; Lachmayer, 2022; Sigvant, 2018a).

Triboform stands out as a software and approach that enables more realistic modeling of tribological effects in sheet metal forming simulations. While in traditional simulations the coefficient of friction is usually assumed to be constant, Triboform uses a variable coefficient of friction depending on parameters such as surface roughness, lubrication conditions, contact between tool and material, and temperature. This dynamic approach models the microscopic contact areas between the sheet metal surface and the mold surface in detail and provides more accurate simulation results. It is widely used in complex processes such as the forming of aluminum, steel and composite materials, especially in the automotive industry. Triboform also provides an effective solution for evaluating the performance of surface lubrication and lubricant types (Nielsen, 2017; Shafiee Sabet, 2021).

The contribution of tribological effects to sheet metal forming performance directly affects the flow behavior of the material, ensuring uniform stress distribution within the mold. If the coefficient of friction is not modeled realistically, errors such as Insufficient Stretch, fracture or deformation can occur. By accurately calculating the friction and lubrication effects between the tool and the sheet material, Triboform helps to detect and prevent errors in the forming process (Bolay, 2019; Hol, 2017a).

The dynamic friction model analyzes friction forces at the micro-scale depending on surface roughness. The fact that friction becomes variable due to the reduction of contact area on rough surfaces increases the importance of Triboform. For example, the amount and type of lubrication, together with surface roughness, reduces friction and ensures a more homogeneous flow of material. By testing different lubrication conditions, Triboform makes it possible to compare lubricant performance and enables improvements in production processes (Güner, 2021).

The applicability of triboforming has been proven through extensive studies on both aluminum and steel materials. Although aluminum alloys offer the advantages of light weight and high formability, they are materials where surface lubrication is critical. For steel sheets, surface hardness and roughness play a decisive role in tribological interactions. Triboforming overcomes these challenges for different types of materials, increasing the efficiency of production processes (Bolay, 2019; Hol, 2017b; Leocata, 2020; Sigvant, 2018b).

Triboform software offers a significant advantage over traditional methods thanks to its detailed and realistic modeling of tribological effects in sheet metal forming processes. Advanced features such as dynamic coefficient of friction and modeling of microscopic contact areas make it possible to detect defects in production processes in advance, reduce costs and improve product quality. The accuracy and reliability of Triboform has been empirically proven, especially in the automotive industry with different materials such as aluminum and steel (Carvalho, 2022; Sigvant, 2019).

## **2. MATERIAL – METHOD**

In this study, Autoform software was used for sheet metal forming simulations. Two different approaches are adopted in the simulations, namely the Triboform approach and the No-Triboform approach. The Triboform-free approach is the traditional simulations using a constant coefficient of friction. The Triboform approach is simulations in which tribological effects are modeled in detail using a dynamic coefficient of friction.

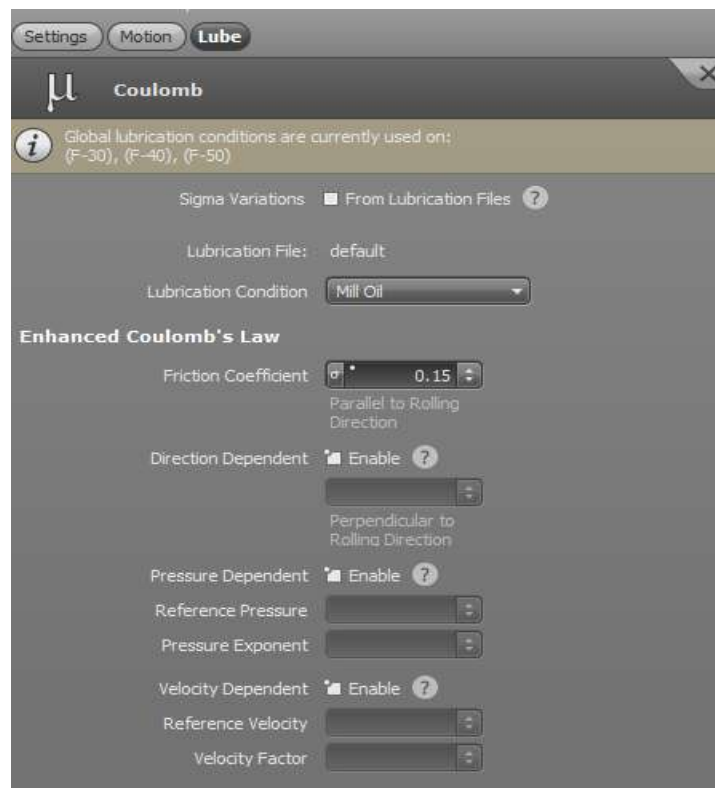
In these simulations using aluminum and high strength DP steel sheets, the sheet surface roughness was determined as 1.5  $\mu\text{m}$  (Figure 1). Lubrication conditions are given as follows:

- **Lubrication Condition:** TF - Mild Steel Cast Iron (medium lubrication).
- **Lubrication Amount:** 1  $\text{g}/\text{m}^2$  amount of lubrication.

In the analyzes, the stress regions on the sheet, the amount and distribution of thinning of the material, the amount of back stretching of the material after forming and the edge cracks that may occur were determined.

## 2.1. Simulation without Triboform

In the triboform-free approach, the coefficient of friction is assumed constant and variables such as lubrication and surface roughness are not taken into account. Although this method is fast and simple in terms of calculation, it is insufficient to reflect real production conditions.

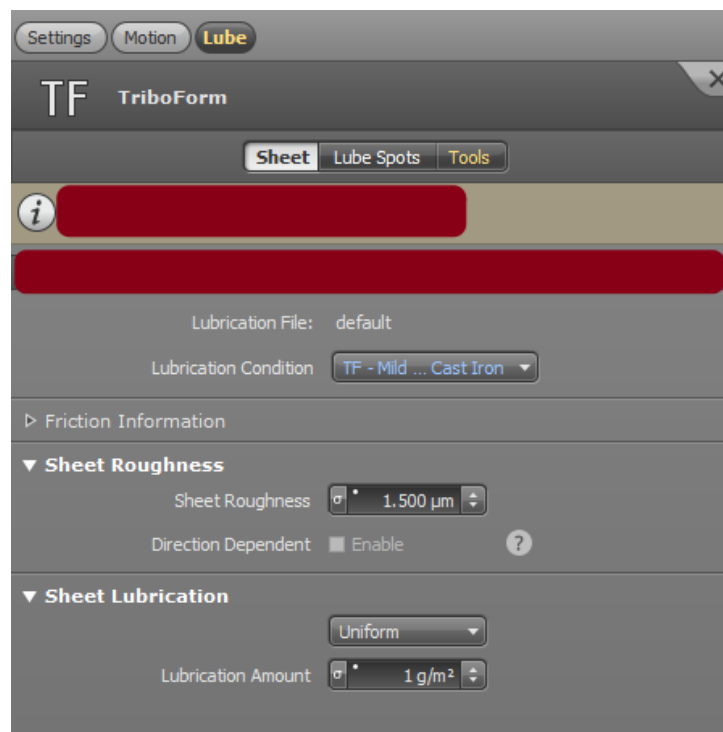


**Figure 1:** Simulation values given for simulation without triboform.



## 2.2. Triboform Simulation

In the triboformed approach, the coefficient of friction was modeled dynamically using Triboform software. In this approach, TF - Mild Steel Cast Iron was chosen as the surface roughness (1,500  $\mu\text{m}$ ), lubrication amount (1  $\text{g}/\text{m}^2$ ) and mold surface (Figure 2). These values more realistically represent the tribological conditions between the sheet metal and the tool. During the simulation, the tribological variables were dynamically varied according to the interaction of the tool and the sheet surface. The results of these two approaches were compared by evaluating criteria such as stress distribution, thinning rate, edge cracks and springback.



**Figure 2:** Simulation values given for triboform simulation.

## 3. CONCLUSION

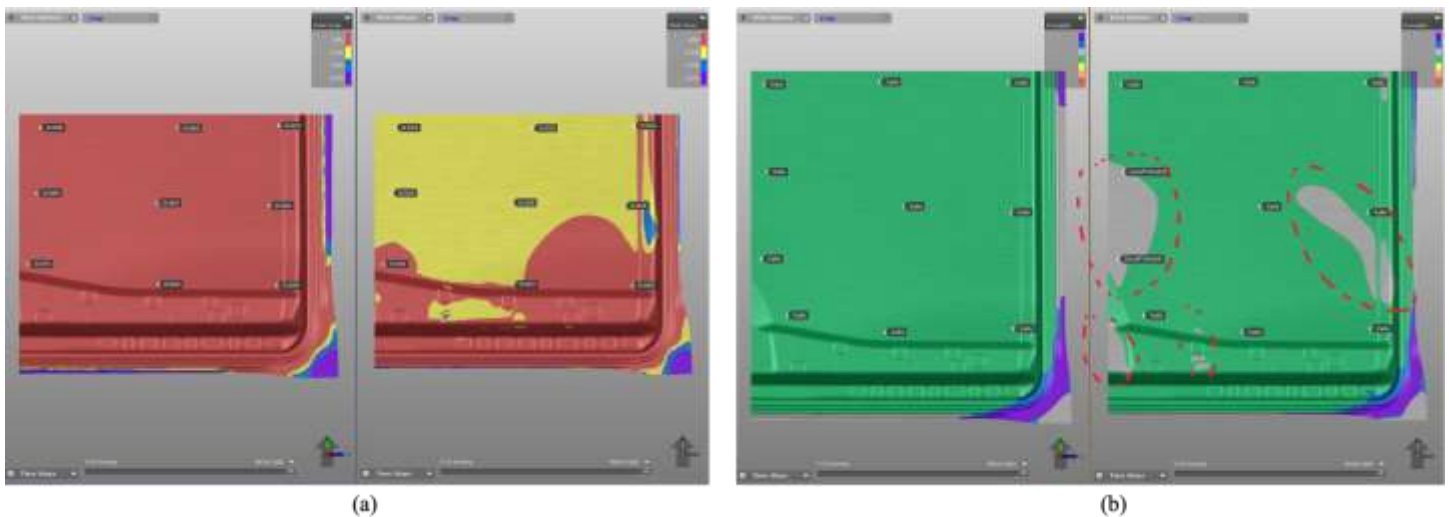
### Simulation Results without Triboform

- **Stress Distribution:** When a constant coefficient of friction was used, irregularities in the stress distribution were observed. In high friction regions, material flow was restricted and Insufficient Stretch regions were formed (Figure 3).

- **Thinning Rate:** Excessive thinning was observed in some areas, increasing the risk of tearing (Figure 4).
- **Back Stretch:** As a result of incorrectly predicted back stretch, deviations in part geometry occurred (Figure 6).

### Triboformed Simulation Results

- **Stress Distribution:** Thanks to the dynamic coefficient of friction, the stress distribution is more homogeneous and the areas of insufficient stress are reduced (Figure 3).
- **Thinning Rate:** The thinning distribution is more balanced and the risk of tearing is minimized (Figure 4).
- **Edge Cracks:** The probability of edge cracks is significantly reduced (Figure 5).
- **Back Stretch:** Back stretch predictions were more accurate and the desired tolerances in part geometry were achieved (Figure 6).



**Figure 3: a.** Without triboform **b.** Simulation stress comparison with triboform.

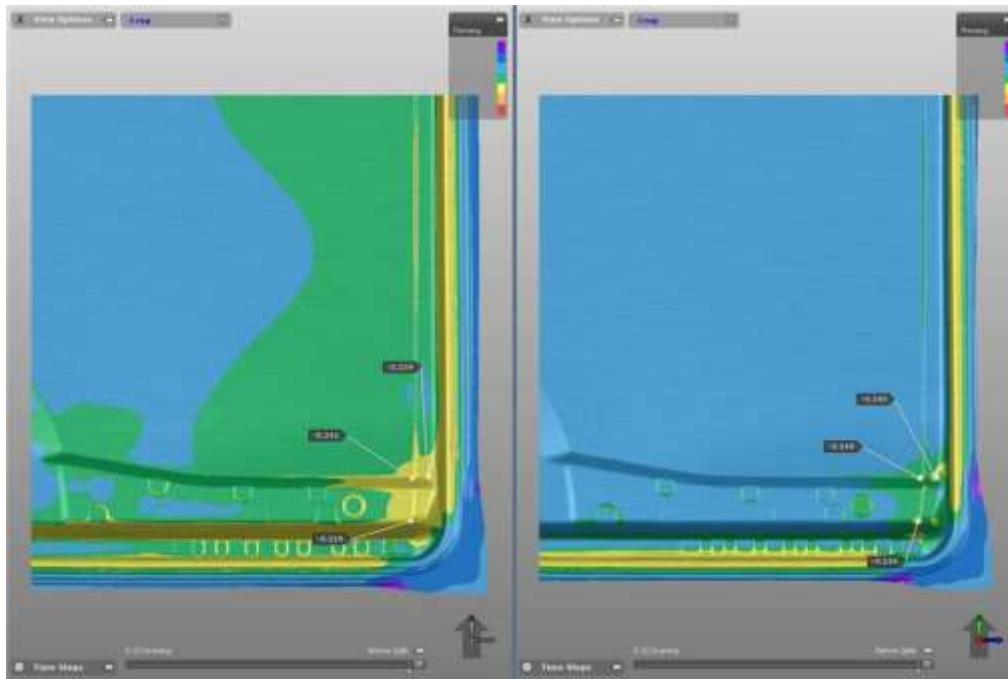


Figure 4: Thinning results.

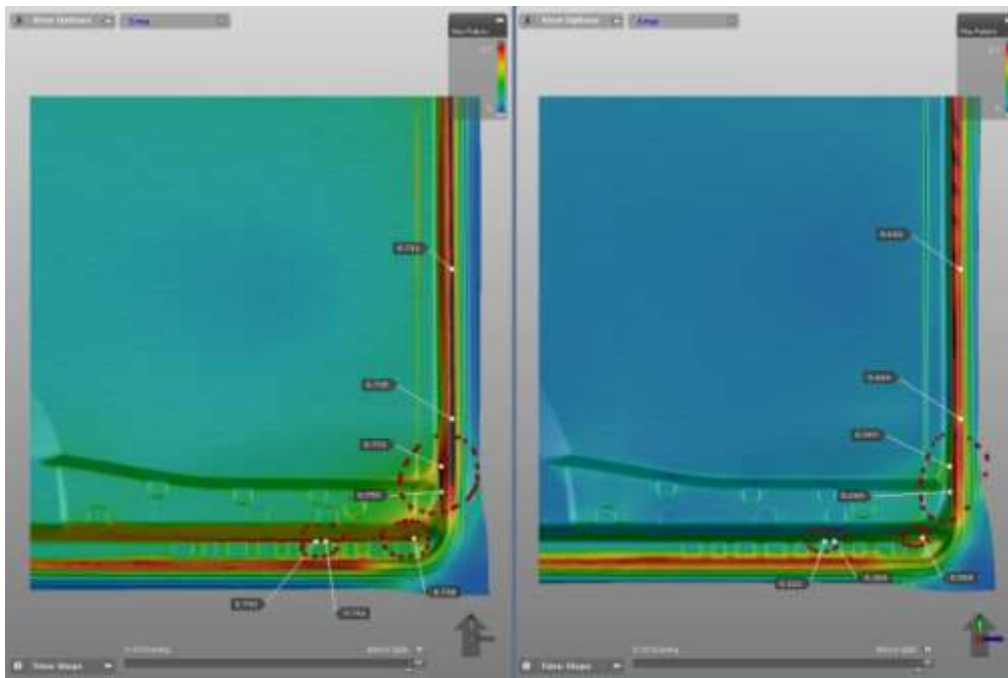
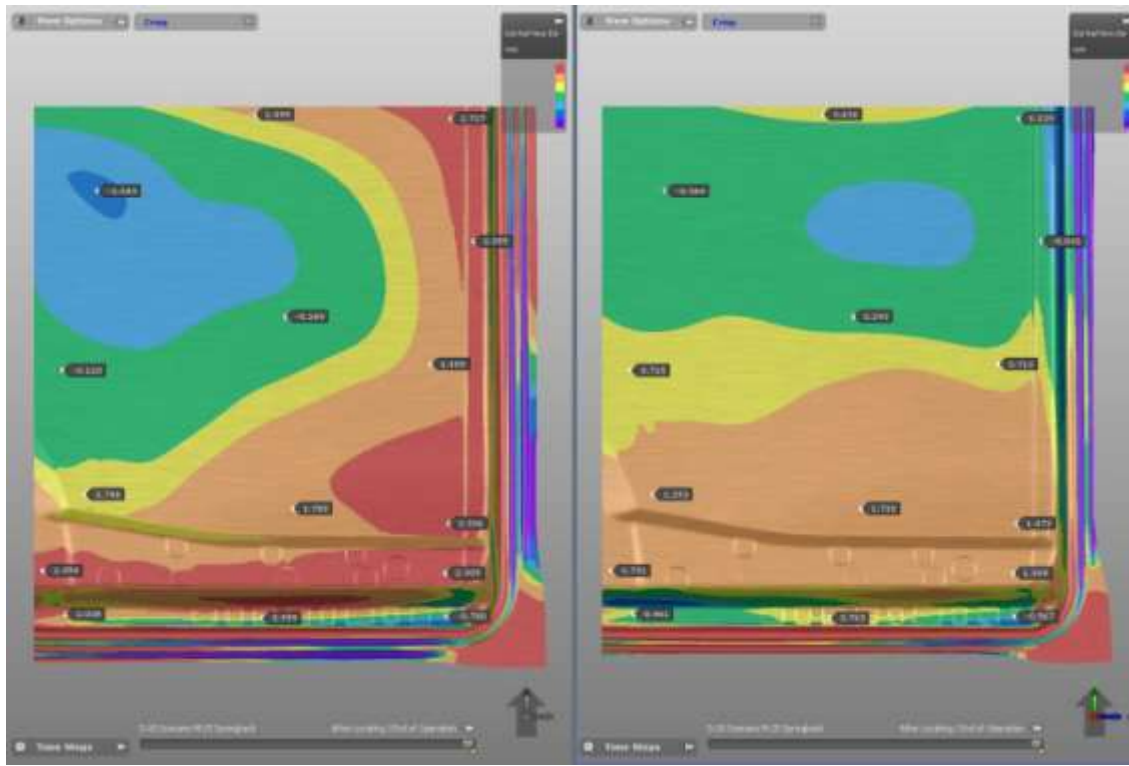


Figure 5: Max failure results.



**Figure 6:** Springback results.

#### 4. DISCUSSION

In this study, the performance of Triboform and non-triboform approaches in sheet metal forming simulations were compared. The Triboform software improved the agreement of simulation results with real production conditions by incorporating dynamic tribological effects such as surface roughness, lubrication and temperature into the model. Simulations with the Autoform-Triboform module were more accurate than conventional methods in predicting stress distribution, thinning and springback.

This increased accuracy contributes to lower production costs and improved mold design processes. However, it is important to determine the Triboform parameters correctly; otherwise, inaccurate results can lead to costly production errors. Therefore, simulation results need to be continuously compared and validated against real production conditions.

## REFERENCES

- Bolay, C., Essig, P., Kaminsky, C., Hol, J., Naegele, P., & Schmidt, R. (2019). Friction modelling in sheet metal forming simulations for aluminium body parts at Daimler AG. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 651(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/651/1/012104>
- Carvalho, L. A., & Lukács, Z. (2022). The role of friction in the sheet metal forming numerical simulation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1246(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1246/1/012021>
- De Carvalho, L. A., & Lukacs, Z. (2022). Application of enhanced coulomb models and virtual tribology in a practical study. *Pollack Periodica*, 17(3), 19–23. <https://doi.org/10.1556/606.2022.00582>
- Güner, A., Hol, J., Venema, J., Sigvant, M., Dobrowolski, F., Komodromos, A., & Tekkaya, A. E. (2021). Application of an Advanced Friction Model in Hot Stamping Simulations: A Numerical and Experimental Investigation of an A-Pillar Reinforcement Panel from Volvo Cars. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1157(1), 012020. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1157/1/012020>
- Hol, J., Wiebenga, J. H., & Carleer, B. (2017a). Friction and lubrication modelling in sheet metal forming: Influence of lubrication amount, tool roughness and sheet coating on product quality. *Journal of Physics: Conference Series*, 896(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/896/1/012026>
- Hol, J., Wiebenga, J. H., & Carleer, B. (2017b). Friction and lubrication modelling in sheet metal forming: Influence of lubrication amount, tool roughness and sheet coating on product quality. *Journal of Physics: Conference Series*, 896(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/896/1/012026>
- Lachmayer, R., Behrens, B. A., Ehlers, T., Müller, P., Althaus, P., Oel, M., Farahmand, E., Gembarski, P. C., Wester, H., & Hübner, S. (2022). Process-Integrated Lubrication in Sheet Metal Forming. *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, 6(5). <https://doi.org/10.3390/jmmp6050121>
- Leocata, S., Senner, T., Reith, H., & Brosius, A. (2020). Experimental analysis and modeling of friction in sheet metal forming considering the influence of drawbeads. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 106(9–10), 4011–4021. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-04847-z>
- Nielsen, C. V., & Bay, N. (2017). Overview of friction modelling in metal forming processes. *Procedia Engineering*, 207, 2257–2262. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.10.991>
- Shafiee Sabet, A., Domitner, J., Öksüz, K. I., Hodžić, E., Torres, H., Rodríguez Ripoll, M., & Sommitsch, C. (2021). Tribological investigations on aluminum alloys at different contact conditions for simulation of deep drawing processes. *Journal of Manufacturing Processes*, 68, 546–557. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2021.05.050>
- Sigvant, M., Pilthammar, J., Hol, J., Wiebenga, J. H., Chezan, T., Carleer, B., & Van Den Boogaard, A. H. (2018a). Friction in Sheet Metal Forming: Forming Simulations of Dies in Try-Out. *Journal of Physics: Conference Series*, 1063(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1063/1/012134>
- Sigvant, M., Pilthammar, J., Hol, J., Wiebenga, J. H., Chezan, T., Carleer, B., & Van Den Boogaard, A. H. (2018b). Friction in Sheet Metal Forming Simulations: Modelling of New Sheet Metal Coatings and Lubricants. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 418(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/418/1/012093>
- Sigvant, M., Pilthammar, J., Hol, J., Wiebenga, J. H., Chezan, T., Carleer, B., & van den Boogaard, T. (2019). Friction in sheet metal forming: Influence of surface roughness and strain rate on sheet metal forming simulation results. *Procedia Manufacturing*, 29, 512–519. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.169>

## ÖZEL BİR HASTANEDE KOJENERASYON SİSTEMİNİN YATIRIM ANALİZİ

Rabia KAVAK<sup>1</sup> / Prof. Dr. Mustafa ATMACA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı,  
[rabiakvk7@gmail.com](mailto:rabiakvk7@gmail.com), ORCID ID: 0009-0006-0862-2260

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, [matmaca@marmara.edu.tr](mailto:matmaca@marmara.edu.tr),  
ORCID ID: 0000-0003-3906-9606

### Özet

Kojenerasyon sistemlerinde enerji üretimi; gaz türbinleri, buhar türbinleri veya içten yanmalı motorlar kullanılarak gerçekleştirilir. Hangi tür makinenin tercih edileceği, ihtiyaç duyulan enerji miktarına, çevresel koşullara ve yapılan fizibilite çalışmalarına bağlı olarak belirlenir. Bu sistemler, enerji maliyetlerini düşürürken çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada da etkili bir çözüm sunar. Doğalgaz, uygun fiyatı, işletme kolaylığı ve temiz bir enerji kaynağı olması nedeniyle enerji üretiminde yaygın olarak tercih edilmektedir. Ancak, ülkemizde doğalgaz kullanımında dışa bağımlılık bir engel oluşturmakla birlikte, doğalgaz hem dünya genelinde hem de ülkemizde popülerliğini sürdürmektedir. Kojenerasyon sistemi kurulumu öncesinde kapsamlı fizibilite çalışmaları yapılması gereklidir. Bu çalışmaların önemli bir aşaması, sistemin girdi değerlerine göre hangi çıktı değerlerinin elde edilebileceğini analiz etmektir. Sıcaklık, basınç ve benzeri parametrelerin güç, verim ve yakıt tüketimine olan etkilerinin değerlendirilmesi, sistemin yatırım kararında ve kârlılık hesaplamasında kritik bir rol oynar. Doğru fizibilite çalışmaları, hem sistemin verimli çalışmasını hem de yatırımın uzun vadede kazançlı olmasını sağlar.

Bu çalışmada İstanbul ilinde bulunan özel bir hastanenin yıllık elektrik ve ısı ihtiyacı doğrultusunda enerji talebinin karşılanması, kojenerasyon sisteminin enerji ve maliyet açısından fizibilitesi ve analizi değerlendirilerek, seçilen sistemin uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Sistemin analiz sonuçlarına göre, özel hastanenin yıllık amortismanı sonucu toplam yatırım için ilk maliyet amorti süresi hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kojenerasyon, Doğal Gaz, Ekonomik Analiz, Dinamik Geri Ödeme Süresi, Sera Gazı Etkisi.



## INVESTMENT ANALYSIS OF COGENERATION SYSTEM IN A PRIVATE HOSPITAL

### Abstract

Energy production in cogeneration systems is achieved using gas turbines, steam turbines, or internal combustion engines. The choice of equipment depends on the required energy capacity, environmental conditions, and the results of feasibility studies. These systems not only reduce energy costs but also provide an effective solution for achieving environmental sustainability goals. Natural gas is widely used for energy production due to its affordability, ease of operation, and status as a clean energy source. However, while reliance on natural gas poses a disadvantage in terms of external dependency for our country, natural gas remains popular both globally and locally. Comprehensive feasibility studies are essential before the installation of a cogeneration system. One critical step in these studies is analyzing the output values that can be obtained based on the input parameters. Evaluating how factors such as temperature and pressure affect power, efficiency, and fuel consumption plays a crucial role in determining the investment decision and profitability of the system. Proper feasibility studies ensure the efficient operation of the system and the long-term profitability of the investment.

In this, the annual electricity and heat requirements of a private hospital located in Istanbul were assessed. The feasibility and analysis of a cogeneration system were evaluated in terms of energy and cost to determine whether the chosen system was suitable for meeting the hospital's energy demand. According to the analysis results of the system, the initial cost amortization period for the total investment was calculated as a result of the annual depreciation of the private hospital.

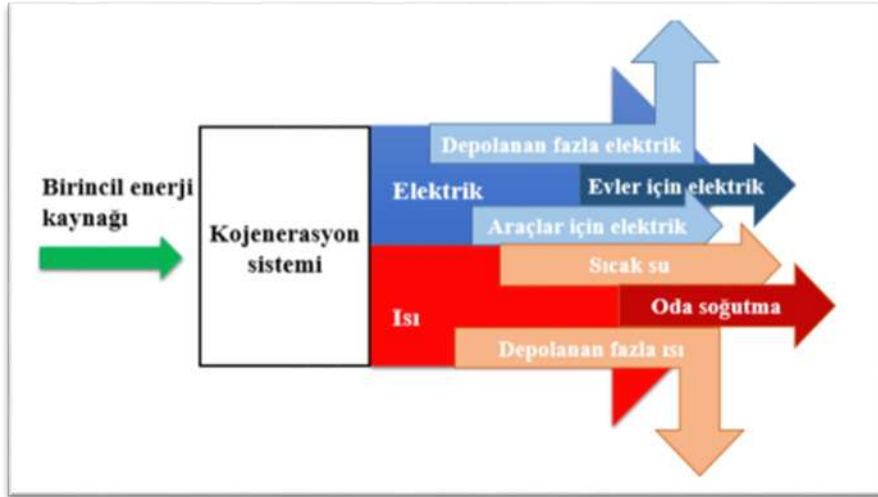
**Keywords:** Cogeneration, Natural Gas, Economic Analysis, Dynamic Payback Period, Greenhouse Gas Effect.



## 1. GİRİŞ

Kojenerasyon, enerjiyi daha verimli kullanmak amacıyla elektrik ve ısı enerjisinin birlikte üretilmesini sağlayan teknolojidir. Kojenerasyonun bir başka ismi de ‘bileşik ısı-güç üretim’ teknolojisidir. Kojenerasyon kelimesi; İngilizce ‘co-generation’ kelimesinden dilimize girmiştir. İhtiyaç duyulan elektrik ve ısınma enerjisinin tek bir kaynaktan üretilmesi anlamına gelir.

Elektrik ve ısı enerjisi, üretildiği merkezlerden tüketileceği yerlere ulaşana kadar kayba uğrar. Kojenerasyon sistemleri ise elektrik ve ısıyı tüketildiği yerde üreterek, iletim ve dağıtım kayıplarının minimuma indirilmesini sağlar. Dağıtım ve iletim sistemlerinde enerji kaybını önlemekle kalmaz, aynı zamanda iletim ve dağıtım sistemlerinde gerek duyulan ilave yatırım ihtiyacını da ortadan kaldırır. Dahası, Kojenerasyon sistemleri atık ısının kullanılabilir enerjiye dönüştürülmesini sağladığı için, yüksek verimlerde üretim yapılmasını mümkün kılar.

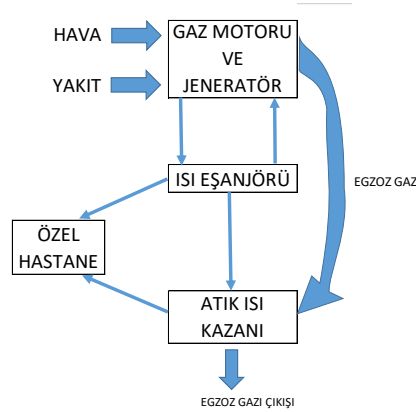


Şekil 1. Kojenerasyon Sistem Çıktıları

Basit çevrimde çalışan, yani sadece elektrik üreten bir gaz türbini ya da motoru; kullandığı enerjinin %35-45 kadarını elektriğe çevirebilir. Bu sistemin kojenerasyon şeklinde kullanılması halinde sistemden dışarıya atılacak olan ısı enerjisinin büyük bir bölümü de kullanılabilir enerjiye dönüştürülerek toplam enerji girdisinin %85-95 oranında değerlendirilmesi sağlanabilir.

Kojenerasyon sisteminin ilk adımı, fosil yakıtın (genellikle doğalgaz) yanmasıdır. Bu işlem, gaz türbini veya motor içinde gerçekleşir. Yakıt, sıkıştırılmış hava ile karışarak yüksek sıcaklıkta yanar ve bu yanma sonucu yüksek basınçlı ve sıcak gazlar oluşur. Bu gazlar, gaz türbininin kanatçıklarını döndürerek mekanik enerji üretir. Gaz türbini veya motor tarafından üretilen mekanik enerji, jeneratör aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülür. Jeneratör, Faraday'ın elektromanyetik indüksiyon prensibine göre çalışır. Dönen rotor, sabit bir manyetik alan içinde elektrik akımı üretir. Böylece mekanik enerji, elektrik enerjisine çevrilmiş olur.

Gaz türbini veya motorun çalışması sonucu oluşan egzoz gazları, yüksek sıcaklıkta ve enerjide atık ısı içerir. Bu atık ısı, kojenerasyon sisteminin verimliliğini artırmak için geri kazanılır. Isı geri kazanım kazanı (HRSG), bu egzoz gazlarının enerjisini kullanarak suyu buharlaştırır veya ısıtır. Isı geri kazanım kazanı (HRSG), egzoz gazlarının sıcaklığını absorbe ederek suyu buharlaştıran bir dizi boru demetinden oluşur. Egzoz gazları, bu boru demetlerinin içinden geçerken ısını suya aktarır ve su buharlaşır. Bu buhar, genellikle endüstriyel proseslerde veya ısıtma sistemlerinde kullanılır ve böylece atık ısının değerlendirilmesi sağlanır.



**Şekil 2.** Kojenerasyon Sisteminin Proses Tasarımı

Sonuç olarak, kojenerasyon sistemleri, yüksek verimlilik ve çevresel sürdürülebilirlik sağlayarak enerji üretiminde önemli avantajlar sunar. Elektrik ve ısı enerjisinin eşzamanlı üretimi, enerji maliyetlerini düşürür ve yakıt tüketimini azaltır. Gelişmiş kontrol ve otomasyon sistemleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu ve sürekli bakım, bu sistemlerin verimliliğini daha da artırır. Kojenerasyon, enerji üretiminde geleceğin teknolojileri arasında yer alarak ekonomik ve çevresel faydalar sağlamaya devam edecektir.

Hastaneler gibi kesintisiz enerjiye ihtiyaç duyan yerlerde kojenerasyon sistemleri önemli bir rol oynar. Elektrik kesintileri sağlık hizmetlerini aksatabilir ve hayat kurtarıcı sistemlerin durmasına neden olabilir. Kojenerasyon sistemleri, bu tür kritik alanlarda kesintisiz enerji sağlayarak hem elektrik hem de ısınma ihtiyacını karşılar ve sağlık hizmetlerinin aksamadan devam etmesine olanak tanır.

Bu tez çalışmasında İstanbul ilinde bulunan özel bir hastanenin yıllık elektrik ve ısı ihtiyacı doğrultusunda enerji talebinin karşılanması, kojenerasyon sisteminin enerji ve maliyet açısından fizibilitesi ve analizi değerlendirilerek, seçilen sistemin uygun olup olmadığı araştırılmıştır.

## 2. YÖNTEM

Tez çalışmasında İstanbul ilinde bulunan özel bir hastanenin yıllık elektrik ve ısı ihtiyacı doğrultusunda enerji talebinin karşılanması, kojenerasyon sisteminin enerji ve maliyet açısından fizibilitesi ve analizi değerlendirilerek, seçilen sistemin uygun olup olmadığı araştırılmıştır.

Literatür incelendiğinde genelde ulaşılan sonuçlara bakıldığında hastaneler, elektrik ve ısı enerjisinin yoğun olarak kullanıldığı yerlerdir. Bu ihtiyacı belirleyen; yüksek güçteki biyomedikal cihazların sayısının yanı sıra, hastaların ısınma ihtiyacının da bulunması önemli unsurlar olarak göze çarpmaktadır.

Özel hastanenin duyduğu elektrik ihtiyacı şebekeden çekilmektedir. Aylara göre bu hastanenin elektrik ve doğalgaz ihtiyacı analizi Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Özel hastanenin aylara göre elektrik ve doğalgaz tüketim verileri

Başlık	Analiz ve Gözlem
Tüketim Trendleri ve Sezonluk Değişimler	Elektrik ve doğalgaz tüketimi yıl boyunca sezonluk farklılıklar göstermektedir. Kış aylarında (Ocak, Şubat, Aralık) doğalgaz tüketimi artarken, yaz aylarında (Temmuz, Ağustos) elektrik tüketimi zirve yapmaktadır.
Yaz Aylarındaki Tüketim Artışı	Temmuz ve Ağustos aylarında elektrik ve doğalgaz tüketimi belirgin şekilde yükselir. Elektrikteki artış klimaların kullanımından, doğalgazdaki artış ise sıcak su ihtiyacından kaynaklanabilir.
Enerji Tüketimi Dengesi ve Geleceğe Dönük Çıkarımlar	Elektrik tüketimi genel olarak daha yüksek olsa da yaz aylarında doğalgaz tüketimi ile benzer seviyelere ulaşmaktadır. Mevsimsel talep farklılıkları, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını optimize etmek için fırsat yaratmaktadır.

Bir tesise kojenerasyon sistemi seçerken tesisin enerji talebi, sistemin verimliliği ve maliyeti göz önüne alınmalıdır. Kojenerasyon sistemleri tesise kurulmadan önce fizibilite çalışmaları yaparak yatırım yapılmalıdır. Maddi olarak yüksek bir yatırım olacağı için sistemin uygun seçilmesi önemlidir.

İncelenen özel hastanede aylık tüketimlerde elektrik tüketiminin doğal gaz tüketimine göre daha düzenli seyrettiği görülmüştür. Bu yüzden de kojenerasyon sisteminin güç ünitesinde öncelik, elektriksel üretimin sağlanması olacaktır. Güç kaynağı kapasitesini belirlerken özel hastanenin ısı ve elektrik gücünü karşılamak ana amaç olmalıdır. Bu yüzden de tüketilen elektrik gücünün en çok olduğu aya bakılarak hesap yapılması gerekir. En yüksek elektrik tüketiminin ağustos ayında gerçekleştiği ve toplam tüketimin 966.081 kWh olduğu bilinmektedir. Bu yüksek tüketim değeri, yaz aylarında artan soğutma sistemleri kullanımı ve elektrikli cihazların yoğun çalışmasıyla ilişkilendirilebilir. Özellikle yaz mevsiminin zirve sıcaklıklarında klimalar, soğutucu sistemler ve havalandırma cihazları gibi enerji yoğun teknolojilerin kullanımı, bu tür bir artışın temel nedenleri arasında yer almaktadır.

Ayrıca, ağustos ayında saatlik ortalama tüketim 1.298,5 kWh olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama, 31 günlük ağustos ayındaki toplam tüketimin saat bazında dağıtılmasıyla elde edilmiştir. Saatlik tüketim analizi, enerji yönetimi ve verimlilik stratejilerinin planlanmasında kritik bir öneme sahiptir. Özellikle yüksek enerji tüketiminin olduğu yaz dönemlerinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu ve enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanımı, tüketimin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi için önemli bir fırsat sunmaktadır.

Ancak bu değer ortalama olduğu için gün içerisinde bu değer üzerinde çekiş olabileceği gibi üzerinde de olabilir. Hastanede gün içerisinde kullanılan bu gücün yarısı olan 649,25 kWh'i eklersek günlük en çok tüketim yapılacak değer yaklaşık olarak aşağıdaki gibi olacaktır.

*En fazla tüketim:  $1298,5 \text{ kWh} + 649,25 \text{ kWh} = 1.947,75 \text{ kWh}$  olarak bulunur.*

Bu yüzden özel hastane için yaklaşık 1.950 kW gücüne sahip tek gaz motoru veya 875 kW güce sahip 2 gaz motoru kojenerasyon sistemi için en uygun güçtür.

Gaz motorlu sistemlerde genellikle yakıt gazı olarak doğal gaz kullanılmaktadır. Doğal gaz; daha az kirlilik, kokusuz olma, uygun fiyatlı ve güvenilir olmasının yanında verimli olması sebebiyle tercih edilmektedir. Bu avantajlar göz önüne alındığında kojenerasyon yakıt gazı olarak doğal gaz kullanılması doğru olacaktır.

Kojenerasyon sisteminde elektrik gücü üretimi, doğal yakıtlı 2 adet 600 kW gaz motorundan yapılacaktır. Bu yüzden toplam elektrik üretim kapasitesi 1.200 kW'tır.

Özel hastaneye kurulacak olan kojenerasyon sistemindeki ısı gücü, ısı değiştiricideki ısının transferiyle elde edilecektir. Motor ceket suyu için, plakalı ısı değiştirici, egzoz gazı ısısından yararlanmak içinse boru tip ısı değiştirici kullanılabilir. Bir motorun ceket suyundan elde edilen ısı, 280,47 kW olarak hesaplanmıştır. İki motorun ceket suyundan elde edilen ısının toplamı ise 560,94 kW olacaktır. Egzoz gazından 1.019,37 kW güç kazanılmakta olduğu hesaplanmıştır.

Ceket suyundan elde edilen ısının ve egzoz ısısının toplamı ise 1.580 kW'tir. Kojenerasyon sistemindeki her iki gaz motorunun da çalışmasıyla elde edilecek yaklaşık gücü göstermektedir.

Bir kojenerasyon sisteminin tesise uygunluğunu belirlemek için fizibilite çıkarmak gerekmektedir. İki motorun toplam yatırım maliyeti ise yaklaşık olarak 29.968.000 TL olarak alınmıştır.

### 3. BULGULAR

Özel hastane için modellemesi yapılan kojenerasyon sisteminde ihtiyaca göre seçilen 600 kW elektrik üretme gücüne sahip 2 adet gaz motoru teknik özellikleri dikkate alınmış ve özel hastanenin elektrik ve ısı kapasiteleri belirlenmiştir. Asıl amaç olan elektrik ve ısı üretimi olduğu için kojenerasyon sisteminden ortaya çıkan atık ısının ısıl enerjisi de kullanılacaktır.

Kojenerasyon sistemi %100 yükte çalıştığında; elektriksel verim %42,85, ısıl verim %56,42 olarak hesaplanmıştır.

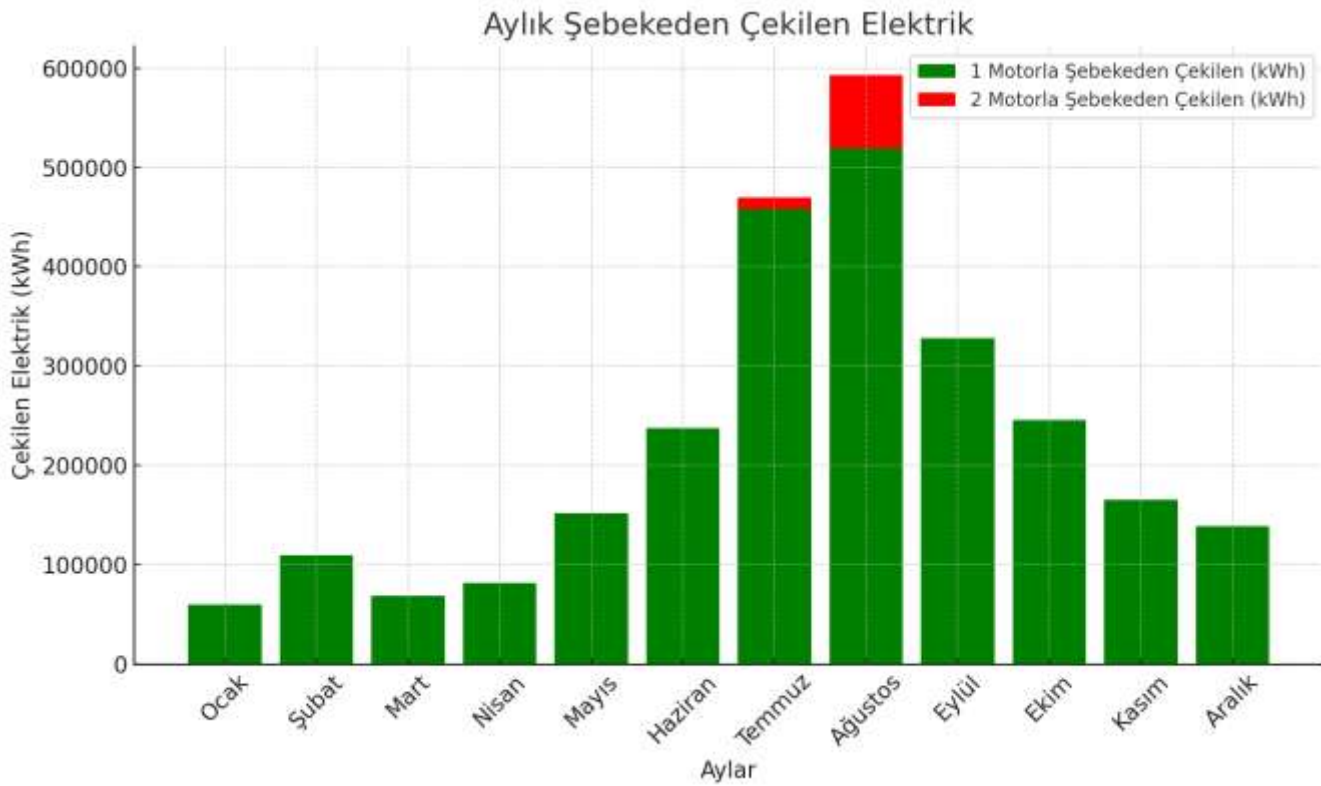
Toplam verim ise yaklaşık %99,28 olacaktır. Ancak iç tüketim enerjisini de hesaba katmak gerekeceğinden net verim, %97,71 olarak bulunur.

Özel hastaneye kurulacak olan kojenerasyon sisteminde motorların toplam çalışma saati tüm yılı kapsamaktadır. Tüketilen yakıt miktarı ise tüm yıl boyunca 1.144.756 m<sup>3</sup> olacaktır. Eş yaşlandırma yapılacağı öngörülmüş olup, üretilen elektrik enerjisi miktarı bir motorunkine eşdeğerdir.

1 motorla üretilen elektrik enerjisi ise en az 430.200 kWh ile Şubat ayında, en fazla ise 31 gün süren aylarda yaklaşık 446.400 kWh olacaktır. Üretilen ısıl enerji ise bu durumla doğru orantılıdır. Toplamda ise, yıllık yaklaşık 5.256.000 kWh elektrik üretimi planlanmaktadır.

En az Şubat ayında 531.014 kWh üretim yapılırken en fazla yine 31 gün süren aylarda yaklaşık 587.908 kWh olacaktır. Toplamda ise, yıllık yaklaşık 6.922.152 kWh ısı üretimi planlanmaktadır.

Özel hastanede sistemin faaliyete geçirilmesiyle birlikte aylık net elektrik ihtiyacı, üretilen elektrik enerjisi verilerine göre karşılanamayan elektrik enerjisinin miktarı ve şebekeden çekilen elektrik, Şekil 3'te bulunmaktadır. 1 motorla üretilen elektrik enerjisi, ihtiyacı karşılamayacağı için 2 motor yeterli olacaktır.



Şekil 3. Kojenerasyon sisteminden sonra karşılanamayan enerji miktarları

Diğer yandan elektrik ihtiyacı ancak 2 motorla karşılanabilirken, ısı ihtiyacı için 1 motor fazlasıyla yeterlidir. 3 adet motor seçilmemesinin sebebi ise temmuz ve ağustos ayındaki toplam 85.087 kWh için 400.000 Euro'luk 1 motor daha koymak gereksiz olacaktır. Çünkü bu motorun fazladan ürettiği elektriği kullanacak bir alan bulunmamakta ve bu üretilen elektrik şebekeye boşa basılacaktır.

Hesaplamalar sonucunda, sistemin devreye alınmasından önceki elektrik ve ısınma maliyetleri ile sistemin kurulduğundan sonra elektrik ve ısınma için harcanan yakıt maliyetleri karşılaştırılır. Bu iki değer arasındaki fark, net kazancı belirler.

Verilere göre Şu analizler yapılabilir:

#### Sistemden Önceki Maliyet (TL):

Aylık Elektrik Maliyeti: Elektrik maliyetleri, yıl boyunca en yüksek değerini Ağustos ayında (3.400.000 TL) bulurken, en düşük maliyet Ocak ayında (1.780.000 TL) gözlemlenmiştir. Yaz aylarında elektrik maliyetlerinin artışı, enerji talebindeki artıştan (örneğin soğutma sistemleri kullanımı) kaynaklanmaktadır.

Aylık Isınma Maliyeti: Isınma maliyetleri, kış aylarında (Ocak ve Şubat) daha yüksek değerlere ulaşmış, Ocak ayında 286.000 TL olarak kaydedilmiştir. Bu maliyet, yaz aylarında ciddi şekilde azalmış ve Haziran ayında 30.850 TL olmuştur.

#### Sistemden Sonraki Maliyet (TL):

Motorun Harcadığı Doğalgaz Maliyeti: Motor tarafından harcanan doğalgaz maliyeti tüm yıl boyunca sabit kalmış ve yaklaşık 940.000 TL düzeyinde seyretmiştir. Bu sabit değer, sistemin enerji üretim maliyetlerini kontrol altında tuttuğunu göstermektedir.

Sistemin Karşılacağı Isınma Maliyeti: Isınma maliyetleri de sistemle birlikte düşmüş ve kış aylarında yüksek (örneğin Ocak'ta 290.0000 TL) kalırken, yaz aylarında (örneğin Temmuz'da 31.200 TL) en düşük seviyelere inmiştir.

Bakım ve İşletme Maliyeti: Bakım ve işletme maliyetleri tüm yıl boyunca sabit bir seviyede kalmış ve 263.373 TL civarında seyretmiştir. Bu sabitlik, sistemin sürdürülebilir bir şekilde çalıştırılmasını sağlamaktadır.

#### Net Kar (TL):

En yüksek net kar, Ağustos ayında 2.193.715 TL olarak kaydedilmiştir. Bu, yüksek elektrik maliyetlerinin sistem optimizasyonu ile ciddi şekilde düşürüldüğünü göstermektedir.

En düşük net kar ise Aralık ayında 854.840 TL olarak kaydedilmiştir. Bu, kış aylarındaki daha yüksek ısınma maliyetleri ve enerji talebiyle ilişkilidir.



Yıl genelinde toplamda 13.331.429 TL net kar sağlanmıştır. Bu, sistemin enerji maliyetlerini önemli ölçüde düşürdüğünü ve ciddi bir finansal tasarruf sağladığını göstermektedir.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Kurulacak sistemde elektrik yükünün tek bir güç ünitesinden karşılanması, yıl içerisindeki yük dalgalanmalarına bağlı olarak motorların düşük yükte çalışmasına ve dolayısıyla verim kaybına neden olabilecektir. Ayrıca, tek bir motorun bakım veya arıza durumunda sistemin aksamasına yol açma riski bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı, 2 adet 600 kW'lık güç ünitesinin kullanılması uygun olacaktır. Bu yaklaşım, yük paylaşımı yaparak motorların daha verimli çalışmasını sağlayacak ve sistemin güvenilirliğini artıracaktır. Yedekli bir yapı oluşturulması, bakım süreçlerinde veya olası arıza durumlarında sistemin kesintisiz olarak çalışmasını mümkün kılacaktır.

Kojenerasyon sistemleri, birincil enerji tasarrufunun yanı sıra önemli ölçüde emisyon tasarrufu da sağlamaktadır. Bu durum, çevresel açıdan kojenerasyon sistemlerinin son derece cazip olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin, bir konvansiyonel sistemde 100 birim CO<sub>2</sub> üretildiği bir durumda, kojenerasyon sistemi kullanıldığında bu miktarın 43,5 birime düştüğü görülmektedir. Bu da karbon ayak izinin küçülmesine ve çevresel sürdürülebilirliğe önemli katkı sunmaktadır.

Yapılan bu çalışmada geri ödeme süreleri kojenerasyon sistemi için hesap edilmiştir. Yapılan hesaplar doğrultusunda sistemin özel hastaneye uygulanmasıyla amortisman sonucu yaklaşık geri ödeme süresi ise 2,28 yıl olarak hesaplanmıştır. Ancak 2023 yılı TCMB faiz oranı olan %42,5 ile birlikte bu süre maalesef ki artacaktır.

Sonuç olarak, kojenerasyon sistemi yüksek enerji verimliliği ve enerji tasarrufu sağlamasının yanı sıra sera gazı salınımını da azaltmaktadır. Kojenerasyon sistemlerinin temel özelliği, tek bir enerji kaynağı tüketimi süreciyle hem elektrik hem de faydalı ısı üretmesidir. Birleşik enerji üretimi, dağıtılmış üretim ve atık enerjinin yeniden kullanımı sayesinde geleneksel yöntemlere göre çok daha verimli bir çözüm sunar. Bu sayede enerji üretimi için gereken yakıt tüketimi yarı yarıya azalmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Alan, M. (2022). Batman atık su arıtma tesisinde kojenerasyon sisteminin termodinamik analizi. Enerji ve Çevre Dergisi, 12(3), 45-58.
- Altun, Z. (2021). Absorpsiyonlu soğutma üniteleri: Verimlilik ve uygulama örnekleri. Soğutma Teknolojileri Dergisi, 9(2), 32-47.
- Atmaca, M. (2022). Enerji ve kojenerasyon sistemlerinde gaz motorları. Mühendislik Teknolojileri Dergisi, 18(3), 75-92.
- Atmaca, M. (2024). Kojenerasyon sistemlerinin çevresel etkileri. Sürdürülebilir Enerji ve Teknoloji Dergisi, 15(6), 12-29.
- Çaka, D. (2019). İstanbul Üniversitesi'nde kojenerasyon sistem tasarımı üzerine bir analiz. Yüksek Lisans Tezi.
- Çalapkulu, S.R. (2020). Kojenerasyon Sistemleri Ve Trijenerasyon Sistemleri.
- Çalık, Ö. (2017). Bölgesel Isıtmanın Kombine Çevrim Santrallerinde Verimlilik Üzerinde Etkisi.
- Çalış, E.(2023). Doğal gaz yakıtlı bir kojenerasyon sisteminin tasarımı ve analizi: Aksaray üniversitesi örneği, Yüksek Lisans Tezi.
- Çetin, K. (2017). Trijenerasyon sisteminin ekonomik verimliliği ve geri ödeme süresi üzerine bir inceleme. Uygulamalı Enerji Araştırmaları Dergisi, 9(4), 32-48.
- Donk, J. (2017). Ahlat Alışveriş Merkezi ve İlbank A.Ş. projelerinde trijenerasyon sistemleri. Bölgesel Enerji Planlaması Dergisi, 5(2), 15-28.
- Durmaz, Ş, (2012). Kojenerasyon Sistemleri İle Yerde Enerji Üretimi.
- Durusel, Ç. (2020). Isıl sistem bileşenlerinin yatırım maliyetleri üzerine bir analiz. İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Dünya Enerji Konseyi. (2023). Enerji kaynaklarının verimli kullanımı. Uluslararası Enerji Araştırmaları.
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2023). Türkiye enerji verimliliği raporu. EPDK Yayınları.
- Erişmiş, A. (2021). Kojenerasyon sistemlerinin uygulama alanları ve verimlilik. Enerji Çözümleri ve Verimlilik Dergisi, 10(4), 88-103.
- Fayez, M. (2023). Endüstriyel tesislerde seramik kaplamaların enerji tasarrufuna etkisi. Endüstriyel Yenilikler Dergisi, 11(1), 22-36.

- İmal, M. , Kısakesen, T. , Kaya A. (2016). Enerji Ekonomisi Açısından Kojenerasyon ve Trijenerasyon Teknolojilerinin Isıtma -Soğutma Kapasitelerinin Analizi: KSÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Örneği.
- İstanbul Gaz Dağıtım A.Ş. (İGDAŞ). (2023). Türkiye’de doğal gazın enerji üretimindeki rolü. Enerji ve Yakıtlar Raporu.
- İstanbul Üniversitesi (2020). Termik Santraller ve Kojenerasyon Sistemleri: Şematik Gösterimler. İstanbul Üniversitesi Teknik Yayınları.
- Kaçmaz Karanfil, G. (2021). Evsel Kojenerasyon Sistemleri.
- Kaya, H. (2022). Kojenerasyon sistemlerinde emisyon azaltımı. Çevre ve Enerji Çözümleri Dergisi, 5(6), 10-25.
- Marmara Üniversitesi (2023). Kojenerasyon sistem bileşenleri ve kontrol mekanizmaları. Fen Bilimleri Enstitüsü Araştırma Raporları.
- Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (2024). Ekonomik ve Isıl İncelemeler: Özel Hastane Örneği. Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Merchec, F. (2023). Endüstriyel fırınlarda enerji tasarrufu yöntemleri. Fırın Tasarımları ve Uygulamaları Dergisi, 7(5), 50-66.
- Özdemir, K. (2011). Kojenerasyon sistemlerinin teknik ve ekonomik analizi. Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Dergisi, 4(2), 98-113.
- Öztürk, A., & Kaya, R. (2014). Kojenerasyon sistemlerinde birincil enerji tasarrufu hesaplamaları. Enerji Sistemleri ve Yönetimi Dergisi, 8(3), 64-78.
- S.Kaya, T. (2021). Atık ısının enerjiye dönüştürülmesi: Kojenerasyon sistemleri. Endüstriyel Enerji Çalışmaları Dergisi, 12(5), 48-63.
- Taşar, M. (2019). Örnek Hastane Kampüsü İçin Uygun Birleşik Isı Ve Güç Sistemi Tasarımı.
- Türkiye Doğal Gaz Kullanım Raporu. (2023). EPDK Araştırma Yayınları.
- Uğur, B. (2020). Kojenerasyon sistemlerinin ekonomik geri ödeme süresi analizi. Ekonomik Enerji Sistemleri Dergisi, 6(1), 44-58.

## CHEMICAL AND PHYSICAL SURFACE TREATMENTS APPLICATIONS FOR ULTRA-HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE FIBERS

Neslihan KAYACIK KİREZ<sup>1</sup>, Doç. Dr. Mehmet Arif KAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yalova Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yalova / Türkiye, [neslihankayacik51@gmail.com](mailto:neslihankayacik51@gmail.com),  
ORCID NO: 0009-0005-2787-2575, 0000-0002-7844-9014.

<sup>2</sup>Yalova Üniversitesi, Polimer Malzeme Mühendisliği, Yalova / Türkiye, [marifkaya@gmail.com](mailto:marifkaya@gmail.com),  
ORCID NO: 0009-0005-2787-2575, 0000-0002-7844-9014.

**Abstract:** Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE) is a type of thermoplastic polyethylene characterized by extremely long polymer chains, which result in exceptional mechanical properties and durability. UHMWPE is stronger than steel by weight, outlasting other materials in high-friction environments, can resist almost all chemicals, ideal for lightweight and robust applications. UHMWPE materials have also taken part in the production of ballistics armor, implants, and prosthetics because of their superior ability to absorb impacts without damage and its hydrophobic, biocompatibility characteristics. In recent years, fibers obtained from UHMWPE have been used in the production of ropes and yarns by advanced spinning process and technical textiles weaving. The low coefficient of friction and exceptional wear resistance of UHMWPE are strictly adhered to its very small surface energy. Low surface energy can be interpreted as a low interest of the material in adhesion. In recent years, composites, whose lightness and mechanical strength have taken place in every aspect of our lives, are finding more and more applications every day. The interaction between the components, in other words adhesion polymeric resin with the reinforcer that make up the composite plays a direct role in performance. For this reason, different methods for improving the interaction between components are being applied and new ones are being studied. In the study, various chemical and physical surface treatments were performed on UHMWPE fibers. Surface-treated and untreated UHMWPE fibers were dispersed in different ratios in the polyester matrix and composite samples were prepared. Composite samples were evaluated mechanically and physically, and the composite preparation method, surface treatments, and fiber/resin ratio were optimized in terms of performance.<sup>1\*</sup>

**Keywords:** UHMWPE Fiber, polyester, surface treatment

## PARALEL BAĞLI VORTEKS TÜPÜN OKSİJEN AKIŞKANI İLE FARKLI MALZEMELER KULLANILARAK PERFORMANSLARININ YAPAY ZEKA İLE KARŞILAŞTIRILMASI

**Dr, Murat KORKMAZ<sup>1</sup>/ Dr, Ayhan DOĞAN<sup>2</sup>/ Prof. Dr, Volkan KIRMACI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Hacettepe University, Başkent OSB Technical Sciences Vocational School,  
mkorkmaz@hacettepe.edu.tr, 0000-0002-3721-2854

<sup>2</sup>Hacettepe University, Başkent OSB Technical Sciences Vocational School,  
aydogan@hacettepe.edu.tr, 0000-0002-9872-8889

<sup>3</sup>Bartın University, Faculty of Engineering, Architecture and Design,  
volkankirmaci@bartin.edu.tr, 0000-0001-7076-1911

### Özet

İki tane zıt akışlı vorteks tüpün birbirine paralel bağlanması ve her birinin bağımsız olarak çalışması ile paralel bağlı vorteks tüpleri (VT) deneysel olarak kurulmaktadır. Vorteks tüplerinde yüksek basınçlı hava bir giriş memesi yoluyla iletilir ve bu işlem, tüp içinde bir girdap hareketi yaratır. Bu süreç, vorteks tüpünün merkezinde zorlanmış bir girdap, çevresel bölgesinde ise serbest bir girdap oluşumuna neden olur. Tüp içerisine giren hava, hem çevresel duvarlara hem de çekirdek kısmına doğru yönlendirilerek tüp içinde belirgin bir sıcaklık farkının ortaya çıkmasına yol açar. Bu sıcaklık farkının oluşumu, enerji ayrışması veya sıcaklık ayrışması süreci olarak adlandırılır. Daha sonra paralel bağlı VT'den kontrol vanası tarafından sıcak akışkan ve nozulların bağlı olduğu taraftan ise soğuk akışkan çıkışı olmaktadır. Bu çalışmada, makine öğrenimi yöntemleri kullanılarak paralel bağlı Ranque-Hilsch vortex tüpünün sıcaklık performanslarının karşılaştırmaları yapılmıştır. Çalışmada basınçlı akışkan (oksijen), alüminyum ve pirinç malzemelerden yapılan nozullar (2.3.4.5 ve 6) girdi parametreleri olarak seçilmiş, sıcak ve soğuk akışkan çıkış sıcaklık farkı çıktı parametresi olarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan girdi parametreleri ile elde edilen sıcaklık farkı değerleri, tahmin başarısını artırmak için Elastic Net (EN), Bayesian Ridge (BR), Light Gradient Boosting Machine (LightGBM) ve Category Boosting (CatBoost) makine öğrenme metotları kullanılmış, K-Fold çapraz doğrulama yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda en iyi doğruluk katsayısı dört metot arasında 0,96 R<sup>2</sup> değeri ile BR metodu ile alüminyum nozullar ve oksijen basınçlı akışkanı ile elde edilmiştir. Özellikle oksijen basınçlı akışkanı ile yapılan analizler içerisinde hem alüminyum hem de pirinç nozulların tüm metotlardaki tahmin başarısı değerlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Ranque–Hilsch vorteks tüp, K-Fold çapraz doğrulama, Makine öğrenimi

## COMPARISON OF THE PERFORMANCE OF PARALLEL-CONNECTED VORTEX TUBES WITH OXYGEN AS THE WORKING FLUID USING DIFFERENT MATERIALS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

### Abstract

Experimental setups of parallel-connected vortex tubes (VT) are established by connecting two counter-flow vortex tubes in parallel, each operating independently. High-pressure air is delivered into each vortex tube through an inlet nozzle, creating a swirling motion within the tube. This motion results in a forced vortex at the core and a free vortex along the peripheral region. As the air moves toward both the peripheral walls and the central core, a noticeable temperature gradient forms within the tube. This phenomenon is known as energy separation or thermal separation. In the parallel-connected VT system, hot fluid exits through the control valve, while cold fluid exits from the side connected to the nozzles. In this study, machine learning methods were used to compare the temperature performance of a parallel-connected Ranque-Hilsch vortex tube. The input parameters included compressed oxygen as the working fluid and nozzles made of aluminum and brass with varying configurations (2, 3, 4, 5, and 6 nozzles). The output parameter was the temperature difference between the hot and cold fluid streams. The obtained temperature difference values were analyzed using machine learning methods such as Elastic Net (EN), Bayesian Ridge (BR), Light Gradient Boosting Machine (LightGBM), and Category Boosting (CatBoost). K-Fold cross-validation was employed to enhance prediction accuracy. Among the methods, Bayesian Ridge (BR) produced the highest accuracy, achieving an  $R^2$  value of 0.96 when using aluminum nozzles and oxygen as the working fluid. Notably, for both aluminum and brass nozzles, high prediction accuracy was observed across all four methods when oxygen was used as the working fluid.

**Keywords:** Ranque–Hilsch Vortex Tube, K-Fold cross-validation, machine learning

## 1. GİRİŞ

Vorteks tüplerinde gerçekleşen enerji ayrıştırma olgusu, uzun yıllardır bilim insanlarının ilgisini çeken bir konu olmuştur (Liew et al., 2012). Ancak, ters akış prensibiyle çalışan vorteks tüpü (RHVT) içerisindeki karmaşık siklonik akış yapısı nedeniyle enerji ayrıştırma mekanizmasının tam olarak anlaşılmasında henüz bir fikir birliği sağlanamamıştır (Xue et al., 2013). ). Bu tür bir tüpün tasarım sürecinde, birçok farklı parametre ve yapılandırma göz önünde bulundurulmakta, bu da tasarımın temel zorluklarından biri olan parametreler arasındaki karmaşık etkileşimleri beraberinde getirmektedir. . Enerji ayrıştırma mekanizmasını açıklamaya yönelik çalışmalarda ise sıkıştırma ve genleşme teorisi (Behera et al., 2008), viskoz kesme teorisi (Scheper, 1949) ve akustik akış teorisi (Zhidkov et al., 2015) gibi çeşitli modeller geliştirilmiştir.

Vorteks tüpleri üzerine yapılan teorik çalışmalar yavaş ilerlese de, bu durum sistemlerin enerji verimliliğini artırma potansiyelini engellememiştir (Zhidkov et al., 2015). Özellikle çevre dostu bir teknoloji olarak değerlendirilen RHVT'nin, farklı sektörlerde geniş bir kullanım alanı bulması bu tüplerin önemini artırmıştır. Örneğin, havacılık (Y.-M. Lee et al., 2003), çevre koruma (Kaya et al., 2019), yenilenebilir enerji (Zhao et al., 2021), petrokimya (Ghezelbash et al., 2016) gibi alanların yanı sıra diğer sanayi kollarında da (Bakhsheshi et al., 2016) bu sistemlerin etkili bir şekilde kullanıldığı gözlemlenmektedir.

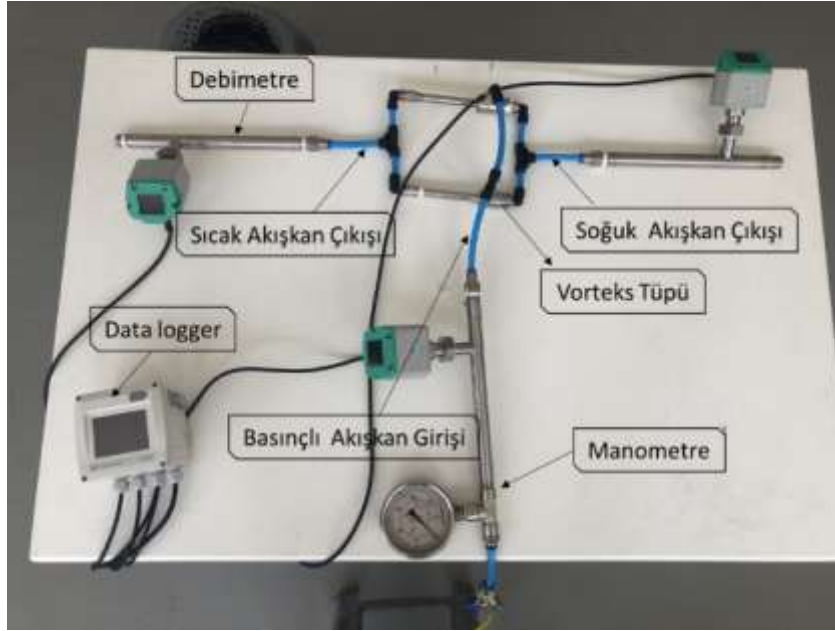
Bu çalışmada, Paralel bağlı zıt akışlı Rangué-Hilsch Vorteks Tüp (PZRHVVT) deney düzeneği oluşturulması için iki zıt akışlı VT paralel şekilde bağlanmıştır. Deneysel veriler alınırken, farklı malzemelerden üretilmiş (2,3,4,5,6) çıkışlı nozullar ve basınçlı akışkan oksijen gazı kullanılarak, farklı basınç değerlerinde kaydedilmiştir. Deney verileri ile Elastic Net (EN), Bayesian Ridge (BR), Light Gradient Boosting Machine (LightGBM) ve Category Boosting (CatBoost) makine öğrenme metotları kullanılarak, K-Fold çapraz doğrulama yöntemiyle değerlendirilmiştir.

## 2. YÖNTEM

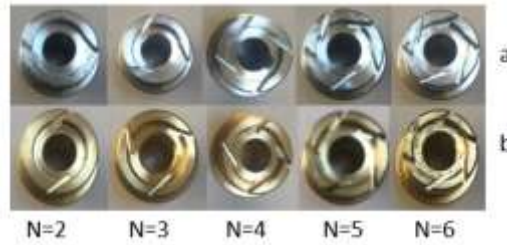
Bu çalışmada, hareketli parçalar içermeyen (kontrol vanası hariç) iki zıt akışlı VT, paralel bir şekilde bağlanarak deneysel bir sistem tasarlanmıştır (Şekil 1). Bu sistemden elde edilen veriler, giriş ve çıkış parametrelerine göre sınıflandırılmış ve Tablo 1'de sunulmuştur. Deneysel verilerde, basınç ölçümleri hassasiyeti %5 olan PAKKENS tipi bir manometre ile gerçekleştirilirken, sıcaklık ölçümleri  $\pm 1^\circ\text{C}$  hassasiyetine sahip dijital CSI marka bir debimetre aracılığıyla yapılmıştır. Deneysel verilerde kullanılan farklı basınçlı akışkan gazlarının basınçları, 150-700 kPa aralığında ve her 50 kPa artışla manometre yardımıyla ayarlanmıştır. Bu süreçte, tercih



edilen farklı malzemelerden üretilmiş (2,3,4,5 ve 6) çıkışlı nozullar (Şekil 2) sırayla kullanılarak deneysel veriler kaydedilmiştir.



Şekil 1. PZRHVT deney düzeneği



Şekil 2. PZRHVT kullanılan a) alüminyum, b) pirinç, nozullar

Tablo.1 PZRHVT’de kullanılan girdi ve çıktı parametreleri

Girdi parametreleri				Çıktı parametresi °K
Akışkan	Nozul	Nozul sayısı	Basınç (kPa)	
Oksijen	Pirinç Alüminyum	2,3,4,5,6	150-700	$\Delta T$

PZRHVT'nün performansı, sıcak akış sıcaklık farkı ( $\Delta T_{sıc}$ ) ve soğuk akış sıcaklık farkı ( $\Delta T_{soğ}$ ) değerlerinin belirlenmesiyle analiz edilmiştir. Bu farklar sırasıyla Eşitlik 1 ve Eşitlik 2'de tanımlanmış, ardından performans analizi için Eşitlik 3'te ifade edilmiştir (Korkmaz et al., 2022).

$$\Delta T_{soğuk} = T_{gir} - T_{soğuk} \quad (1)$$

$$\Delta T_{sıcak} = T_{sıcak} - T_{gir} \quad (2)$$

$$\Delta T = T_{sıcak} - T_{soğuk} \quad (3)$$

### ***Makine öğrenimi***

Bu çalışmada, girişlerin çıkış parametresi üzerindeki etkilerini tahmin edebilmek için BR, LGBM, CB ve EN makine öğrenimi yöntemlerinden yararlanılmıştır. Analizler, aşırı öğrenmeyi engellemek amacıyla 5 katlı K-fold çapraz doğrulama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Tahminlerin doğruluğu MAE, RMSE, MSE ve  $R^2$  metrikleriyle değerlendirilmiştir.

### ***Bayesian Ridge***

İlk kez Thomas Bayes'in temellerini attığı Bayes teorisinden türeyen Bayesian Ridge regresyon, özellikle küçük veri kümelerinde ve yüksek belirsizlik durumlarında etkili bir makine öğrenimi yöntemi olarak dikkat çeker (Bayes, 1958) Bayesian Ridge, bir doğrusal regresyon modeli olup, model parametrelerine olasılık temelli bir yaklaşım getirir. Bu yöntem, en uygun model parametrelerini bulmak için verilerin dağılımını kullanarak parametrelerin olasılıksal dağılımını tahmin eder. Bu da modelin karmaşıklığını dengeleyerek aşırı öğrenmeyi (overfitting) önler ve genellikle Ridge regresyonunun bir uzantısı olarak kabul edilir (Shi et al., 2016).

### ***Light Gradient Boosting Machine***

Microsoft şirketi tarafından 2017 yılında geliştirilen LightGBM (Light Gradient Boosting Machine), özellikle büyük veri ve yüksek boyutlu özellik setlerine sahip veri kümeleri için optimize edilmiş bir boosting algoritmasıdır (Ke et al., 2017). Veriyi histogram tabanlı bir teknikle işleyerek hızını artırır ve bellek kullanımını düşürür. LightGBM, klasik gradient boosting yöntemine göre daha hızlı eğitim sağlamak ve daha az bellek kullanmak amacıyla geliştirilmiştir. Kullanımı, özellikle hızlı model eğitimi gerektiren derin veri setlerinde yaygındır ve genellikle sınıflandırma ve regresyon görevlerinde tercih edilir (Fan et al., 2019).

### *Categorical Boosting*

Yandex şirketi tarafından geliştirilen CatBoost (Categorical Boosting), 2018 yılında kullanıma sunulmuş bir gradient boosting algoritmasıdır ve özellikle kategorik veriyle çalışırken performansı artırmak için optimize edilmiştir (Prokhorenkova et al., 2018). Diğer boosting algoritmalarında yaşanan sınıf dengesizliklerini ve overfitting sorunlarını azaltmak için etkili bir yöntemdir. CatBoost, doğruluğu artırmak amacıyla sıralı özelliklerin dönüşümünü gerçekleştirir ve karmaşık kategorik veri setlerinde başarıyla çalışır (S. Lee et al., 2021).

### *Elastic Net*

2005 yılında Hui Zou ve Trevor Hastie tarafından geliştirilen Elastic Net, regresyon modellerinde kullanılmak üzere Ridge ve Lasso regresyonlarının avantajlarını birleştirir (De Mol et al., 2009). Bu yöntem, özelliklerin fazla olduğu veri kümelerinde hem bazı özellikleri sıfıra çekerek modelin karmaşıklığını azaltır hem de özelliklerin birbirine yakın değerler almasını sağlayarak aşırı öğrenmeyi önler. Elastic Net, hem L1 (Lasso) hem de L2 (Ridge) düzensizleştirme tekniklerini birleştirir ve özellikle çoklu doğrusal ilişkilerin bulunduğu veri kümelerinde başarı gösterir (De Mol et al., 2009).

## **3. BULGULAR**

Çalışmada, alüminyum ve pirinç malzemelerden yapılan farklı nozullarla akışkan olarak oksijen kullanılarak deneyler yapılmıştır. Bu deneylerden elde edilen veriler kullanılarak makine öğrenimi işlemleri gerçekleştirilmiştir. Makine öğrenimi test tahmin sonuçlarının doğruluk değerleri Tablo 2 ve Tablo 3’de verilmiştir. Bu sonuçlara ait grafikler de Şekil 3 ve Şekil 4’de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** PZRHVT alüminyum nozullar ve oksijen akışkanı kullanılarak elde edilmiş verilere uygulanan makine öğrenimi yöntemlerine ait testlerin ölçüm metriklerinin sonuçları

	RMSE	MSE	MAE	R <sup>2</sup>
<b>BR</b>	3.22	10.35	2.60	0.96
<b>LGBM</b>	4.02	16.14	3.36	0.94
<b>CB</b>	4.04	16.36	3.39	0.93
<b>EN</b>	6.57	43.20	5.75	0.83

**Tablo 3.** PZRHVT pirinç nozullar ve oksijen akışkanı kullanılarak elde edilmiş verilere uygulanan makine öğrenimi yöntemlerine ait testlerin ölçüm metriklerinin sonuçları

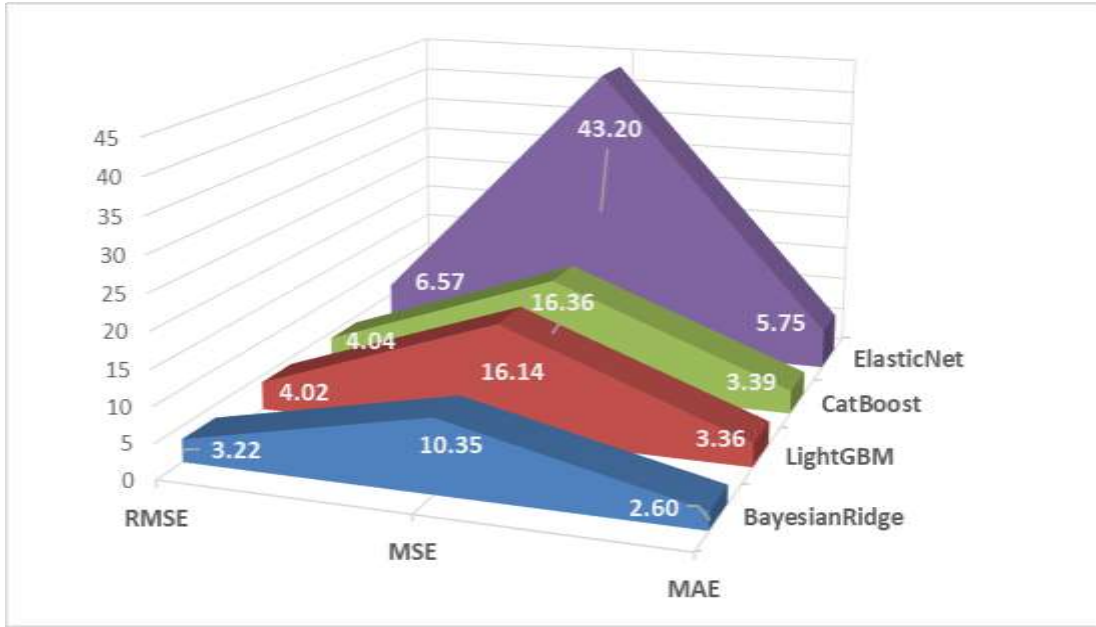
	RMSE	MSE	MAE	R <sup>2</sup>
<b>BR</b>	3.86	14.88	3.12	0.94
<b>LGBM</b>	3.94	15.49	3.48	0.94
<b>CB</b>	3.93	15.42	3.48	0.94
<b>EN</b>	6.80	46.24	5.65	0.81

Tablo 1'e bakıldığında determinasyon katsayısının (R<sup>2</sup>) en iyi çıktığı yöntem BR yöntemidir. Onu az bir farkla LGBM ve CB yöntemleri izlemektedir. Tüm yöntemlerden elde edilen sonuçlara göre yöntemlerin tamamı %83 ve üzerinde başarı göstermiştir.

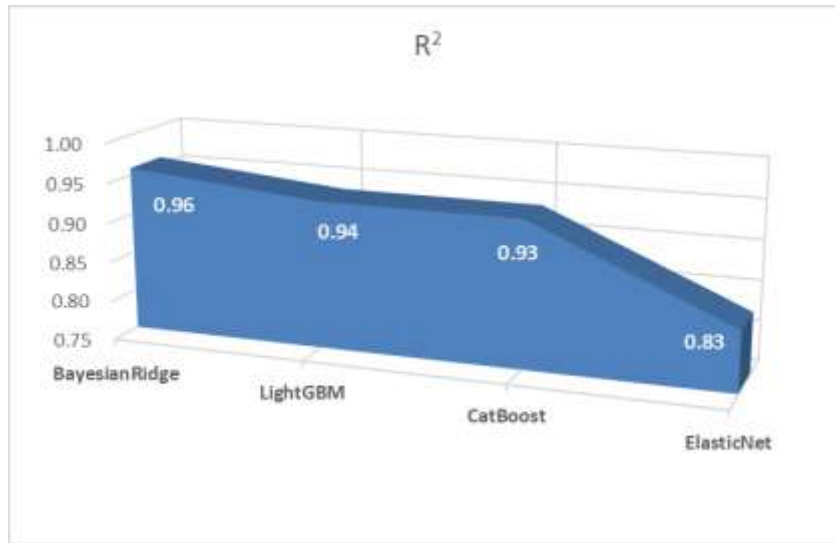
Tablo 2'de metriklerin sonuçlarına bakıldığında R<sup>2</sup> değeri BR, LGBM ve CB yöntemlerinde aynı çıkmıştır. En düşük başarı %81 ile EN yöntemine aittir. Bu sonuçlar tüm yöntemlerin başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Tüm analizler incelendiğinde alüminyum ve pirinç malzemelerle yapılan deneylerden elde edilen veriler kullanılarak gerçekleştirilen makine öğrenimi çalışmalarından elde edilen ölçüm sonuçları incelendiğinde BR yöntemi en başarılı yöntemdir. BR yönteminden sonra başarı sıralamasına göre ML yöntemleri LGBM, CB ve EN yöntemleridir.

(a)

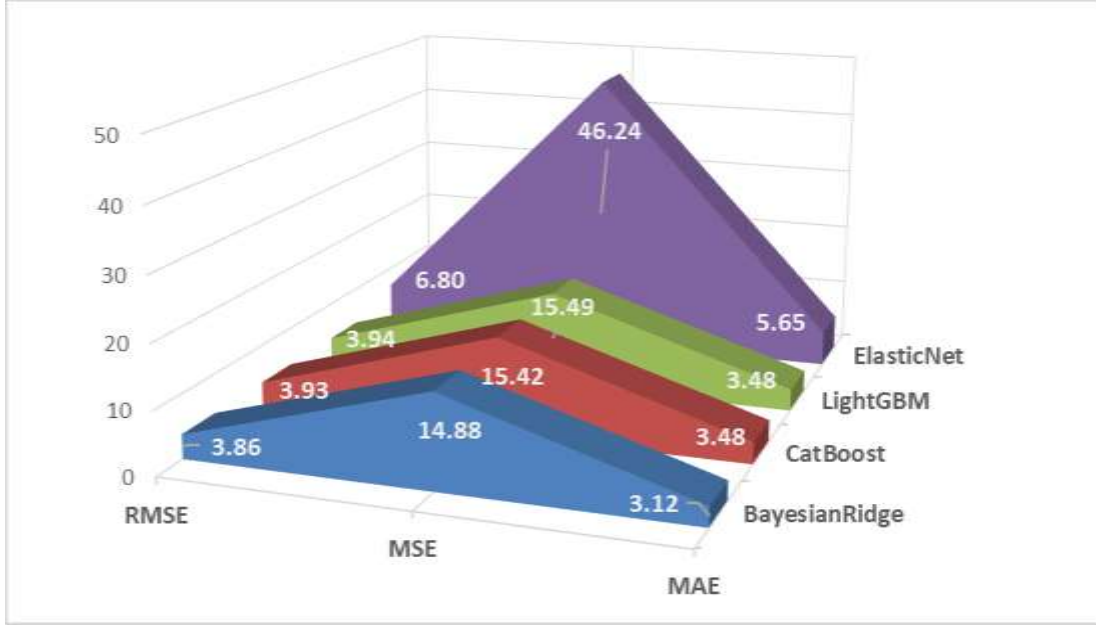


(b)

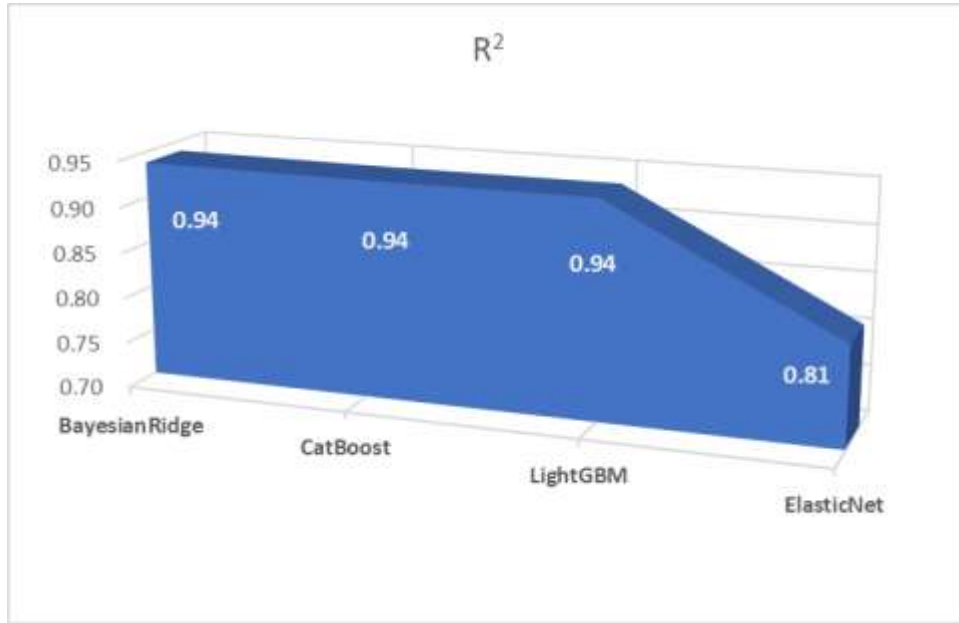


Şekil 3. PZRHVT’de alüminyum nozullar ve oksijen akışkanı kullanılarak gerçekleştirilen makine öğrenimi tahminlerine ait ölçüm metrikleri grafiği (a. RMSE, MSE, MAE – b. R<sup>2</sup>)

(a)



(b)



Şekil 4. PZRHVT’de pirinç nozullar ve oksijen akışkanı kullanılarak gerçekleştirilen makine öğrenimi tahminlerine ait ölçüm metrikleri grafiği (a. RMSE, MSE, MAE – b. R<sup>2</sup>)

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Oksijen akışkanı kullanılarak alüminyum ve pirinç malzemelerden yapılan nozulların paralel bağlı ters akışlı VT’de gerçekleştirilen deneylerden elde edilen verilerdeki sıcaklık farkı ( $\Delta T$ ) için  $R^2$  sonuçları, K-Fold çapraz doğrulama yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizler, pirinç malzeme ile yapılan deneylerin sonuçlarının alüminyum malzeme ile yapılanlara oldukça yakın olduğunu göstermektedir. Oksijen akışkanı ve alüminyum malzeme ile üretilen nozullardan elde edilen veriler kullanılarak yapılan makine öğrenimi çalışmalarında, ölçüm metrikleri açısından en başarılı yöntem BR yöntemi olarak belirlenmiştir. Bu yöntemin RMSE değeri 3.22, MSE değeri 10.35, MAE değeri 2.60 ve  $R^2$  değeri 0.96 olarak bulunmuştur. Pirinç malzeme ile üretilen nozullardan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, dört ölçüm metriğine göre en iyi sonuç BR yöntemiyle elde edilmiştir. Bu göre RMSE 3.86, MSE 14.88, MAE 3.12 ve  $R^2$  0.94’tür.

VT deney setinin kurulumu zaman ve maliyet açısından oldukça yoğundur. Bu yüzden, daha az deney yaparak etkili tahmin sonuçları elde edebilmek amacıyla, önceki deneylerden elde edilen veriler makine öğrenimi yöntemlerinde girdi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, makine öğrenimi çalışmalarında kullanılan verilerin çeşitliliği ve sayısı, seçilen makine öğrenimi yöntemleri ile bu yöntemlerin uygulanış biçimlerinin başarıyı büyük oranda etkileyebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.



## KAYNAKLAR

- Bakhsheshi, M. F., Keenlside, L., & Lee, T.-Y. (2016). Rapid and selective brain cooling method using vortex tube: a feasibility study. *The American Journal of Emergency Medicine*, 34(5), 887–894.
- Bayes, T. (1958). An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. *Biometrika*, 45(3–4), 296–315.
- Behera, U., Paul, P. J., Dinesh, K., & Jacob, S. (2008). Numerical investigations on flow behaviour and energy separation in Ranque–Hilsch vortex tube. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 51(25–26), 6077–6089.
- De Mol, C., De Vito, E., & Rosasco, L. (2009). Elastic-net regularization in learning theory. *Journal of Complexity*, 25(2), 201–230. <https://doi.org/10.1016/j.jco.2009.01.002>
- Fan, J., Ma, X., Wu, L., Zhang, F., Yu, X., & Zeng, W. (2019). Light Gradient Boosting Machine: An efficient soft computing model for estimating daily reference evapotranspiration with local and external meteorological data. *Agricultural Water Management*, 225, 105758. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.105758>
- Ghezelbash, R., Farzaneh-Gord, M., & Sadi, M. (2016). Performance assessment of vortex tube and vertical ground heat exchanger in reducing fuel consumption of conventional pressure drop stations. *Applied Thermal Engineering*, 102, 213–226.
- Kaya, H., Uluer, O., Kocaoğlu, E., & Kirmaci, V. (2019). Experimental analysis of cooling and heating performance of serial and parallel connected counter-flow Ranque–Hilsch vortex tube systems using carbon dioxide as a working fluid. *International Journal of Refrigeration*, 106, 297–307. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.07.004>
- Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W., Ye, Q., & Liu, T.-Y. (2017). Lightgbm: A highly efficient gradient boosting decision tree. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30.
- Korkmaz, M., Dogan, A., & Kirmaci, V. (2022). Performance Analysis of Counterflow Ranque – Hilsch Vortex Tube with Linear Regression, Support Vector Machines and Gaussian Process Regression Method. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 8(2), 361–370. <https://doi.org/10.30855/gmbd.0705015>
- Lee, S., Vo, T. P., Thai, H.-T., Lee, J., & Patel, V. (2021). Strength prediction of concrete-filled steel tubular columns using Categorical Gradient Boosting algorithm. *Engineering Structures*, 238, 112109. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2021.112109>
- Lee, Y.-M., Nikolic-Tirkas, B., Tarrant, S., Rosholt, D., Balepin, V., Petley, D., & Czysz, P. (2003). Vortex tube air separation applications for air collection cycle hypersonic vehicles. *41st Aerospace Sciences Meeting and Exhibit*, 374.
- Liew, R., Zeegers, J. C. H., Kuerten, J. G. M., & Michalek, W. R. (2012). Maxwell’s demon in the Ranque-

- Hilsch vortex tube. *Physical Review Letters*, 109(5), 54503.
- Prokhorenkova, L., Gusev, G., Vorobev, A., Dorogush, A. V., & Gulin, A. (2018). CatBoost: unbiased boosting with categorical features. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 31.
- Scheper, G. W. (1949). Flow patterns and a heat transfer theory for the vortex heating and refrigerating tube. *Master's Thesis, Union College, Schenectady*.
- Shi, Q., Abdel-Aty, M., & Lee, J. (2016). A Bayesian ridge regression analysis of congestion's impact on urban expressway safety. *Accident Analysis & Prevention*, 88, 124–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.12.001>
- Xue, Y., Arjomandi, M., & Kelso, R. (2013). Experimental study of the thermal separation in a vortex tube. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 46, 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2012.12.009>
- Zhao, P., Xu, W., Gou, F., Fan, G., & Wang, J. (2021). Performance analysis of a self-condensation compressed carbon dioxide energy storage system with vortex tube. *Journal of Energy Storage*, 41, 102995.
- Zhidkov, M. A., Devisilov, V. A., Zhidkov, D. A., Kirikova, O. V., & Spiridonov, V. S. (2015). Thermodynamics of the Ranque-Hilsch effect in the three-flow vortex tubes. *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*, 49, 523–531.

## İKİ NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE–HİLSCH VORTEKS TÜP ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ EXTRA TREES, XGBOOST VE PARTIAL LEAST SQUARES ALGORİTMALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

**Dr, Murat KORKMAZ<sup>1</sup>/ Dr, Aslan AKDULUM<sup>2</sup>/ Prof. Dr, Volkan KIRMACI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Hacettepe University, Başkent OSB Technical Sciences Vocational School,  
mkorkmaz@hacettepe.edu.tr, 0000-0002-3721-2854

<sup>2</sup>Hacettepe University, Başkent OSB Technical Sciences Vocational School,  
aslanakdulum@hacettepe.edu.tr, 0000-0003-2030-3167

<sup>3</sup>Bartın University, Faculty of Engineering, Architecture and Design,  
volkankirmaci@bartin.edu.tr, 0000-0001-7076-1911

### Özet

Soğutma, kontrollü ısı transferinin gerçekleştiği temel bir süreçtir ve günlük yaşamda önemli bir yer edinmiştir. Ancak, kullanılan soğutucu akışkanlar ve kimyasal süreçler, ozon tabakasının incelmeye ve küresel ısınma gibi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu olumsuz etkileri azaltmak amacıyla, araştırmacılar çevre dostu ve sürdürülebilir soğutma sistemleri geliştirmeye odaklanmıştır. Vorteks tüpleri (VT), atmosferde bulunan basınçlı akışkanları kullandıkları için çevre dostu sistemler olarak tanınmaktadır. Basınçlı akışkanlar sayesinde VT, ısıtma ve soğutma işlemlerini eşzamanlı olarak gerçekleştirebilme özelliğine sahiptir. Ayrıca, kontrol vanası haricinde hareketli parça içermemeleri, bakım kolaylığı açısından önemli bir avantaj sunmaktadır. Bu çalışmada, iki karşıt akışlı VT paralel olarak bağlanarak bir deney düzeneği oluşturulmuştur. Deneylede, alüminyum, polyamid ve pirinç malzemelerinden üretilmiş, iki giriş yüzeyine sahip nozullar kullanılmıştır. Farklı basınçlara sahip (hava, azot, oksijen ve karbondioksit gazları, 150 kPa ile 700 kPa arasında değişen aralıklarda uygulanarak deneysel veriler toplanmıştır. Bu düzenekten elde edilen çıkış sıcak akışkan sıcaklığı ( $T_{sic}$ ), çıkış soğuk akışkan sıcaklığı ( $T_{soğ}$ ) ve çıkış sıcaklık farkları ( $\Delta T$ ), makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Bu çalışmada, Extra Trees (ET), eXtreme Gradient Boosting-XGBoost (XGB) ve Partial Least Squares (PLS) algoritmaları kullanılmış olup, tüm regresörlerin tahmin başarıları hiper parametrelerin optimizasyonu öncesi ve sonrası dikkate alınarak karşılaştırılmıştır. Titizlikle yapılan incelemenin sonucunda, karşılaştırılan bütün modeller içinde en yüksek tahmin performansı XGB ile elde edilmiştir. Hiper parametrelerin optimize edilmesi sonrası değerlendirildiğinde, çıkış sıcaklıkları arasında en başarılı sonuçlar  $T_{sic}$  ile meydana gelmiştir. Hiper parametre analizleri incelendiğinde  $T_{sic}$ ,  $T_{soğ}$ , ve  $\Delta T$  çıkış sıcaklıkları içerisinde en yüksek iyileşme  $\Delta T$  ile MSE kriterinde ET algoritmasında %69,2 değeri olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Hiper Parametre Optimizasyonu, Makine Öğrenme, Ranque–Hilsch Vorteks Tüp

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

## COMPARISON OF OUTLET TEMPERATURES IN A DUAL-NOZZLE PARALLEL-CONNECTED RANQUE–HILSCH VORTEX TUBE USING EXTRA TREES, XGBOOST, AND PARTIAL LEAST SQUARES ALGORITHMS

### Abstract

Cooling is a fundamental process involving controlled heat transfer, which has become an integral part of daily life. However, the refrigerants and chemical processes used in cooling systems contribute to environmental issues such as ozone layer depletion and global warming. In response to these negative impacts, researchers have focused on developing environmentally friendly and sustainable cooling systems. Vortex tubes (VT) are recognized as eco-friendly systems because they utilize pressurized fluids found in the atmosphere. Due to the properties of pressurized fluids, vortex tubes (VT) are capable of simultaneously performing heating and cooling processes. Moreover, the absence of moving parts, except for the control valve, offers a significant advantage in terms of maintenance simplicity. In this study, a test setup was designed by connecting two counterflow VTs in parallel. The experiments utilized nozzles with dual inlet surfaces, manufactured from aluminum, polyamide, and brass materials. Experimental data were collected by applying different pressurized gases, including air, nitrogen, oxygen, and carbon dioxide, within a pressure range of 150 kPa to 700 kPa. The outlet hot fluid temperature ( $T_h$ ), outlet cold fluid temperature ( $T_c$ ), and temperature differences ( $\Delta T$ ) obtained from the setup were analyzed in detail using machine learning algorithms. In this study, Extra Trees (ET), eXtreme Gradient Boosting-XGBoost (XGB), and Partial Least Squares (PLS) algorithms were used, and the prediction success of all regressors was compared by considering before and after the optimization of hyperparameters. As a result of the meticulous examination, the highest prediction performance among all compared models was obtained with XGB. When evaluated after the optimization of hyperparameters, the most successful results among the outlet temperatures occurred with the hot fluid temperature ( $T_h$ ). Hyperparameter analysis revealed that the greatest improvement was observed in the  $\Delta T$  output temperature using the MSE criterion, with a 69.2% improvement in the ET algorithm.

**Keywords:** Hyperparameter Optimization, Machine Learning, Ranque–Hilsch Vortex Tube

## 1. GİRİŞ

Vorteks tüplerindeki enerji ayrıştırma fenomeni, yıllar boyunca birçok bilim insanının dikkatini çekmiştir (Liew et al., 2012). Ancak, ters akışlı vorteks tüpü (RHVT) içerisindeki karmaşık siklonik akış yapısı nedeniyle, enerji ayrıştırma mekanizması konusunda ortak bir görüş birliği henüz sağlanamamıştır (Xue et al., 2013). Bir vorteks tüpünün tasarımında, çok sayıda parametre ve yapılandırma dikkate alınmaktadır. Bu durumun yanı sıra, tasarım sürecindeki önemli bir zorluk, bu parametrelerin birbiriyle olan karmaşık etkileşimleridir. Bu mekanizmayı açıklamaya yönelik yapılan çalışmalar kapsamında, sıkıştırma ve genişleme teorisi (Behera et al., 2008), viskoz kesme teorisi (Scheper, 1949) ve akustik akış teorisi (Zhidkov et al., 2015) gibi çeşitli modeller geliştirilmiştir.

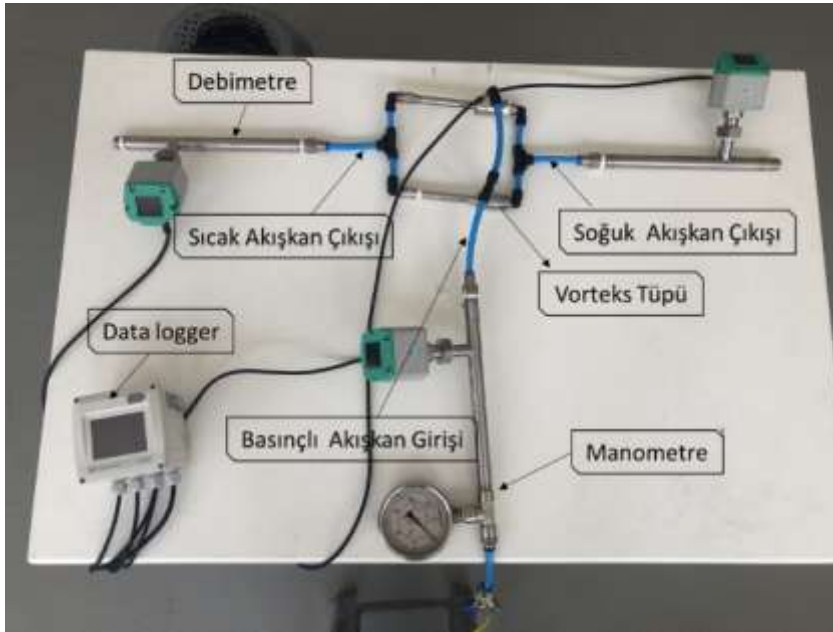
Vorteks tüplerine yönelik teorik araştırmaların gecikmesi, bu sistemlerin enerji verimliliğinin artırılmasında geri kaldığı anlamına gelmemektedir (Zhidkov et al., 2015). Özellikle RHVT'nin çevre dostu bir teknoloji olması gibi avantajları, bu tüplerin geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılmasını sağlamıştır. Örneğin, havacılık (Lee et al., 2003), çevre koruma (Kaya et al., 2019), yenilenebilir enerji (Zhao et al., 2021), petrokimya (Ghezelbash et al., 2016) ve diğer endüstriyel sektörlerde (Bakhsheshi et al., 2016) önemli kullanım alanlarına sahip olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, iki zıt akışlı VT paralel şekilde bağlanan PZRHVT bir deney düzeneği oluşturulmuştur. Deneysel veriler alınırken, farklı malzemelerden üretilmiş iki çıkışlı nozullar ve çevre dostu basınçlı akışkanlar (hava, azot, oksijen ve karbondioksit gazlarıyla, farklı basınç değerlerinde ayarlanarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler, makine öğrenmesi algoritmalarından Extra Trees (ET), eXtreme Gradient Boosting-XGBoost (XGB) ve Partial Least Squares (PLS) yöntemleriyle analiz edilmiş ve çıkış parametrelerinin (T<sub>sic</sub>, T<sub>soğ</sub> ve  $\Delta T$ ) tahminleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, algoritmaların tahmin performansını artırmak amacıyla hiperparametre optimizasyonu yapılmıştır. Hiperparametre optimizasyonu öncesi ve sonrası elde edilen tahmin sonuçları karşılaştırılmış ve tahmin performansları detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada, hareketli parçalar içermeyen (kontrol vanası hariç) iki zıt akışlı VT, paralel bir şekilde bağlanarak deneysel bir sistem tasarlanmıştır (Şekil 1). Bu sistemden elde edilen veriler, giriş ve çıkış parametrelerine göre sınıflandırılmış ve Tablo 1'de sunulmuştur. Deneysel, basınç ölçümleri hassasiyeti %5 olan PAKKENS tipi bir manometre ile gerçekleştirilirken, sıcaklık ölçümleri  $\pm 1^\circ\text{C}$  hassasiyetine sahip dijital

CSI marka bir debimetre aracılığıyla yapılmıştır. Deneysel olarak kullanılan farklı basınçlı akışkan gazlarının basınçları, 150-700 kPa aralığında ve her 50 kPa artışla manometre yardımıyla ayarlanmıştır. Bu süreçte, tercih edilen farklı malzemelerden üretilmiş iki çıkışlı nozullar (Şekil 2) sırayla kullanılarak deneysel veriler kaydedilmiştir.



Şekil 1. PZRHVT deney düzeneği



Şekil 2. PZRHVT kullanılan 2 çıkışlı nozullar

**Tablo.1** Deney setinde kullanılan girdi ve çıktı parametreleri

Girdi parametreleri			Çıktı parametresi
Akışkan	Nozul	Nozul sayısı	Basınç (kPa)
Hava	Pirinç	2	150-700
Oksijen	Polyamid		
Azot	Alüminyum		
Karbondioksit			

PZRHVT'nin performansı, sıcak akış sıcaklık farkı ( $\Delta T_{sıc}$ ) ve soğuk akış sıcaklık farkı ( $\Delta T_{soğ}$ ) değerlerinin belirlenmesiyle analiz edilmiştir. Bu farklar sırasıyla Eşitlik 1 ve Eşitlik 2'de tanımlanmış, ardından performans analizi için Eşitlik 3'te ifade edilmiştir (Korkmaz et al., 2022).

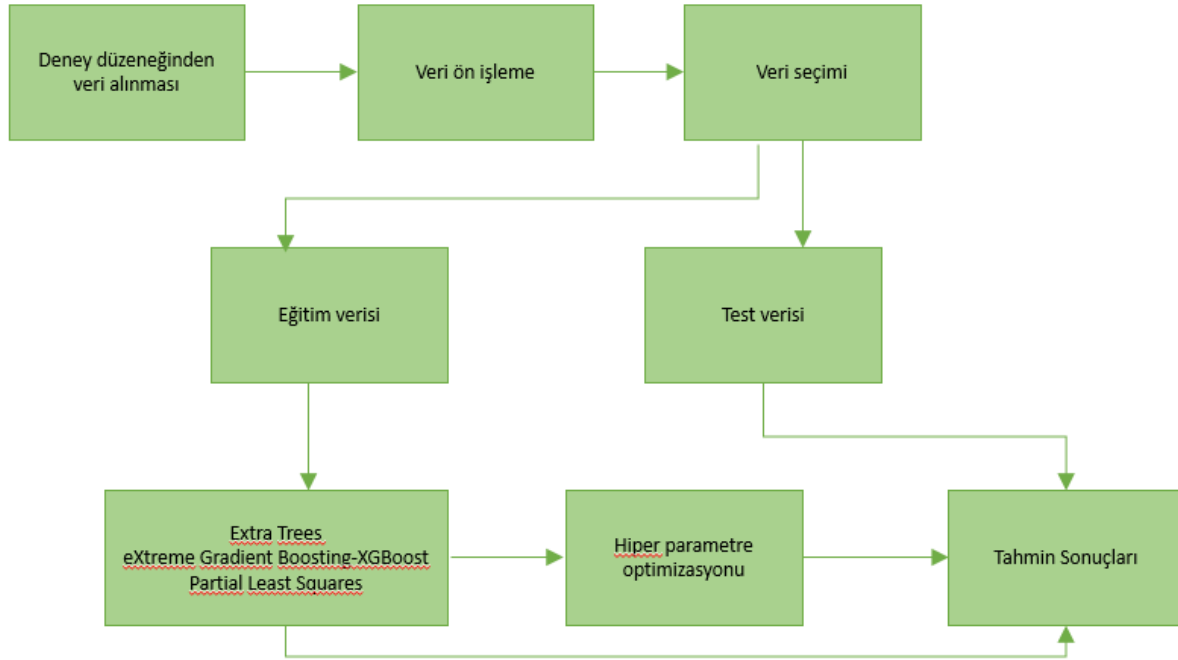
$$\Delta T_{soğuk} = T_{gir} - T_{soğuk} \quad (1)$$

$$\Delta T_{sıcak} = T_{sıcak} - T_{gir} \quad (2)$$

$$\Delta T = T_{sıcak} - T_{soğuk} \quad (3)$$

Mevcut çalışmada  $\Delta T$ ,  $T_{soğ}$  ve  $T_{sıc}$  çıktı yanıtlarının etkili bir şekilde modellenmesi ve yüksek doğruluk oranı ile tahmin edilebilmesi için verisetleri hazırlanmıştır. Verisetlerinin hazırlanması amacıyla RHVT deney düzeneğinden alınarak kaydedilen veriler kullanılmıştır. Sistemin girdi parametreleri olarak iki nozullu farklı malzemeler, çeşitli akışkanlar ve çeşitli basınçlar kullanılmıştır. Girdi özellikleri ile çıkış sıcaklıkları arasındaki ilişkiyi belirleyerek incelenen çıkış sıcaklıklarını tahmin etmek için ET, XGB ve PLS makine öğrenme algoritmaları seçilmiştir. Aşırı uyumun olmaması ve daha genelleştirilebilen sonuçlar üretebilmek için verisetlerine K-kat çapraz doğrulama uygulanmıştır. Kat sayısı olarak 5 değeri dikkate alınmıştır. Tercih edilen makine öğrenme yöntemleri ile ilgili akış Şekil 3'te verilmiştir. Hiper parametrelerin ayarlanmadan önce ve ayarlandıktan sonra kurulan modellerin test tahmin sonuçları performans değerlendirme kriterleri ile karşılaştırılmıştır.





Şekil 3. PZRHVT makine öğrenme akış şeması

### *Extra Trees (ET)*

Extra Trees (Extremely Randomized Trees), karar ağaçlarına dayalı bir makine öğrenimi algoritmasıdır (Mastelini et al., 2022). Random Forest algoritmasına benzese de bazı önemli farklılıkları vardır. Extra Trees, her bir bölünme için rastgele bir özellik alt kümesi seçerken, ayırım noktalarını da rastgele belirler. Bu rastgelelik, modelin aşırı uyum (overfitting) yapma riskini azaltarak genelleme yeteneğini artırır. Aynı zamanda, hesaplama sürecinde hızlıdır çünkü daha az karmaşık ağaçlar oluşturur. Özellikle yüksek boyutlu ve karmaşık veri setlerinde, tahmin doğruluğu ile hesaplama verimliliği arasında iyi bir denge sağlar (Ahmad et al., 2018).

### *eXtreme Gradient Boosting (XGBoost)*

XGBoost, gradyan artırma algoritmasının optimize edilmiş bir versiyonudur ve yüksek performanslı bir tahmin modeli olarak öne çıkar. Algoritma, zayıf öğreniciler (genellikle karar ağaçları) arasında iteratif bir şekilde çalışarak, her adımda hataları minimize etmeyi hedefler (Vadhwani & Thakor, 2023). Bu süreçte, hata oranlarını azaltmak için gradyan iniş tekniğini kullanır. XGBoost, paralel hesaplama, erken durdurma ve ağırlıklı örnekleme gibi özelliklerle optimize edilmiştir, bu da daha hızlı ve etkili sonuçlar elde edilmesini

sağlar. Çeşitli hiper parametre ayarları sayesinde genelleme yeteneği yüksek ve esnek bir algoritmadır(Jain et al., 2023). Çoğunlukla büyük veri setlerinde, doğruluk ve hız açısından üstün performans gösterir.

### *Partial Least Squares (PLS)*

Partial Least Squares, özellikle bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında güçlü korelasyonların bulunduğu veri setlerinde kullanılan bir regresyon yöntemidir(Mekonnen et al., 2020). PLS, hem bağımsız değişkenlerin (girdilerin) hem de bağımlı değişkenlerin (çıkıtların) ortak bir düşük boyutlu temsili üzerinden analiz yapar. Bu süreçte, veri boyutunu azaltarak gürültüyü en aza indirir ve genelleme kapasitesini artırır. PLS, özellikle yüksek boyutlu ve çoklu doğrusal bağımlılığa sahip veri setlerinde etkili bir şekilde çalışır. Ayrıca, regresyon analizleri ve tahmin problemleri için sıkça tercih edilen, esnek ve açıklayıcı bir tekniktir.

### *Hiper Parametre Optimizasyonu*

Grid arama (Grid Search), makine öğrenmesi modellerinin performansını iyileştirmek için kullanılan yaygın bir hiper parametre optimizasyon yöntemidir (Aouragh et al., 2024) . Bu yöntem, belirli bir modelin hiper parametreleri için belirli bir değer aralığı tanımlanarak, her bir kombinasyonu sistematik bir şekilde dener. Hiper parametreler, modelin öğrenme sürecini ve genel performansını doğrudan etkileyen parametrelerdir, örneğin, karar ağaçlarındaki derinlik, destek vektör makinelerindeki C parametresi veya XGBoost'taki öğrenme oranı gibi. Grid arama, her hiper parametre kombinasyonu için çapraz doğrulama (cross-validation) kullanarak, en iyi performansı sağlayan parametre setini belirler. Bu yöntem, genellikle hesaplama kaynakları ve zaman açısından daha maliyetli olabilir, ancak küçük ve orta ölçekli veri setlerinde yüksek doğruluk sağlayan ideal hiper parametreleri bulmak için etkili bir yaklaşımdır. Mevcut çalışmada, regresyon modelleri için en ideal hiper parametrelerin belirlenmesi ve oluşturulan modelin tahmin başarısını artırmak amacıyla Grid Arama yöntemi denenmiştir.

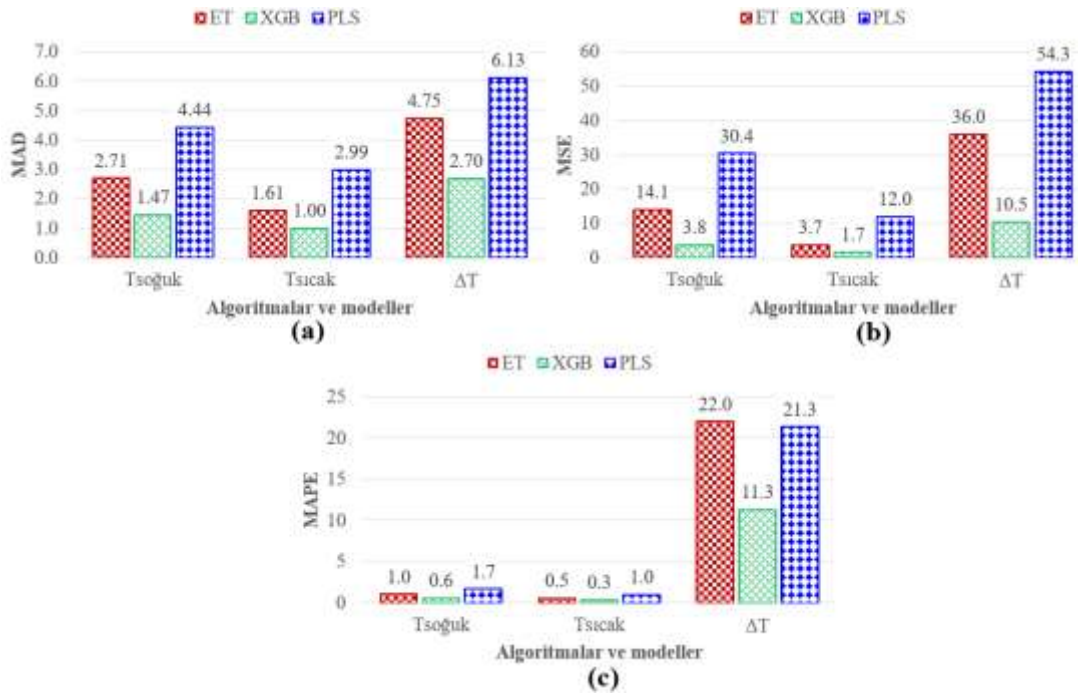
## **3. BULGULAR**

$\Delta T$ ,  $T_{soğ}$  ve  $T_{sic}$  çıkış sıcaklıklarından modellerin oluşturulması ve yüksek doğruluk oranı ile tahmini için RHVT düzeneğinden kaydedilen veriler aracılığıyla verisetleri oluşturulmuştur.  $\Delta T$ ,  $T_{soğ}$  ve  $T_{sic}$  verisetleri için algoritmaların test tahmin performansları Tablo 2 ve Şekil 4'te sunulmuştur. En düşük hata metrikleri ile en yüksek tahmin başarısı XGB ile meydana gelirken en düşük başarı PLS ile hesaplanmıştır. Ek olarak  $\Delta T$  verisetleri ile elde edilen tüm performans metrikleri  $T_{soğ}$  ve  $T_{sic}$  ile elde edilen değerlere göre daha kötü

sonuçlanmıştır. Özellikle bu durum MAPE göstergesi dikkate alındığında daha fazla ön plana çıkmıştır. Sayısal olarak daha küçük değerler için meydana gelen yüksek hatalar daha büyük yüzde sapmaya sebep olarak bu duruma neden olduğu değerlendirilmiştir (Korkmaz et al., 2024).

**Tablo 2.** Kurulan makine öğrenme modellerinin test seti performans metriklerinin kıyaslanması

Modeller	$T_{soğ}$			$T_{sic}$			$\Delta T$		
	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE
ET	2.71	14.11	1.01	1.61	3.70	0.53	4.75	36.05	21.97
XGB	1.47	3.77	0.55	1.00	1.69	0.33	2.70	10.47	11.31
PLS	4.44	30.41	1.68	2.99	11.95	0.99	6.13	54.28	21.32



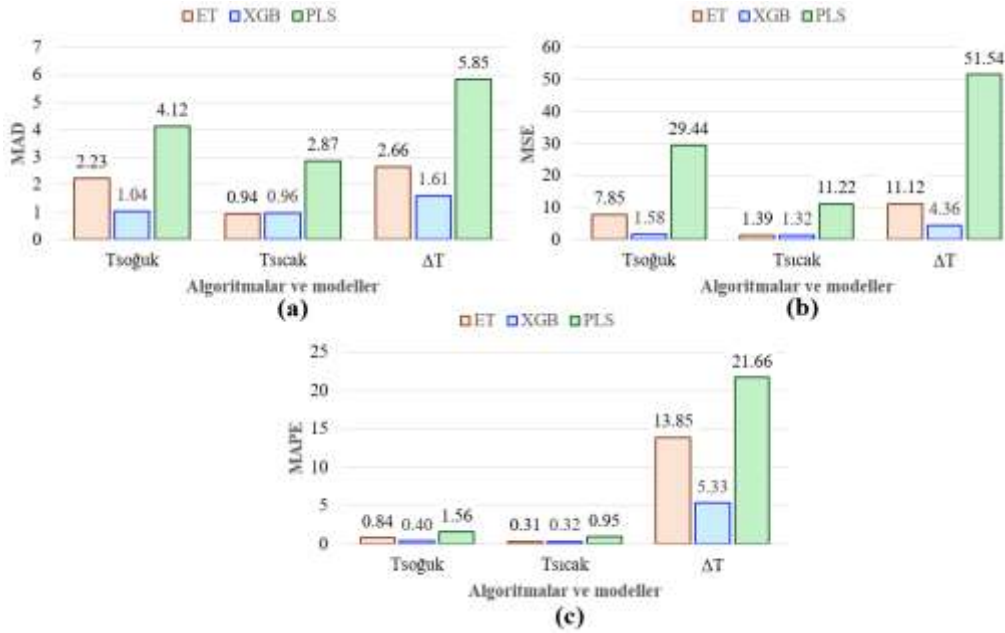
**Şekil 4.** Algoritmaların test tahmin karşılaştırılması (a) MAD, (b) MSE, (c) MAPE

Oluşturulan modeller tarafından hesaplanan test tahmin başarıları performans metrikleri ile ifade edilerek kıyaslanmaktadır. Model tahmin başarısının daha fazla geliştirilerek yüksek doğruluğa sahip test tahmin sonuçları elde edebilmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin en tercih edilenlerinden birisi ise hiper parametre optimizasyonudur. Bu çalışmada hiper parametre optimizasyonu için çapraz doğrulama ve grid arama metotları tercih edilmiştir. Bu çalışmada önerilen yöntemin sonucunda kullanılan algoritmalar ve modellere göre test tahmin sonuçlarının performans kriterleri Tablo 3 ve Şekil 5'te ifade edilmiştir.

Optimizasyondan sonra hata metriklerinde bir düşüş gerçekleşmiştir. En kötü performans yine PLS ile elde edilmiştir. Performans değerlendirme kriterlerine göre RHVT sistemi sıcaklık performansının tahmininde XGB algoritmasının yüksek başarı ile kullanılabileceği belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Hiper parametrelerin ince ayarlandıktan sonra hesaplanan performans göstergeleri

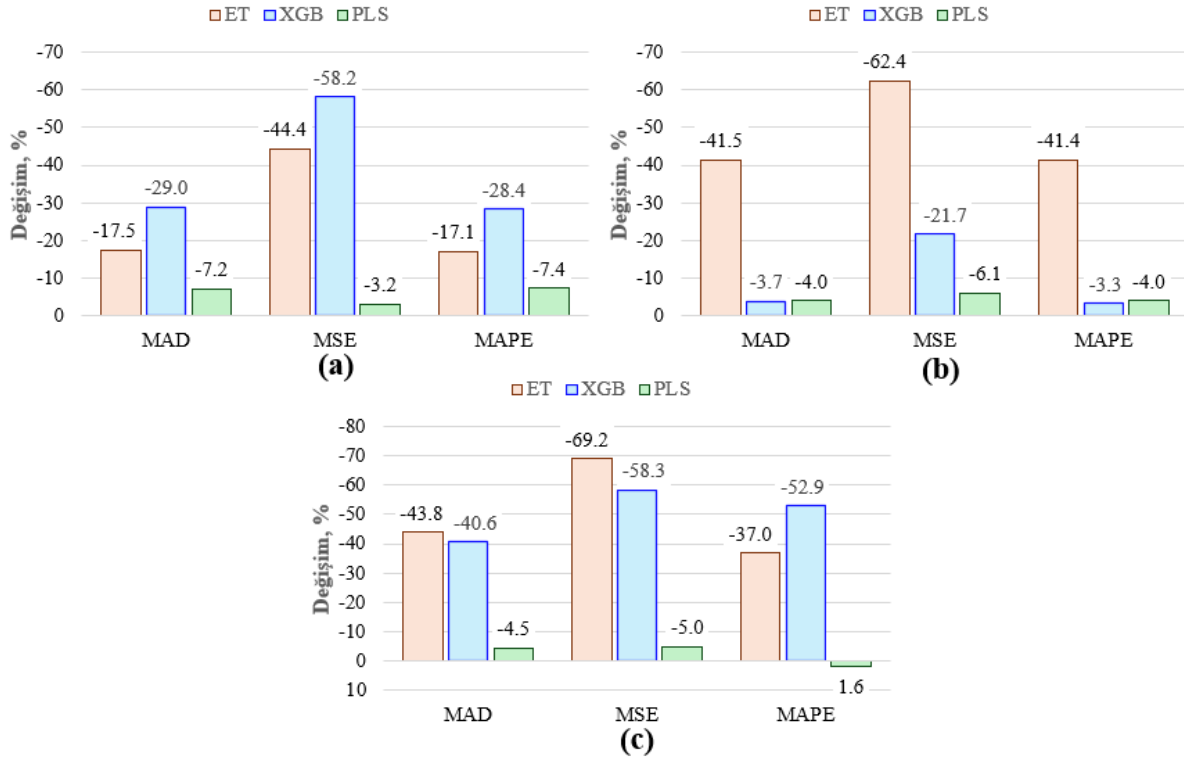
Modeller	$T_{soğ}$			$T_{sic}$			$\Delta T$		
	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE
ET	2.23	7.85	0.84	0.94	1.39	0.31	2.66	11.12	13.85
XGB	1.04	1.58	0.40	0.96	1.32	0.32	1.61	4.36	5.33
PLS	4.12	29.44	1.56	2.87	11.22	0.95	5.85	51.54	21.66



**Şekil 5.** Hiper parametrelerin ince ayarından sonra meydana gelen performans kriterlerinin kıyaslanması (a) MAD, (b) MSE, (c) MAPE

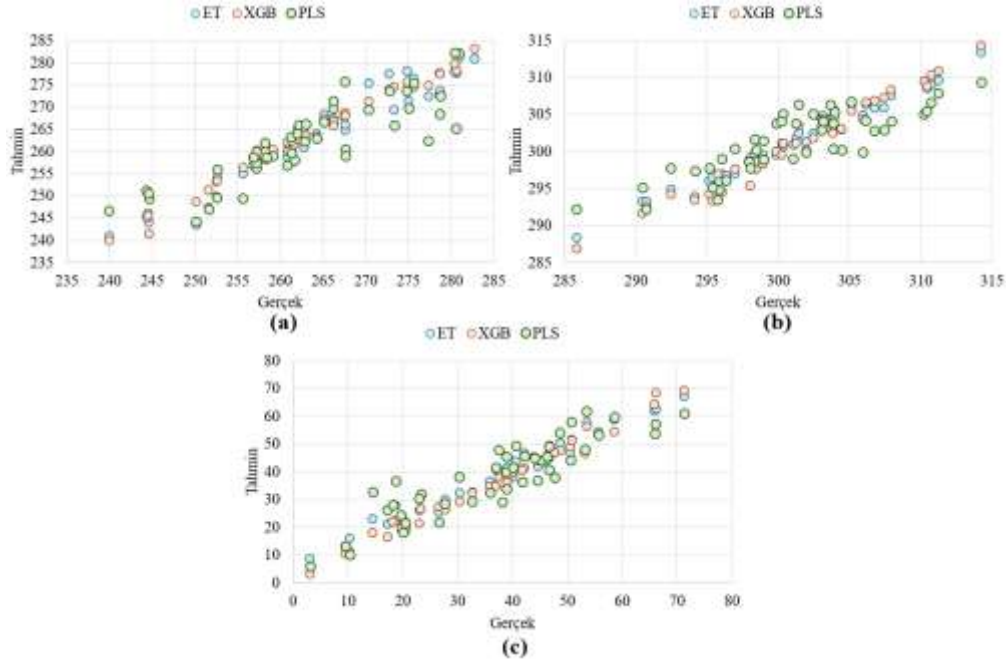
Hiper parametrelerin ince ayarlanması ile optimizasyonu öncesinde ve sonrasında algoritmalar tarafından yapılan test seti tahminlerine göre hesaplanan performans metriklerinin yüzdesel değişimleri Şekil 6'da bulunmaktadır. ET algoritması ile hesaplanan MAD, MSE ve MAPE değerleri dikkate alındığında sırasıyla  $T_{soğ}$  için %17,5-%44,4 ve %17,1 oranlarında,  $T_{sic}$  için %41,5-%62,4 ve %41,4 oranlarında,  $\Delta T$  için %43,8-%69,2 ve %37 oranlarında düşüşler elde edilmiştir. XGB algoritması ile hesaplanan MAD, MSE ve MAPE değerleri dikkate alındığında sırasıyla  $T_{soğ}$  için %29-%58,2 ve %28,4 oranlarında,  $T_{sic}$  için %3,7-%21,7 ve %3,3

oranlarında,  $\Delta T$  için %40,6-%58,3 ve %52,9 oranlarında düşüşler elde edilmiştir. En fazla performans artışı  $T_{soğ}$  için XGB algoritması ile,  $T_{sic}$  ve  $\Delta T$  için ET algoritması ile elde edilmiştir. Her ne kadar en fazla değişim ET ile meydana gelse de performans metrikleri incelendiğinde en düşük değerler XGB algoritması ile elde edilmiştir.



Şekil 6. Hiper parametrelerin ince ayarından önce ve sonra meydana gelen performans kriterlerinin yüzdesel değişimi (a)  $T_{soğ}$ , (b)  $T_{sic}$ , (c)  $\Delta T$

Optimizasyonun neticesinde algoritmalar tarafından yapılan test seti tahmin noktalarının dağılımları Şekil 7’de bulunmaktadır. Özellikle PLS algoritması diğer algoritmalara göre daha dağınık bir şekilde kümelenmiştir. Ancak XGB algoritması en ideal şekilde dağılım göstermiştir. Dolayısıyla RHVT sisteminden elde edilen tüm çıkış sıcaklıkları XGB algoritması modellenerek yüksek başarı ile tahmin ettirilebilir.



Şekil 7. Algoritmaların test tahmin verilerinin dağılımları (a)  $T_{soğ}$ , (b)  $T_{sic}$ , (c)  $\Delta T$

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, RHVT deney düzeneğinden elde edilen veriler kullanılarak  $\Delta T$ ,  $T_{soğ}$  ve  $T_{sic}$  çıkış sıcaklıklarının yüksek hassasiyetle tahmin edilebilmesi amacıyla çeşitli makine öğrenme algoritmalarının performansları incelenerek karşılaştırılmıştır. Girdi parametreleri olarak iki nozullu farklı malzemeler, çeşitli akışkanlar ve basınçlar dikkate alınarak verisetleri oluşturulmuştur. Çıkış sıcaklıklarını tahmin etmek için ET, XGB ve PLS algoritmaları seçilmiş ve algoritmaların test tahmin performansları değerlendirilmiştir. Yüksek doğrulukla tahmin yapılabilmesi için verisetlerine 5 kat çapraz doğrulama uygulanmıştır.

Test tahmin sonuçlarına göre, XGB algoritması en iyi performansı sergileyerek en düşük hata metrikleriyle en yüksek tahmin doğruluğunu elde etmiştir. PLS algoritması ise en düşük performansı göstermiştir. Ayrıca,  $\Delta T$  veri seti ile elde edilen tahmin sonuçları,  $T_{soğ}$  ve  $T_{sic}$  veri setlerine göre daha kötü sonuçlanmıştır. Özellikle MAPE metriğinde, küçük değerlerde yapılan büyük hatalar, yüzde sapma miktarlarını artırarak  $\Delta T$  verisinin performansını kötü etkilemiştir. Hiper parametre optimizasyonu ile modellerin performansları daha da iyileştirilmiştir. Grid arama ve çapraz doğrulama yöntemleriyle yapılan optimizasyon sonucunda, hata metriklerinde önemli iyileşmeler gözlemlenmiştir. XGB algoritması ile yapılan optimizasyonda,  $T_{soğ}$  için %28,4 ile %58,2 arasında,  $T_{sic}$  için %3,3 ile %21,7 arasında ve  $\Delta T$  için ise %40,6 ile %58,3 arasında düşüşler

elde edilmiştir. ET algoritması ise  $\Delta T$  için daha fazla performans artışı sağlasa da en düşük hata değerleri XGB algoritmasında gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak XGB algoritması, RHVT sistemi tarafından elde edilen tüm çıkış sıcaklıklarının tahmininde yüksek doğrulukla kullanılabilir en başarılı algoritma olarak belirlenmiştir. Optimizasyon sonucunda tespit edilen bulgular, XGB algoritmasının modelleme ve tahmin süreçlerinde en yüksek başarıyı sağladığını ve RHVT sisteminin performansını doğru bir şekilde tahmin edebileceğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Ahmad, M. W., Reynolds, J., & Rezgui, Y. (2018). Predictive modelling for solar thermal energy systems: A comparison of support vector regression, random forest, extra trees and regression trees. *Journal of Cleaner Production*, 203, 810–821.
- Aouragh, A. A., Bahaj, M., & Toufik, F. (2024). Diabetes Prediction: Optimization of Machine Learning through Feature Selection and Dimensionality Reduction. *International Journal of Online & Biomedical Engineering*, 20(8).
- Bakhsheshi, M. F., Keenliside, L., & Lee, T.-Y. (2016). Rapid and selective brain cooling method using vortex tube: a feasibility study. *The American Journal of Emergency Medicine*, 34(5), 887–894.
- Behera, U., Paul, P. J., Dinesh, K., & Jacob, S. (2008). Numerical investigations on flow behaviour and energy separation in Ranque–Hilsch vortex tube. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 51(25–26), 6077–6089.
- Ghezelbash, R., Farzaneh-Gord, M., & Sadi, M. (2016). Performance assessment of vortex tube and vertical ground heat exchanger in reducing fuel consumption of conventional pressure drop stations. *Applied Thermal Engineering*, 102, 213–226.
- Jain, P., Chhabra, H., Chauhan, U., Prakash, K., Samant, P., Singh, D. K., Soliman, M. S., & Islam, M. T. (2023). Machine learning techniques for predicting metamaterial microwave absorption performance: a comparison. *IEEE Access*, 11, 128774–128783.
- Kaya, H., Uluer, O., Kocaoğlu, E., & Kirmaci, V. (2019). Experimental analysis of cooling and heating performance of serial and parallel connected counter-flow Ranque–Hilsch vortex tube systems using carbon dioxide as a working fluid. *International Journal of Refrigeration*, 106, 297–307. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.07.004>
- Korkmaz, M., Dogan, A., & Kirmaci, V. (2022). Performance Analysis of Counterflow Ranque – Hilsch Vortex  
1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>



- Tube with Linear Regression, Support Vector Machines and Gaussian Process Regression Method. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 8(2), 361–370. <https://doi.org/doi:10.30855/gmbd.0705015>
- Korkmaz, MURAT, Akdulum, A., & Kırmacı, V. (n.d.). *FARKLI MALZEMELERDEN YAPILI İKİ NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜPÜN ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI*.
- Lee, Y.-M., Nikolic-Tirkas, B., Tarrant, S., Rosholt, D., Balepin, V., Petley, D., & Czyszyz, P. (2003). Vortex tube air separation applications for air collection cycle hypersonic vehicles. *41st Aerospace Sciences Meeting and Exhibit*, 374.
- Liew, R., Zeegers, J. C. H., Kuerten, J. G. M., & Michalek, W. R. (2012). Maxwell's demon in the Ranque-Hilsch vortex tube. *Physical Review Letters*, 109(5), 54503.
- Mastelini, S. M., Nakano, F. K., Vens, C., & de Leon Ferreira, A. C. P. (2022). Online extra trees regressor. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 34(10), 6755–6767.
- Mekonnen, B. K., Yang, W., Hsieh, T.-H., Liaw, S.-K., & Yang, F.-L. (2020). Accurate prediction of glucose concentration and identification of major contributing features from hardly distinguishable near-infrared spectroscopy. *Biomedical Signal Processing and Control*, 59, 101923.
- Scheper, G. W. (1949). Flow patterns and a heat transfer theory for the vortex heating and refrigerating tube. *Master's Thesis, Union College, Schenectady*.
- Vadhwani, D., & Thakor, D. (2023). Prediction of extent of damage in vehicle during crash using improved XGBoost model. *International Journal of Crashworthiness*, 28(3), 299–305.
- Xue, Y., Arjomandi, M., & Kelso, R. (2013). Experimental study of the thermal separation in a vortex tube. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 46, 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2012.12.009>
- Zhao, P., Xu, W., Gou, F., Fan, G., & Wang, J. (2021). Performance analysis of a self-condensation compressed carbon dioxide energy storage system with vortex tube. *Journal of Energy Storage*, 41, 102995.
- Zhidkov, M. A., Devisilov, V. A., Zhidkov, D. A., Kirikova, O. V., & Spiridonov, V. S. (2015). Thermodynamics of the Ranque-Hilsch effect in the three-flow vortex tubes. *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*, 49, 523–531.

## SÜRÜ İHA'LARIN FORMASYON MODELLERİNİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ ANALİZİ VE YAPAY ZEKA DESTEKLİ KARAR MEKANİZMASIYLA UYGUN FORMASYON MODELİ SEÇİMİ

Öğrenci, Gülistan SUBAŞI<sup>1</sup>/ Dr., Ercan AYKUT<sup>2</sup>/Öğrenci, Fatma CEYHAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, [gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr), 0009-0004-1682-0318

<sup>2</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, [eaykut@gelisim.edu.tr](mailto:eaykut@gelisim.edu.tr), 0000-0001-8639-8408

<sup>3</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, [fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr), 0009-0008-0922-9879

### Özet

Bu projede, İnsansız Hava Araçları (İHA) sürü sistemlerinde görev başarısı ile operasyonel verimliliğin artırılması amacıyla, en uygun formasyon modelinin yapay zeka destekli bir karar mekanizmasıyla belirlenmesi hedeflenmektedir. Geliştirilen algoritma, sürü İHA'ların formasyon kontrolünde enerji verimliliği, operasyon etkinliği, görüş alanı optimizasyonu, iletişim ve koordinasyon gibi kritik parametreleri dikkate alarak en uygun formasyon modelini seçmektedir. Bu doğrultuda, proje kapsamında oluşturulan kapsamlı veri seti ile formasyon modellerinin performansı ayrıntılı biçimde değerlendirilmektedir ve böylece literatüre özgün katkılar sunulmaktadır.

Proje kapsamında geliştirilen yapay zeka destekli karar mekanizması, kullanıcı tarafından belirlenen görev türü, İHA sayısı ve operasyon koşullarına göre en uygun formasyonu önermektedir. Bu yapı, Python programlama dili kullanılarak Scikit-learn ve TensorFlow/Keras gibi ileri seviye yapay zeka kütüphaneleri aracılığıyla kodlanmakta; Gazebo simülasyon ortamında ROS-2 Humble robotik işletim sistemiyle bütünleşik biçimde çalışmaktadır. Ayrıca, PX4-Autopilot entegrasyonu ile İHA'ların hareket ve görev kontrolleri sağlanmakta, kullanıcılara dinamik ve esnek bir simülasyon deneyimi sunulmaktadır.

Tasarlanan arayüz aracılığıyla kullanıcılar, belirledikleri formasyon modelini, İHA/dron sayısını ve görev koşullarını sisteme girerek Gazebo simülasyon ortamında bu formasyonları gözlemleyebilmektedir. Bu sayede, farklı senaryolar altında formasyonların operasyonel verimliliği analiz edilmekte, elde edilen veriler formasyon modellerinin görev performansı ile operasyonel etkinliğini artırmaya yönelik iyileştirmeler için kayıt altına alınmaktadır.

Bu araştırma, sürü İHA'ların operasyonel görevlerde daha verimli ve güvenilir biçimde kullanılmasına katkı sağlamakta; aynı zamanda simülasyon ortamında yüksek doğruluklu veri analizleriyle yenilikçi çözümler sunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Sürü İHA, Formasyon Modeli, Yapay Zeka

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

# ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY IN FORMATION MODELS OF SWARM UAVs AND SELECTION OF OPTIMAL FORMATION MODEL USING AN AI-BASED DECISION MECHANISM

Student, Gülistan SUBAŞI<sup>1</sup>/ Dr., Ercan AYKUT<sup>2</sup>/Student, Fatma CEYHAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Electrical and Electronics Engineering  
gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr, 0009 0004 1682 0318

<sup>2</sup>Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Electrical and Electronics Engineering  
eaykut@gelisim.edu.tr, 0000-0001-8639-8408

<sup>3</sup>Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Electrical and Electronics Engineering  
[fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr), 0009-0008-0922-9879

## Abstract

This project aims to enhance mission success and operational efficiency in unmanned aerial vehicle (UAV) swarm systems by determining the optimal formation model through an AI-supported decision-making mechanism. The developed algorithm selects the most suitable formation model for swarm UAVs by considering critical parameters such as energy efficiency, operational effectiveness, field-of-view optimization, communication, and coordination in formation control. Accordingly, a comprehensive dataset created within the project framework allows for a detailed evaluation of the performance of formation models, offering inventive contributions to the literature.

The AI-supported decision-making mechanism developed in this project recommends the most appropriate formation based on the task type, number of UAVs, and operational conditions defined by the user. This system is coded using the Python programming language and advanced AI libraries such as Scikit-learn and TensorFlow/Keras. It operates in integration with the ROS-2 Humble robotic operating system within the Gazebo simulation environment. Additionally, with PX4-Autopilot integration, UAV motion and mission controls are ensured, providing users with a dynamic and flexible simulation experience.

Through the designed interface, users can input the desired formation model, the number of UAVs/drones, and task conditions into the system to observe these formations in the Gazebo simulation environment. This enables the analysis of operational efficiency of formations under different scenarios. The collected data is recorded for improving formation models' task performance and operational effectiveness.

This research contributes to the more efficient and reliable use of swarm UAVs in operational tasks and offers innovative solutions through high-accuracy data analyses in a simulation environment.

**Keywords:** Swarm UAV, Formation Model, Artificial Intelligence

## ZAYIF AKIM VE KUVVETLİ AKIM ELEKTRİK PROJE TASARIMI

Öğrenci, Gülistan SUBAŞI<sup>1</sup>/ Dr., Ercan AYKUT<sup>2</sup>/Öğrenci, Fatma CEYHAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği ,  
[gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr), 0009-0004-1682-0318

<sup>2</sup> İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği,  
[eykut@gelisim.edu.tr](mailto:eykut@gelisim.edu.tr), 0000-0001-8639-8408

<sup>3</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği ,  
[fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr), 0009-0008-0922-9879

### Özet

Bu çalışma, Gelişim Üniversitesi'ne ait bir kat planının zayıf akım ve kuvvetli akım elektrik tesisat tasarımını ele almaktadır. Projenin temel amacı, incelenen yapıda güvenli, düzenli ve sürdürülebilir bir elektriksel altyapı oluşturmak olup, bu süreçte elde edilen teorik bilgilerin pratik uygulamalarla bütünleştirilmesi hedeflenmiştir. Zayıf akım projesi kapsamında yangın ihbar ve alarm sistemlerinin tasarımı yapılmıştır. Bu doğrultuda, ilgili alanların işlevsel gereksinimleri, kullanılacak yangın algılama elemanlarının duyarlılığı ve konumlandırma stratejileri dikkate alınmış, böylece yangın riski en aza indirilmeye çalışılmıştır. Kuvvetli akım projesi kapsamında ise priz ve aydınlatma tesisatı planlanmış, aydınlatma armatürlerinin seçimi mekânın kullanım amacı, tavan yüksekliği, aydınlık düzeyi ve estetik kaygılar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Tasarım sürecinde, AutoCAD yazılımı kullanılarak 1/100 ölçekli plan üzerinde çalışma yapılmıştır. Kablolar arasındaki mesafe 12 cm olarak belirlenmiş ve kolonlar ile duvarların konumuna özen gösterilmiştir. Bu yaklaşım sayesinde altyapının düzenli, bakımı kolay ve ileride yapılabilecek tadilatlar için uygun bir nitelik kazanması amaçlanmıştır. Ayrıca, güzergâhların optimize edilmesi suretiyle kablo uzunluğunda tasarruf sağlanmış, böylece hem maliyet hem de malzeme kullanımı açısından verimlilik elde edilmiştir. Sonuç olarak, tasarlanan zayıf ve kuvvetli akım projeleri, bina güvenliğini, işlevselliğini ve enerji verimliliğini artıran, sürdürülebilir ve uygulanabilir bir çözümdür. Bu yaklaşım, kuramsal bilginin uygulamaya aktarılmasına olanak tanıyarak, hem mühendislik ilkelerinin somutlaştırılmasını hem de kullanıcı gereksinimlerine uygun, güvenli ve düzenli bir elektrik altyapısının oluşmasını sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Zayıf Akım, Kuvvetli Akım, Güç Hesaplamaları, Kablo Kesitleri, Linye Hattı, AutoCAD

## LOW VOLTAGE AND HIGH VOLTAGE ELECTRICAL PROJECT DESIGN

Student, Gülistan SUBAŞI<sup>1</sup>/ Dr., Ercan AYKUT<sup>2</sup>/Student, Fatma CEYHAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Electrical and Electronics Engineering

[gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:gulistan.subasi@ogr.gelisim.edu.tr), 0009 0004 1682 0318

<sup>2</sup> Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Electrical and Electronics Engineering

[eykut@gelisim.edu.tr](mailto:eykut@gelisim.edu.tr), 0000-0001-8639-8408

<sup>3</sup> Istanbul Gelisim University, Faculty of Engineering and Architecture, Electrical and Electronics Engineering

[fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr](mailto:fatma.ceyhan@ogr.gelisim.edu.tr), 0009-0008-0922-9879

### Abstract

This study addresses the design of low voltage and high voltage electrical installations for a floor plan belonging to Gelişim University. The primary objective of the project is to establish a safe, orderly, and sustainable electrical infrastructure within the examined structure, integrating theoretical knowledge with practical applications throughout the process. As part of the low voltage project, the design of fire detection and alarm systems was undertaken. In this regard, the functional requirements of the relevant areas, the sensitivity of the fire detection components, and their placement strategies were considered to minimize fire risk. For the high voltage project, socket and lighting installations were planned, with the selection of lighting fixtures based on the purpose of the space, ceiling height, illumination levels, and aesthetic considerations. During the design process, work was carried out on a 1:100 scale plan using AutoCAD software. The distance between cables was determined to be 12 cm, with particular attention paid to the positioning of columns and walls. This approach aimed to ensure an orderly infrastructure that is easy to maintain and adaptable to potential future modifications. Additionally, optimizing cable routes achieved savings in cable length, thereby enhancing efficiency in terms of both cost and material usage. In conclusion, the designed low voltage and high voltage projects provide sustainable and implementable solutions that enhance the building's safety, functionality, and energy efficiency. This approach enables the practical application of theoretical knowledge, facilitating the realization of engineering principles while ensuring a secure and organized electrical infrastructure tailored to user needs.

**Keywords:** Low Voltage, High Voltage, Power Calculations, Cable Cross-Sections, Radial Line, AutoCAD

## BİR KANAT PROFİLİ ÇEVRESİNDEKİ TÜRBÜLANSLI AYRILMIŞ AKIŞIN GEKO TÜRBÜLANSLI MODELİ İLE SİMÜLASYONLARI

Dilara KOÇAK<sup>1</sup>/ Doç. Dr. Utku ŞENTÜRK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Makine Mühendisliği, Enerji, dilara.kocak@ege.edu.tr, 0000000207393447

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Makine Mühendisliği, Enerji, utku.senturk@ege.edu.tr, 0000000244345196

### Özet

Bu çalışmada, GEKO türbülans modelinin  $C_{sep}$  parametresinin, NACA 4412 kanat profili etrafındaki türbülanslı, ayrılmış akış simülasyonlarına etkisi incelenmiştir. Reynolds sayısı  $Re_c = 1.64 \times 10^6$  olarak belirlenmiş ve deneysel verilerle uyumlu olarak serbest akım koşulları oluşturulmuştur. Sayısal analizler, zamandan bağımsız RANS yaklaşımı kullanılarak, GEKO modeli ile gerçekleştirilmiş ve  $C_L$  (kaldırma katsayısı),  $C_D$  (direnç katsayısı) ve  $C_p(x/c)$  (basınç katsayısı) eğrileri üzerinden SST modeli ve deneysel sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Kanat profili çevresindeki akış alanı için 2D bir problem bölgesi oluşturulmuş, sınır tabaka çözünürlüğünü arttırmak amacıyla 20 katmanlı sınır tabaka ağı uygulanmış ve ağ çözünürlüğü  $y^+ < 1$  olacak şekilde optimize edilmiştir. Hücum açısı olarak, akış ayrılmasının gerçekleştiği  $\alpha = 12^\circ$  ele alınmış ve GEKO modelinin farklı  $C_{sep}$  değerleri kullanılarak, bu parametrenin aerodinamik katsayılar ve basınç dağılımı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, uygun bir  $C_{sep}$  değeri seçiminin  $C_L$ ,  $C_D$  ve  $C_p(x/c)$  değerlerinin deneysel verilerle uyumunu SST modele nazaran arttırabildiğini göstermektedir. Bu çalışma, GEKO türbülans modelinin türbülanslı ayrılmış akış problemlerine uygulanabilirliğini değerlendirmek ve modelin iyileştirilmesi için bir temel sunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** NACA 4412, GEKO türbülans modeli, RANS, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD).

## SIMULATIONS OF TURBULENT SEPARATED FLOW AROUND AN AIRFOIL USING THE GEKO TURBULENCE MODEL

### Abstract

In this study, the effects of the  $C_{sep}$  parameter of the GEKO turbulence model on the simulation of turbulent separated flow around NACA 4412 airfoil were investigated. The Reynolds number was set at  $Re_c=1.64 \times 10^6$ , and free-stream conditions were established in accordance with experimental data. Numerical analyses were conducted using a time-independent RANS approach with the GEKO model, and the results were compared with those of the SST model and experimental findings based on lift coefficient ( $C_L$ ), drag coefficient ( $C_D$ ), and pressure coefficient ( $C_p$ ) curves as functions of  $x/c$ . A 2D computational domain was constructed to model the flow field around the airfoil, and a 20-layer boundary layer mesh was applied to enhance boundary layer resolution, ensuring a mesh refinement of  $y^+ < 1$ . The angle of attack was set to  $\alpha=12^\circ$ , where flow separation occurs. By employing different  $C_{sep}$  values in the GEKO model, the impact of this parameter on aerodynamic coefficients and pressure distribution was evaluated. The results demonstrate that selecting an appropriate  $C_{sep}$  value can improve the agreement of  $C_L$ ,  $C_D$  and  $C_p(x/c)$  values with experimental data compared to the SST model. This study provides a foundation for assessing the applicability of the GEKO turbulence model to turbulent separated flow problems and offers insights into its potential improvement.

**Keywords:** NACA 4412, GEKO turbulence model, RANS, Computational Fluid Dynamics (CFD).



## 1. GİRİŞ

Kanat profili aerodinamiğinde, kaldırma katsayısı ( $C_L$ ), direnç katsayısı ( $C_D$ ) ve basınç katsayısı ( $C_p(x/c)$ ) kanat karakteristiğini ortaya koyan katsayılardır (Anderson, 2011; Haque vd., 2015). Reynolds sayısı akış rejiminin karakteristiğini belirleyen parametredir ve kanat etrafındaki akış ayrılmaları ile aerodinamik hesaplamaları doğrudan etkilemektedir (Hossain vd., 2014).  $C_L$ ,  $C_D$ ,  $C_p(x/c)$  ve  $Re_c$  denklemleri Denk. 1-4'te verilmiştir. Denklemlerde kullanılan  $F_L$  kaldırma kuvveti,  $F_D$  direnç kuvveti,  $\rho$  akışkanın yoğunluğu,  $U_\infty$  serbest akım hızı,  $A$  üst bakış alanı,  $p$  basınç ve  $c$  karakteristik uzunluktur.

$$C_L = \frac{F_L}{0.5\rho U_\infty^2 A} \quad (1)$$

$$C_D = \frac{F_D}{0.5\rho U_\infty^2 A} \quad (2)$$

$$C_p = \frac{p}{0.5\rho U_\infty^2} \quad (3)$$

$$Re_c = \frac{\rho U_\infty c}{\mu} \quad (4)$$

Türbülanslı ayrılmış akışlar mühendislik uygulamalarında çözülmesi oldukça zor problemlerdir. Kanat profilleri etrafında oluşan akış ayrılmaları, aerodinamik performans üzerinde doğrudan etkilidir. Türbülans modelleri, zamana bağlı ve üç boyutta çalkantılar içeren karmaşık akışların zaman ortalamalı çözümlerini hesaplama maliyetini düşürerek sağlar. Her bir türbülans modeli farklı uygulama alanlarında farklı performans göstermektedir. GEKO (Generalized k-omega) türbülans modeli kullanıcıya temel kalibrasyonu bozmadan farklı akış senaryolarına göre değiştirilebilir parametreler sunmaktadır (Menter vd., 2019).

Literatürde NACA 4412 kanat profilinde aerodinamik performansı inceleyen birçok sayısal çalışma bulunmaktadır. Petinrin ve Onoja (2017) NACA 4412 kanat profili üzerinde hücum açısı ve Reynolds sayısı değişiminin kaldırma katsayısı ve direnç katsayısı değerlerine etkisini k-omega SST türbülans modeliyle sayısal olarak incelemişlerdir. Körpe ve arkadaşları çalışmalarında, NACA 4412 kanat profilinde  $y^+$  değerinin aerodinamik katsayılar üzerindeki etkilerini  $\gamma$ - $Re\theta$  türbülans modeli ile incelemişlerdir (Körpe vd., 2019). Başka bir çalışmada NACA 4412 kanat profili üzerinde firar kenarı yakınındaki dikdörtgen slotun aerodinamik performansa etkileri incelenmiştir. SST k-omega türbülans modeli kullanılarak yapılan bu çalışma slotun akış ayrılmasını geciktirerek direnci azalttığını, kaldırmayı artırdığını göstermiştir (Nair vd., 2024). Başka bir çalışmada, ANSYS Fluent kullanılarak NACA 4412 kanat profili üzerinde üç farklı türbülans modeli (Spallart-Allmaras, k- $\omega$  SST, k- $\epsilon$  Realizable) test edilmiştir (AlJarallah vd., 2023). Başka bir çalışmada ise NACA 4412 kanat profili etrafındaki akış simülasyonu OpenFOAM yazılımı kullanılarak,

eddy viskozite modelleri ile doğrulanmıştır (Habbit III, 2015). Bu çalışmalarda, aerodinamik stolun gerçekleştiği kritik hücum açısından yüksek açılarda doğruluğun düştüğü ve türbülans modellerinin ayrılmış akışı modellemekte yüksek hatalar içerdiği görülmektedir.

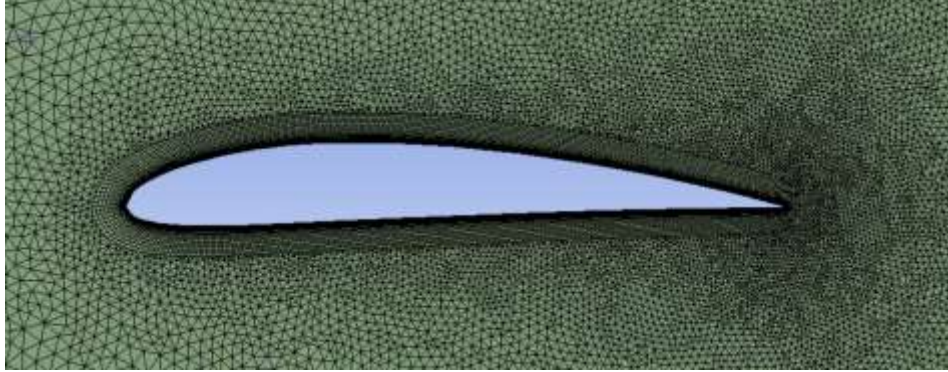
Bu çalışmada, GEKO türbülans modelinin  $C_{sep}$  parametresinin NACA 4412 kanat profili etrafındaki akış analizine etkisi incelenmiştir. Bu kanat profilinin seçilmesinin sebebi çok kapsamlı deneysel verilere sahip olmasıdır ve böylelikle sayısal analizlerin doğrulanması sağlanacaktır (Wadcock, 1987).  $C_{sep}$  ayrılma bölgelerini doğrudan etkileyen kritik bir parametredir ve akış analizlerinde modelin deneysel veriler ile uyumunu artırabilir.  $C_{sep}$ 'in minimum değeri 0.7, maksimum değeri 2.5 ve varsayılan değeri 1.75 olarak verilmiştir (Menter vd., 2019). Çalışmanın amacı farklı  $C_{sep}$  değerleri (0.75, 1.5, 2.25) için ve SST türbülans modeli için sayısal analizler gerçekleştirerek analiz sonuçlarını deneysel verilerle karşılaştırarak optimum  $C_{sep}$  değerini belirlemektir. Elde edilen sonuçlar  $C_L$ ,  $C_D$  ve  $C_p(x/c)$  açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, türbülans modelleme alanında GEKO'nun uygulanabilirliğini değerlendirme ve optimize etme açısından önemli katkılar sunmaktadır.

## 2. METODOLOJİ

Bu çalışmada NACA 4412 kanat profili etrafındaki akış, iki boyutlu olarak analiz edilmiştir. Tüm simülasyonlar, Reynolds ortalamalı Navier Stokes (RANS) yaklaşımı kullanılarak Ansys Fluent 2021R2 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve sonuçlar detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Kanat profili etrafındaki türbülanslı akışı analiz edebilmek için deneysel verilerle uyumlu bir akış bölgesi ve ağ yapısı oluşturulmuştur. Kanat profilinin geometrisi, litatürde bulunan koordinat verileri kullanılarak oluşturulmuştur. Kanadın hücum kenarı XY düzleminin orijinine yerleştirilmiş, firar kenarı ise  $(x,y) = (1,0)$  m'ye konumlandırılmıştır. Kiriş uzunluğu  $c = 1$  m olarak alınmıştır.

İç ve dış olmak üzere iki farklı akış bölgesi oluşturulmuştur. İç bölge, boyutları  $10c \times 10c$  olan bir kareden oluşurken, dış bölge ise boyutları  $20c \times 20c$  olan daha büyük bir kareden oluşmaktadır. İç bölge, art izi oluşumunu doğru şekilde yakalayabilmek amacıyla kanadın yukarı akımında  $1c$ , aşağı akımında ise  $9c$  uzaklığında olacak şekilde konumlandırılmıştır.

Ağ yapısı üçgen hücreler ile oluşturulmuş ve kanat profil çevresinde 20 katmanlı bir sınır tabaka ağ uygulanmıştır. Sınır tabaka ağ çözünürlüğü  $y^+ < 1$  olacak şekilde optimize edilerek ilk hücre yüksekliği  $0.008$  mm olarak belirlenmiştir. İç bölge daha küçük, dış bölge daha büyük hücrelerle oluşturulmuştur. Ağ yapısı Şekil 1'de gösterilmiştir.



**Şekil 1. NACA 4412 kanat profilinin ağ yapısı.**

Reynolds sayısı, Wadcock (1987) tarafından gerçekleştirilen deneylerle uyumlu olacak şekilde  $Re=1.64 \times 10^6$  olarak belirlenmiştir. Akışkanın viskozitesi  $\mu=0,00001789$  Pa.s ve yoğunluğu  $\rho=1,225$  kg/m<sup>3</sup>'tür. Serbest akım hızı ise 24,10 m/s'dir. Sınır koşulları olarak, üst, alt ve sol sınırlar inlet (giriş), sağ sınır outlet (çıkış) ve kanat profili wall (duvar) olarak belirlenmiştir. Hücüm açısı, stolun gerçekleştiği  $\alpha = 12^\circ$  seçilmiş ve tüm analizler bu hücum açısında gerçekleştirilmiştir.

### 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

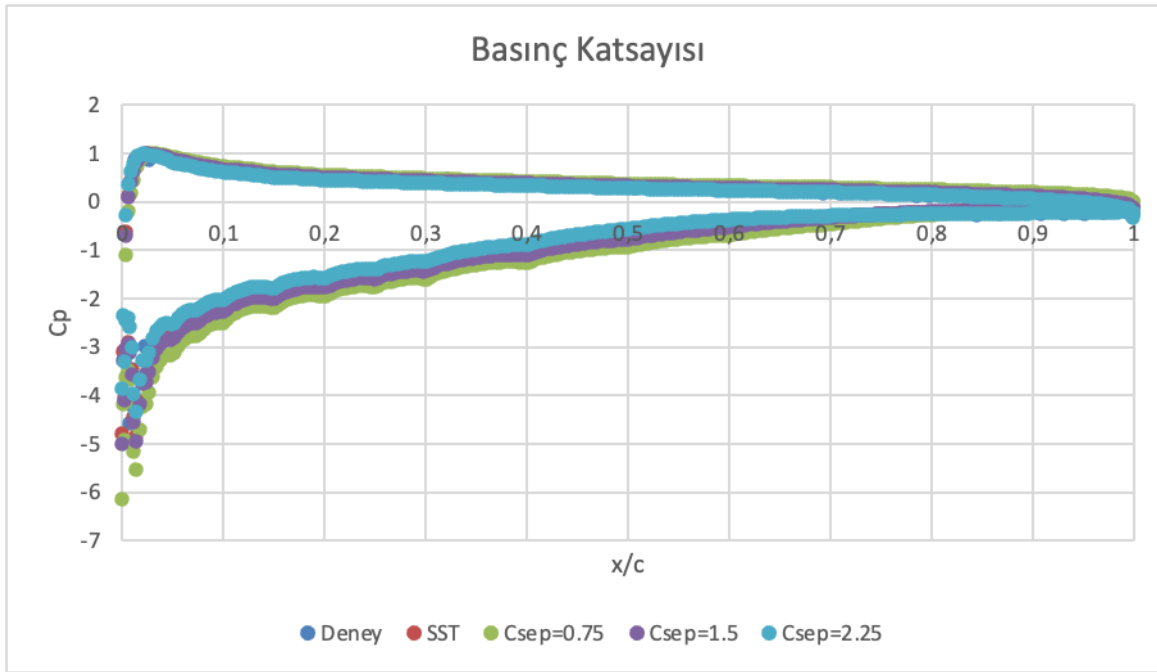
NACA 4412 kanat profili etrafında GEKO modeli, k-omega SST türbülans modeli ve deney verileriyle kaldırma katsayısı, direnç katsayısı ve basınç katsayısı açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada 0,75, 1,5 ve 2,25 olmak üzere üç farklı  $C_{sep}$  değeri seçilmiştir.

Tablo 1'de  $12^\circ$ 'lik hücum açısında analizlerden elde edilen  $C_D$  ve  $C_L$  değerleri ve deney verisine göre hata payları verilmiştir. GEKO türbülans modeli için  $C_{sep} = 1,5$ , en düşük hata oranlarıyla deneysel veriye en yakın sonuçları sunarken,  $C_{sep} = 2,25$  artan sapmalarla en yüksek hata oranlarını göstermiştir. SST modeli, genel olarak GEKO -  $C_{sep} = 1,50$ 'den daha fazla hata oranına sahip olsa da,  $C_L$  değerlerinde %6.29'luk düşük bir hata oranı ile dikkate değerdir.

**Tablo 1. Direnç ve kaldırma kuvvetleri açısından türbülans modeli karşılaştırması.**

Türbülans Modeli		$C_D$	$C_L$	% Hata $C_D$	% Hata $C_L$
GEKO	$C_{sep} = 0,75$	0,040465	1,566776	3,894757	7,723157
	$C_{sep} = 1,50$	0,042325	1,384575	0,523011	4,804019
	$C_{sep} = 2,25$	0,050847	1,209224	20,76233	16,86027
SST		0,044180	1,362959	4,928494	6,290251

Şekil 2’de sırasıyla basınç katsayısı için sayısal analizler ile deney verilerinin karşılaştırılması verilmiştir.  $C_{sep} = 0,75$ , küçük ve orta X/C bölgelerinde deney verilerine en yakın sonuçları verirken, artan  $C_{sep}$  değerleri (1,5 ve 2,25), bu uyumu bozarak sapmaların büyümesine neden olmuştur. Özellikle  $0,7 < x/c < 1$  aralığında, yüksek  $C_{sep}$  değerleri akışın geç toparlanmasına yol açarak deney sonuçlarından uzaklaşmıştır. Küçük x/c bölgelerinde tüm  $C_{sep}$  değerleri, deneysel basınç katsayısını olduğundan daha düşük tahmin etmiştir. Sonuç olarak,  $C_{sep}$  değerinin artırılması akış ayrılma ve yeniden birleşme bölgelerindeki model doğruluğunu olumsuz yönde etkileyerek, deney verisiyle olan uyumu azaltmıştır.



**Şekil 2. Basınç katsayısı açısından sayısal analizler ile deney verilerinin karşılaştırması.**

## SONUÇ

Bu çalışma ile GEKO modelindeki  $C_{sep}$  parametresinin seçiminin akış analizlerinde kritik bir rol oynadığı kanıtlanmıştır. GEKO türbülans modelinde  $C_{sep}$  parametresinin doğru seçiminin, aerodinamik katsayıların ve basınç dağılımının deneysel verilere uyumunu artırdığını göstermektedir. Özellikle,  $C_{sep}=1,5$  değeri, kaldırma ve direnç katsayıları açısından en iyi performansı sağlamıştır. Bu sonuçlar, GEKO modelinin türbülanslı ayrılmalı akış problemlerine uygulanabilirliğini kanıtlamakla kalmamış, aynı zamanda gelecekteki model optimizasyon çalışmaları için bir temel oluşturmuştur. Gelecek çalışmalarda,  $C_{sep}$

parametresinin farklı Reynolds sayılarında ve hücum açılarında aerodinamik performansa etkileri incelenebilir.

## KAYNAKÇA

Anderson, J. (2011). *Fundamentals of Aerodynamics (SI units)*. McGraw-Hill.

AlJarallah, A., Tifouti, M., & AlQadi, I. (2023). Comparative Analysis of Turbulence Models for Trailing Edge Separation Over NACA 4412 Airfoil Using CFD Simulations and Experimental Study. In *2023 Regional Student Conferences* (p. 77057).

Habbit III, R. (2015). *Computational Analysis of Turbulent Flow Around NACA 4412 Airfoil with Open Source CFD Software*.

Haque, M. N., Ali, M., & Ara, I. (2015). Experimental investigation on the performance of NACA 4412 aerofoil with curved leading edge planform. *Procedia Engineering*, 105, 232-240.

Hossain, S., Raiyan, M. F., Akanda, M. N. U., & Jony, N. H. (2014). A comparative flow analysis of NACA 6409 and NACA 4412 aerofoil. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(10), 342-350.

Körpe, D. S., Kanat, Ö. Ö., & Oktay, T. (2019). The effects of initial  $y$  plus: numerical analysis of 3D NACA 4412 wing using  $\gamma$ -Re $\theta$  SST turbulence model. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 692-702.

NACA 4 digit airfoil generator (NACA 4412 AIRFOIL) (Erişim tarihi : 02.12.2024)

Nair, M., Ananthan, A., & Arghya, P. S. (2023, June). Comparative Study on the Aerodynamic Performance of NACA 4412 Airfoil with and Without Slot. In *International Conference on Mechanical Engineering: Researches and Evolutionary Challenges* (pp. 573-582). Singapore: Springer Nature Singapore.

Menter, F. R., Lechner, R., & Matyushenko, A. (2019). Best practice: generalized  $k$ - $\omega$  two-equation turbulence model in ANSYS CFD (GEKO). *ANSYS Germany GmbH*, 107, 108.

Petinrin, M., & Onoja, V. (2017). Computational study of aerodynamic flow over NACA 4412 airfoil. *British Journal of Applied Science & Technology*, 21(3), 1-11.

Wadcock, A. J. (1987). Investigation of low-speed turbulent separated flow around airfoils (No. NAS 1.26: 177450).

## REYNOLDS SAYISININ GEMİ PERVANELERİNİN PERFORMANS KARAKTERİSTİKLERİNE ETKİSİ

Dilara KOÇAK<sup>1</sup>/ Doç. Dr. Utku ŞENTÜRK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Makine Mühendisliği, Enerji, dilara.kocak@ege.edu.tr, 0000000207393447

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Makine Mühendisliği, Enerji, utku.senturk@ege.edu.tr, 0000000244345196

### Özet

Bu çalışma, farklı Reynolds sayılarında gemi pervanelerinin performans karakteristiklerini incelemeyi ve literatürdeki deneysel verilerle sayısal analiz sonuçlarını karşılaştırmayı hedeflemektedir. INSEAN E779A model pervane üzerinde  $J=0.88$  ilerleme katsayısı için itki katsayısı ( $K_T$ ), tork katsayısı ( $K_Q$ ) ve açık su verimliliği ( $\eta$ ) hesaplanmıştır. Hesaplamalar, Reynolds ortalamalı Navier Stokes (RANS) denklemleri ve k-omega SST türbulans modeli kullanılarak yapılmıştır. Üç farklı Reynolds sayısı için yapılan analizler, sayısal modelin deneysel veriler ile genel uyumunu doğrulamış, ancak özellikle yüksek Reynolds sayılarında türbulans etkilerinin tam modellenemediği durumlarda sapmalar gözlenmiştir. Sonuç olarak, sayısal yöntemlerin gemi pervanelerinin hidrodinamik performans analizlerinde güçlü bir araç olduğu vurgulanmış, ancak türbulans etkilerinin daha doğru bir şekilde modellemek için kullanılan yöntemlerin geliştirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Bu bulgular, gelecekte yapılacak araştırmalar için önemli bir temel sunmakta olup, pervane tasarımı ve optimizasyonunda daha hassas ve güvenilir hesaplamalar yapılmasına olanak tanıyacaktır. Çalışma ayrıca, farklı Reynolds sayılarının etkilerinin daha ayrıntılı bir şekilde anlaşılabilmesi için daha ileri düzeyde analizler ve iyileştirilmiş sayısal modellerin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Gemi pervanesi, Reynolds sayısı, Pervane performansı, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD).

## THE EFFECT OF REYNOLDS NUMBER ON THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF MARINE PROPELLERS

### Abstract

This study aims to investigate the performance characteristics of ship propellers at different Reynolds numbers and compare the results of numerical simulations with experimental data from the literature. The thrust coefficient ( $K_T$ ), torque coefficient ( $K_Q$ ), and open water efficiency ( $\eta$ ) were calculated for the INSEAN E779A model propeller at a progress ratio of  $J=0.88$ . The calculations were performed using Reynolds-averaged Navier-Stokes (RANS) equations and the k-omega SST turbulence model. The analysis, conducted for three different Reynolds numbers, confirmed the overall agreement between the numerical model and the experimental data. However, deviations were observed, particularly at higher Reynolds numbers, where the turbulence effects could not be fully captured. The results highlight that numerical methods are a powerful tool in the hydrodynamic performance analysis of ship propellers, but they also show that the methods used need to be improved for more accurate modeling of turbulence effects. These findings provide an important foundation for future research and enable more precise and reliable calculations in propeller design and optimization. The study further emphasizes the need for advanced analyses and improved numerical models to better understand the effects of different Reynolds numbers.

**Keywords:** Marine propeller, Reynolds number, Propeller performance, Computational Fluid Dynamics



## 1. GİRİŞ

Deniz taşımacılığı, global ticaretin temel taşıdır (Huang vd., 2022) ve bu nedenle, bir gemi pervanesi tasarımında hidrodinamik performanslar dikkate alınmalıdır. Çünkü gemi pervanelerinin hidrodinamik performansını gemi verimliliği için kritik bir öneme sahiptir (Ebrahimi vd, 2021). Gemi pervanelerinin hidrodinamik performansı genellikle ITTC 7.5-02-03-02.1 standardına (ITTC, 2014) göre değerlendirilir. Pervanelerin performansını belirleyen temel boyutsuz parametreler arasında itki katsayısı ( $K_T$ ), tork katsayısı ( $K_Q$ ) ve açık su verimliliği ( $\eta$ ) yer alır (Carlton, 2018). Bu parametreler, pervane tasarımı ve operasyonel optimizasyon süreçleri için önemli göstergelerdir. Denklemlerde  $T$ , pervanenin ürettiği itkiyi ( $N$ ),  $Q$  pervane torkunu ( $N.m$ ),  $\rho$  sıvının yoğunluğunu ( $kg/m^3$ ),  $n$  pervane devir sayısını ( $rev/s$ ),  $D$  pervane çapını ( $m$ ) ve  $V_a$  ise ilerleme hızını ( $m/s$ ) temsil eder.

$$K_T = \frac{T}{\rho n^2 D^4} \quad (1)$$

$$K_Q = \frac{T}{\rho n^2 D^5} \quad (2)$$

$$J = \frac{V_a}{nD} \quad (3)$$

$$\eta = \frac{J K_T}{2\pi K_Q} \quad (4)$$

Reynolds sayısı, akış rejiminin karakteristiğini belirleyen önemli bir parametredir ve pervane kanatları etrafındaki akış ayrılmalarını, yüzey basınç dağılımlarını ve dolayısıyla  $K_T$ ,  $K_Q$  ve  $\eta$  değerlerini doğrudan etkiler. Bu nedenle, farklı Reynolds sayılarında performans karakteristiklerinin incelenmesi, hidrodinamik analizlerin doğruluğunu artırmak için gereklidir. Pervane akış rejimine dair Reynolds sayısı, kanat yarıçapının %70'indeki (orta kesit) özellikler cinsinden tanımlıdır ve aşağıda denklemi verilmiştir (ITTC, 2014).

$$Re = \frac{\rho C_{0.7R} (V_a^2 + (0.7\pi n D^2))^{1/2}}{\mu} \quad (5)$$

Mühendislik uygulamalarında zaman ve maliyet verimliliği sağlamak için kesin çözümler yerine, kabul edilebilir hata paylarına sahip, sayısal analiz yöntemlerine dayalı yaklaşık çözümler kullanılmaktadır (Özdamar A, Koçak D., 2020). Gemi pervanelerinin hidrodinamik performansını belirlemek için de literatürde birçok RANS çalışması vardır (Gaggero vd., 2010; Morgut ve Nobile, 2012; Guilmineau vd., 2016; Baltazar vd., 2020).

Bu çalışmada, INSEAN E779A model pervane için farklı Reynolds sayılarında  $J=0.88$  ilerleme katsayısında  $K_T$ ,  $K_Q$  ve  $\eta$  değerleri hesaplanarak Salvatore ve arkadaşlarının yayınladığı INSEAN E779A gemi pervanesine ait veri setindeki deneysel verilerle karşılaştırılmıştır (Salvatore vd., 2006). Çalışma, deneysel ve sayısal veriler arasındaki uyumu değerlendirerek, sayısal yöntemlerin hidrodinamik analizlerdeki güvenilirliğini tartışmayı amaçlamaktadır.

## 2. METODOLOJİ

Bu çalışmada, INSEAN E779A model gemi pervanesi analiz edilmiştir. Pervanenin çapı 0.22727 m olup pervane dört kanatlı sabit hatveli bir yapıya sahiptir. Sayısal analizler ANSYS Fluent 2021 R2 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Reynolds ortalamalı Navier-Stokes (RANS) denklemleri çözülmüş ve k-omega SST (Shear Stress Transport) türbulans modeli kullanılmıştır. Bu model, karmaşık türbulans akışlarının Boussinesq hipotezi yardımıyla izotropik ve zamandan bağımsız şekilde simüle edilmesine olanak tanır. Geçiş akışının dikkate alınması için gamma transport denkleminin çözümü de yapılmıştır.

Üç boyutlu pervane geometrisi etrafında bir akış alanı tanımlanmış ve akışkanın dönme hareketlerini doğru şekilde yansıtabilmek için bu alan detaylandırılmıştır. Tam pervane geometrisi dönel periyodisiteyle ele alınmıştır. Sayısal analizlerde kullanılan ağ yapısının hassasiyeti, sonuçların doğruluğunda kritik bir rol oynar. Mevcut çalışmada, altı yüzlü hücrelerle polihedral hücrelerin bir arada olduğu bir ağ yapısı tercih edilmiştir (Şekil 1). Pervanenin dönme hareketi Multiple Reference Frame (MRF) yöntemiyle modellenmiştir.



Şekil 1. Simülasyonlarda kullanılan çoklu altıgen ağ yapısı

Farklı Reynolds sayılarında performans analizleri yapılabilmesi için, dinamik viskozite değeri değiştirilerek üç farklı Reynolds sayısı elde edilmiştir. Bu sayılar sırasıyla,  $Re = 247,014$ ,  $Re = 490,240$  ve  $Re = 1,593,402$  olarak belirlenmiştir. Bu farklı Reynolds sayıları, düşük, orta ve yüksek hızdaki akış koşullarını temsil etmektedir. Tek bir ilerleme katsayısında ( $J=0.88$ ) üç adet analiz gerçekleştirilerek pervanenin performans karakteristiğini belirleyen parametreler  $K_T$ ,  $K_Q$  ve  $\eta$  değerleri hesaplanarak, deneysel verilerle karşılaştırılmıştır (Salvatore vd., 2006).

### 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

INSEAN E779A model gemi pervanesinde 0.88 ilerleme katsayısı için farklı Reynolds sayılarında üç boyutlu simülasyonlar gerçekleştirilmiştir, Analizler sonucu pervanenin performans karakteristiğini belirleyen parametreler  $K_T$ ,  $K_Q$  ve  $\eta$  değerleri deney sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Genel olarak, sayısal analizler deneysel verilerle uyum göstermiş olsa da, bazı Reynolds sayılarında belirgin farklar gözlemlenmiştir. Bu farklar, özellikle yüksek Reynolds sayılarında HAD modelinin türbülans etkilerini tam olarak yakalayamaması nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1’de INSEAN E779A model gemi pervanesine ait farklı Reynolds sayılarında deneylerden elde edilen performans parametreleri verilmiştir. Tablo 2’de ise sayısal analizler sonucu elde edilen değerler verilmiştir.

**Tablo 1. Deneyler sonucu elde edilen performans parametreleri (Salvatore vd., 2006)**

Reynolds Sayısı	$K_T$	$K_Q$	$\eta$
247,014	0,154	0,0300	0,718956
490,240	0,159	0,0310	0,718354
1,593,402	0,165	0,0329	0,070241

**Tablo 2. Sayısal analizler sonucu elde edilen performans parametreleri**

Reynolds Sayısı	$K_T$	$K_Q$	$\eta$
247,014	0,144258	0,029422	0,68671
490,240	0,141668	0,029987	0,66166
1,593,402	0,143703	0,029268	0,687657

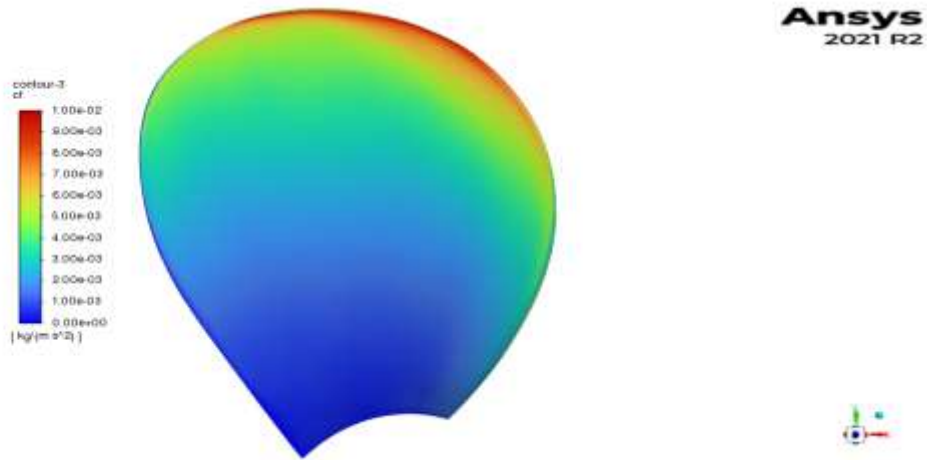
Sayısal analiz sonuçları, düşük Reynolds sayısında ( $Re = 247,014$ ) deneysel veriden %6.3 daha düşük  $K_T$  değeri vermiştir. Orta Reynolds sayısında ( $Re = 490,240$ ), fark %10.9'a yükselmiştir. Yüksek Reynolds sayısında ( $Re = 1,593,402$ ), fark %12.9 olarak ölçülmüştür.

Düşük Reynolds sayısında ( $Re = 247014$ ) deneysel veriden %1.9 daha düşük  $K_Q$  değeri vermiştir. Orta Reynolds sayısında ( $Re = 490240$ ), fark %3.3'e yükselmiştir. Yüksek Reynolds sayısında ( $Re = 1593402$ ), fark %11.1 olarak ölçülmüştür.

Sayısal analizlerin açık su verimliliği ( $\eta$ ) sonuçları, düşük ve orta Reynolds sayılarında sırasıyla %4.5 ve %7.9 daha düşük çıkmıştır. Yüksek Reynolds sayısında ise HAD ve deneysel veriler arasındaki fark oldukça küçülmüştür (%2.1).

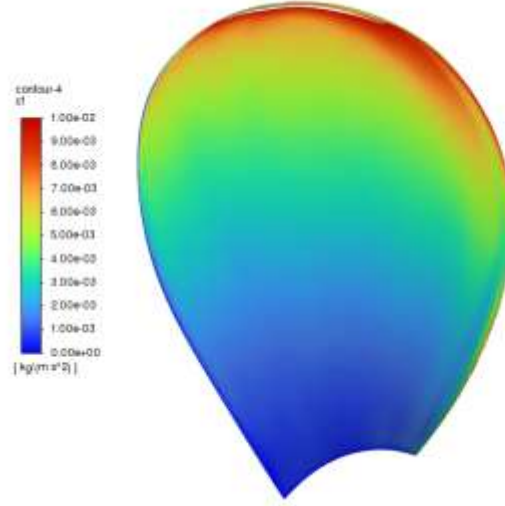
Deney verileri incelendiğinde, itki ve tork katsayısının artan Reynolds sayısı ile arttığı, dolayısıyla deney aralığında bu büyüklüklerin Reynolds sayısına bağımlı olduğu görülmektedir. Diğer taraftan HAD simülasyonlarında da bir Reynolds sayısı etkisi görülmesine karşın trend deneylerden farklı bulunmuştur. Bu sapmalar, kanat yüzeyindeki laminar rejimden türbülanslı rejime geçiş hatlarının kullanılan RANS tekniği ve k-omega türbülans modeli ile yeterince hassas saptanamamasından kaynaklanmaktadır.

Şekil 2-4'te sırasıyla  $Re = 247,014$ ,  $Re = 490,240$  ve  $Re = 1,593,402$  için boyutsuz kayma gerilmesi ( $c_f$ ) konturları verilmiştir. Kayma gerilmesinde olası ani artışlar, laminar-türbülans geçişine işaret olarak değerlendirilmektedir. Görseller incelendiğinde, üç farklı Reynolds sayısı için kanat uç bölgesinde ve fırcan kenarı civarında kayma gerilmesindeki farklar gözlenmektedir.



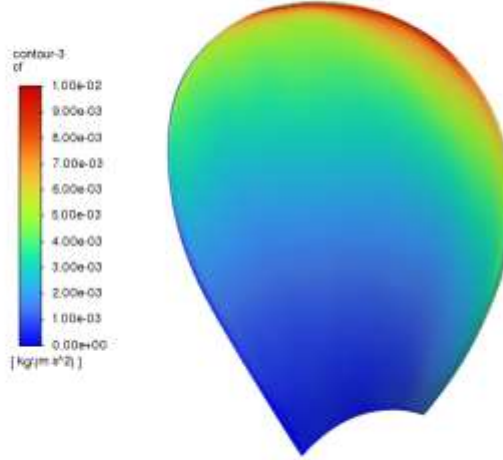
**Şekil 2. Boyutsuz kayma gerilmesi ( $c_f$ ) konturları ( $Re = 247,014$ ).**

Ansys  
2021 R2



Şekil 3. Boyutsuz kayma gerilmesi ( $c_f$ ) konturları ( $Re = 490,240$ ).

Ansys  
2021 R2



Şekil 4. Boyutsuz kayma gerilmesi ( $c_f$ ) konturları ( $Re = 1,593,402$ ).

## SONUÇ

Bu çalışmada, INSEAN E779A model gemi pervanesi için farklı Reynolds sayılarında yapılan üç boyutlu analizler ışığında pervane performans karakteristikleri incelenmiştir. Sayısal sonuçlar, düşük Reynolds sayılarında uyum göstermiş, ancak orta ve yüksek Reynolds sayılarında sapmalar tespit edilmiştir. Özellikle tork katsayısı ve açık su verimliliği değerlerinde genel bir uyum sağlanırken, itki katsayısında belirgin farklılıklar gözlenmiştir. Türbülans etkilerinin yüksek Reynolds sayılarında daha hassas modellenmesi

gerektiği anlaşılmıştır. Bu tip geçiş akışlarının saptanması için zamana bağlı RANS denklemleri çözülebilir. Daha hassas sonuçlar için LES simülasyonlarına ihtiyaç vardır. Ancak her iki yöntem de hesaplama maliyetine sahip olduğundan bu çalışmada kullanılmamıştır.

Bu sonuçlar, hesaplamalı akışkanlar dinamiği yöntemlerinin gemi pervanelerinin performans analizlerinde güçlü ve güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymakla birlikte, türbülans etkilerini daha doğru bir şekilde yaklayacak gelişmiş modellerin geliştirilmesinin önemine işaret etmektedir. Gelecek çalışmalarda, farklı türbülans modelleri ve daha geniş Reynolds sayısı aralıklarıyla bu alandaki analizlerin doğruluğu ve kapsamı artırılabilir.

### **KAYNAKÇA**

Baltazar, J., Melo, D., Rijpkema, D., 2020. Analysis of the blade boundary-layer flow of a marine propeller using a RANS solver. *Ocean Engineering*. 211, p. 107633. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.107633>.

Carlton, J. (2018). *Marine propellers and propulsion*. Butterworth-Heinemann.

Ebrahimi, A., Razaghian, A. H., Tootian, A., & Seif, M. S. (2021). An experimental investigation of hydrodynamic performance, cavitation, and noise of a normal skew B-series marine propeller in the cavitation tunnel. *Ocean Engineering*, 238, 109739.

Gaggero, S., Villa, D., Brizzolara, S., 2010. RANS and PANEL method for unsteady flow propeller analysis. *Journal of Hydrodynamics*. 22(5 SUPPL. 1), pp. 564–569. [https://doi.org/10.1016/S1001-6058\(09\)60253-5](https://doi.org/10.1016/S1001-6058(09)60253-5).

Guilmineau, E., Deng, G. B., Leroyer, A., Queutey, P., Visonneau, M., Wackers, J., 2018. Numerical simulations for the wake prediction of a marine propeller in straight-ahead flow and oblique flow. *Journal of Fluids Engineering*. 140(2), 021111. <https://doi.org/10.1115/1.4037984>.

Huang, L., Tan, Y., & Guan, X. (2022). Hub-and-spoke network design for container shipping considering disruption and congestion in the post COVID-19 era. *Ocean & Coastal Management*, 225, 106230.

ITTC, 2014. *ITTC-Recommended Procedures and Guidelines Open Water Test*, ITTC – Recommended Procedures and Guidelines.

Morgut, M., Nobile, E., 2012. Influence of grid type and turbulence model on the numerical prediction of the flow around marine propellers working in uniform inflow. *Ocean Engineering*. 42, pp. 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2012.01.012>.

zdamar A, Koçak D (Editors), 2020, *Isı Transferi*, Seçkin Yayıncılık, 360 s., ISBN: 978-975-02-6419-1, Ankara.

Salvatore, F., Pereira, F., Felli, M., Calcagni, D., & Di Felice, F. (2006). Description of the INSEAN E779A propeller experimental dataset. Institute of Marine Engineering CNR-INM: Singapore.

### **DESTEKLEYEN KURUMLAR**

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 31857 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.



## KURAKLIĞIN ORMAN AĞAÇLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

**Prof. Dr. Emre KUZUGÜDENLİ**

| 0000-0003-2513-6070 |

**emrekuzugudenli@isparta.edu.tr**

**Isparta uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yenişarbademli MYO, Ormanlık Bölümü  
Isparta, Türkiye**

**Dr. Öğretim Üyesi Canpolat KAYA**

| 0000-0002-1339-0496 |

**canpolatkaya@isparta.edu.tr**

**Isparta uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yenişarbademli MYO, Ormanlık Bölümü  
Isparta, Türkiye**

### Özet

[Kuraklık, dünya genelinde ekosistemler üzerinde önemli baskılar oluşturan doğal bir stres faktörüdür. Orman ekosistemleri, bu durumdan en çok etkilenen alanlardan biridir. Su kaynaklarının yetersizliği, ağaçların büyüme oranlarını düşürmekte, biyolojik çeşitliliği azaltmakta ve orman ekosistemlerinin işleyişini olumsuz yönde etkilemektedir.

Kuraklığın orman ağaçları üzerindeki etkileri, doğrudan ve dolaylı olarak iki şekilde görülmektedir. Doğrudan etkiler, su yetersizliği nedeniyle fotosentez oranının düşmesi, yaprak kaybı, kök gelişiminde azalma ve ağaçların fizyolojik dayanıklılığının zayıflaması olarak özetlenebilir. Dolaylı etkiler ise zararlı organizmaların yayılmasının kolaylaşması, yangın riskinin artması ve toprak erozyonunun hızlanması gibi sorunları kapsamaktadır.

Kuraklık koşulları, ağaçların karbon döngüsüne katkısını da sınırlandırır. Fotosentezdeki azalma, karbon depolama kapasitesinin düşmesine neden olurken, ağaç ölümleri karbondioksit salınımını artırır. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerini daha da şiddetlendirmektedir. Ayrıca, kuraklık, ağaçların patojenlere karşı direncini düşürerek zararlı böcek ve mantarların etkisini artırabilir.

Kuraklığa karşı orman ekosistemlerinin dayanıklılığını artırmak için çeşitli stratejiler önerilmektedir. Su kaynaklarının etkin yönetimi, kuraklığa dayanıklı türlerin tercih edilmesi, ormanlık alanların düzenli bakımı ve erozyonu önleyici tedbirler alınması, bu stratejiler arasında yer almaktadır. Ayrıca, orman yönetiminde sürdürülebilirlik ilkelerinin benimsenmesi, kuraklık riskini azaltmada kritik bir rol oynar.

Sonuç olarak, kuraklık, orman ekosistemlerini tehdit eden en önemli çevresel faktörlerden biridir. Ormanların sağlıklı kalması ve ekosistem hizmetlerini sürdürebilmesi için hem bireysel hem de kurumsal düzeyde etkin önlemler alınması gerekmektedir. Kuraklıkla mücadelede bilimsel araştırmalar ve uluslararası iş birlikleri, uzun vadeli çözümler için büyük önem taşımaktadır.]

**Anahtar Kelimeler:** Kuraklık, Erozyon, Ormancılık

## THE EFFECTS OF DROUGHT ON FOREST TREES

### Abstract

[Drought is a natural stress factor exerting significant pressures on ecosystems worldwide. Forest ecosystems are among the most affected areas. The scarcity of water resources reduces tree growth rates, diminishes biodiversity, and adversely impacts the functioning of forest ecosystems.

The effects of drought on forest trees can be observed in two ways: direct and indirect. Direct effects include reduced photosynthesis due to water deficiency, leaf loss, decreased root development, and weakened physiological resilience of trees. Indirect effects encompass problems such as the facilitation of pest spread, increased risk of wildfires, and accelerated soil erosion.

Drought conditions also limit the contribution of trees to the carbon cycle. The decline in photosynthesis reduces carbon storage capacity, while tree mortality increases carbon dioxide emissions. This exacerbates the impacts of climate change. Moreover, drought reduces the resistance of trees to pathogens, intensifying the effects of harmful insects and fungi.

To enhance the resilience of forest ecosystems to drought, several strategies are recommended. These include efficient water resource management, the selection of drought-tolerant species, regular maintenance of forested areas, and the implementation of measures to prevent soil erosion. Additionally, adopting sustainability principles in forest management plays a crucial role in mitigating drought risk.

In conclusion, drought is one of the most significant environmental factors threatening forest ecosystems. To ensure forests remain healthy and maintain their ecosystem services, effective measures must be taken at both individual and institutional levels. Scientific research and international collaborations are of paramount importance in combating drought and developing long-term solutions.]

**Keywords:** Drought, Erosion, Forestry

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

## GİRİŞ

Kuraklık, uzun süreli yağış yetersizliği nedeniyle toprak neminin azalması ve bitki gelişiminin olumsuz etkilenmesiyle ortaya çıkan doğal bir süreç olarak tanımlanabilir (Kramer, 1983). Ancak son yıllarda bu olgunun şiddeti, süresi ve etkilerinde belirgin bir artış yaşanmaktadır. 1995-2006 yılları arasındaki 12 yılın 11'inin, 1850 yılından bu yana kaydedilen en sıcak yıllar arasında yer aldığı bildirilmektedir (Anonim, 2007a). Kuraklıkta gözlemlenen bu artışın temel nedenleri, insan faaliyetlerinin doğal süreçleri bozmasıyla ilişkilendirilmektedir. Bu süreçler küresel ısınma, şiddetli erozyon ve yanlış arazi kullanımı gibi faktörlerle hızlanmaktadır (Sivakumar, 2007). Bu makale, söz konusu faktörlerin kuraklık üzerindeki etkilerini ve orman ekosistemlerine yansımalarını literatür ışığında incelemeyi amaçlamaktadır.

## KURAKLIĞI ARTIRAN FAKTÖRLER

### Küresel İklim Değişikliği

Son yıllarda, küresel iklim değişikliği dünya genelinde en çok araştırılan konular arasında yer almaktadır (Şen vd., 2013). IPCC'ye göre, dünya sıcaklığının 21. yüzyıl boyunca 1.4-5.8 °C arasında artması beklenmektedir (Anonim, 2001). Endüstri devrimi öncesinde atmosferdeki karbondioksit (CO<sup>2</sup>) miktarı yaklaşık 200 ppm iken, bu değer günümüzde yaklaşık 400 ppm'e yükselmiştir (Anonim, 2023). Araştırmalar, CO<sup>2</sup> seviyelerinin doğal değişim aralığını çoktan aştığını göstermektedir. Ayrıca, 21. yüzyılın ortalarına doğru atmosferdeki CO<sup>2</sup> oranının 500-600 ppm'e çıkması öngörülmektedir (Goudie, 1993). Bu artışta fosil yakıt tüketimi ve arazi kullanımındaki değişikliklerin etkili olduğu belirtilmektedir.

Türkiye de bu değişimlerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Meteoroloji istasyonlarının 50 yıllık kayıtlarına göre, ülkemizdeki minimum sıcaklık ortalamalarında 0.63 °C'lik bir artış tespit edilmiştir (Kadıoğlu, 1997). Birleşmiş Milletler Gelişim Programı'nın (UNDP) raporlarına göre ise, 1950-2004 yılları arasında yaz sıcaklıkları artarken, kış yağışlarında azalmalar gözlemlenmiştir (Anonim, 2007b). Gelecekte özellikle batı bölgelerde yaz sıcaklıklarının artması ve yağışların azalması beklenmektedir. Bu durum, kuraklık şiddetinin ve süresinin daha da artacağını bir göstergesidir.

### Orman ve Otlak Alanlarının Tarıma Açılması

1850 yılından günümüze, dünya genelinde 6.000.000 km<sup>2</sup> orman alanı ile 4.700.000 km<sup>2</sup> çayır ve otlak alanı tarım faaliyetlerine açılmıştır (Ramankutty ve Foley, 1999). Bu dönüşüm, toprak organik maddesinin hızlı bir

şekilde okside olmasına ve ayrışmasına yol açmaktadır. Tropikal ve ılıman bölge ormanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi, toprak organik maddesinin %60-75 oranında azalmasına neden olmaktadır (Sivakumar, 2007). Toprakta bulunan organik maddelerin atmosfere CO<sub>2</sub> olarak salınması, küresel ısınmayı tetikleyen önemli bir süreçtir.

Orman alanlarının tarım arazilerine dönüştürülmesi, yağış miktarını azaltıcı bir etki yaratmaktadır. Örneğin, Panama, Malezya ve Hindistan gibi ülkelerde bu dönüşümün ardından yağışlarda azalmalar gözlemlenmiştir (Meyers, 1988). Ormanların daha az transpirasyon yapan otlak ve tarım alanlarına dönüştürülmesi, karasal alanlara düşen yağış miktarını azaltmakta ve bu da kuraklığı artırmaktadır (Perry, 1994). Türkiye’de de benzer süreçler yaşanmış, 1949 yılında 38.9 milyon hektar olan çayır ve otlak alanları, günümüzde 21.8 milyon hektara kadar düşmüştür (Başaran, 2004).

### **Aşırı Otlatma**

Aşırı otlatma, toprağın verimli üst tabakasını kaybetmesine, bitki örtüsünün azalmasına ve erozyonun artmasına yol açmaktadır (Tolunay vd., 2018). Verimli üst toprağı kaybeden alanlarda suyun depolanamaması, bitki gelişimini olumsuz etkileyerek kuraklığın şiddetini artırmaktadır. Türkiye’de aşırı otlatma, meraların verim ve yem değerlerinde ciddi düşümlere neden olmuştur. Örneğin, Karadeniz Bölgesi’nde meraların yem üretim kapasitesi oldukça düşüktür (Bakır ve Açıkgöz, 1976). Ayrıca, aşırı otlatma sonucu, böcek ve kelebek türleri gibi biyolojik çeşitlilik unsurlarında da ciddi kayıplar yaşandığı bildirilmektedir (Avcı, 2005).

### **Erozyon**

Erozyon, toprak kaybı ve ekosistem sağlığı açısından dünya genelinde büyük bir sorundur. Türkiye’de her yıl yaklaşık 500 milyon ton toprak erozyon yoluyla denizlere taşınmaktadır (Çepel, 2007). Bu süreç, toprak kalitesinin düşmesine ve bitkisel üretimin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, erozyon sonucu atmosferden bağlanan karbon miktarı azalmakta, bu da küresel ısınma ve kuraklığı artırıcı etkiler yaratmaktadır.

## **KURAKLIĞIN ORMAN EKOSİSTEMLERİNE ETKİLERİ**

Kuraklık, orman ağaçlarının su stresine girmesine, büyüme oranlarının düşmesine ve bazı türlerin yok olmasına neden olmaktadır. Ayrıca, kuraklık orman yangınlarının sıklığını artırarak ekosistemlerin sağlığını olumsuz etkilemektedir. Ormanların transpirasyon yoluyla atmosferden su buharı salma kapasitesinin azalması, karasal alanların yağış alma potansiyelini düşürmektedir.

Türkiye’de, özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde kuraklığın orman ekosistemleri üzerindeki etkileri belirgin şekilde hissedilmektedir. Bu bölgelerdeki ağaç türleri, su eksikliği nedeniyle büyüme hızlarını kaybetmekte ve orman alanlarında azalmalar yaşanmaktadır. Aynı zamanda, ormanların karbon tutma kapasiteleri de düşmekte, bu durum küresel ısınmayı hızlandırmaktadır.

## KURAKLIĞIN ORMAN EKOSİSTEMLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

### Kuraklık-Büyüme İlişkileri

Kuraklık, bitkilerin yayılışlarını sınırlayabilmekte ve toprak üstü artımlarını azaltabilmektedir (Çepel, 1989). Ağaç büyümesindeki değişimlerin tamamına yakını su elverişliliğiyle kontrol edildiğini belirtilmiştir (Zahner, 1968). Kuraklık, ormanların toplam üretiminde azalma (Tüfekçioğlu ve Tüfekçioğlu, 2018), Almanya’nın Bavyera ormanlarında %40 büyüme kaybı (Raspe vd., 2004), Fransa’daki çamların %50-80 ibre dökümü (Venetier vd., 2004) gibi etkiler oluşturmuştur.

Orta şiddetli ve uzun süreli kuraklıklar kök büyümesini artırabilir (Leuschner vd., 2001), ancak şiddetli kuraklıkta kök büyümesi durur ve ince köklerin bir kısmı ölür. Örneğin, Avrupa ladininin kılcal kök büyümesi azalmış, kök ölümleri artmıştır (Helmisaari vd., 2004).

Ağaç ve çalı türlerinin kuraklığa dirençleri değişkendir. Yapay kuraklık denemelerinde, **Quercus ilex** %55, **Arbutus unedo** %77 büyüme kaybı yaşarken, **Phillyrea latifolia** etkilenmemiştir (Ogaya vd., 2003). Meşe türleri, diğer yapraklı ve ibrelili türlere kıyasla su stresine daha dayanıklıdır (Leuzinger vd., 2005; Turner vd., 1993). Ayrıca, gölgede yetişen bireyler açık alandakilere, genç bireyler ise yetişkinlere göre kuraklığa daha dayanıksızdır (Göksoy ve Turan, 2001).

Yapraklı türler, erken ve yağışlı dönemde büyümelerini tamamladıkları için ibrelilere göre yaz kuraklığından daha az etkilenirler (Hanson vd., 1998). Ayrıca, kurak dönemlerde toprak üstü aksamalarını kaybetmeler bile ertesi yıl sürgün verebilirler. İbrelilerde ise bu özellik genellikle yoktur. İbrelili türlerin su kaybı ve iletim sistemleri kuraklık koşullarında dezavantaj yaratır (Kramer ve Kozlowski, 1979).

### Kuraklık ve Orman Ekosistemlerinde Kurumalar

Kuraklığın orman ekosistemlerindeki en ciddi etkisi ağaç kurumalarıdır. Uzun süreli ve şiddetli kuraklık, ağaçları aşırı su stresine sokarak ölümlerine neden olur. IPCC raporlarına göre, sıcaklık artışı ve yağış azalması kuraklıkları tetikleyerek ağaçların toplu ya da münferit kurumalarına yol açmıştır (Guarin ve Taylor, 2005).

Kuraklık doğrudan (su stresine bağlı ölümler) ve dolaylı (kabuk böceklerinin artışı) etkiler yaratabilir. Kuraklık zayıf düşen ağaçlarda böcek zararını artırır, sağlıklı ağaçlarda reçine üretimi ise direnç sağlar. Yosemite Milli Parkı'nda kuraklık ve kurumalar arasındaki ilişki, 3-5 yıl süren kuraklıklarla anlamlı hale gelmiştir (Guarin ve Taylor, 2005).

Türkiye'de karaçam ve sarıçam gibi türlerde kurumaların nedenleri arasında yağış eksikliği, toprak özellikleri ve dikim hataları sayılmaktadır (Dündar, 1973). Ayrıca, kabuk böcekleri zararları özellikle ladin ormanlarında büyük kayıplara neden olmuştur (Tüfekçioğlu vd., 2005).

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Kuraklık, orman ekosistemleri üzerindeki etkileriyle dünya genelinde çevresel dengenin en büyük tehditlerinden biridir. Su kıtlığının ağaç büyümelerinden orman üretimine, ağaç kurumasından ekosistem yapısına kadar birçok alanda derin etkileri bulunmaktadır. Avrupa'da 2003 yılındaki kuraklık, toplam orman üretiminde %30 düşüşe neden olurken; Almanya, Fransa gibi bölgelerde büyük çapta orman zararlıları ve ibre kayıpları meydana gelmiştir. Türkiye'de ise karaçam, sarıçam ve ladin gibi önemli ticari türlerin kuraklıktan etkilenerek köklü kayıplar yaşadığı görülmüştür. Özellikle kuraklığın kabuk böcekleri gibi dolaylı etkileriyle birleştiği durumda, bu etkiler daha şiddetli hale gelmektedir.

Kuraklığın şiddeti ve etkileri sadece meteorolojik şartlarla sınırlı kalmamaktadır. Yanlış ağaçlandırma stratejileri, orman alanlarının tarıma açılması, şiddetli erozyon ve aşırı otlatma gibi insan kaynaklı baskılar da kuraklığın etkilerini artırmaktadır. Bu nedenle, kuraklık sadece bir iklim sorunu olmaktan çıkmış, ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutları olan karmaşık bir soruna dönüşmüştür.

Kuraklık, türler arasındaki rekabetçi dinamikleri de değiştirerek bazı türlerin üstünlük kazanmasına, bazılarının ise yok olmasına yol açabilir. Yapraklı türlerin ibrelilere kıyasla daha dayanıklı olması, bu türlerin gelecekteki ağaçlandırma çalışmalarında öncelikli tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, su stresine dayanıklı ekotiplerin ve genetik çeşitliliğin korunması, kuraklığın etkilerini azaltmak için önemli bir strateji olarak görülmektedir.

## 1. Kuraklık Risk Haritaları ve Planlama

Türkiye'nin orman ekosistemleri için kuraklık risk haritaları bir an önce hazırlanmalıdır. Bu haritalar, hangi türlerin hangi bölgelerde risk altında olduğunu ortaya koyarak planlama sürecini yönlendirebilir. Riskli alanlarda uygun ağaç türleri seçilmeli ve türler arası dayanıklılık farkları gözetilmelidir.

## 2. Dayanıklı Türlerin ve Ekotiplerin Belirlenmesi

Yapılacak bilimsel çalışmalarla, kuraklığa dayanıklı ağaç türleri ve ekotipleri belirlenmelidir. Meşe, yapraklı türler veya kızılâğaç gibi dayanıklı türlerin uygun alanlarda tercih edilmesi uzun vadede daha etkili olabilir.

## 3. Ağaçlandırma Stratejilerinin Yeniden Gözden Geçirilmesi

Yıllık yağışın son derece az olduğu, şiddetli yaz kuraklıklarının yaşandığı bölgelerde ibrelî türlerden kaçınılmalı, bunun yerine yapraklı türler veya çalı türleri tercih edilmelidir. İklim koşullarına uygun olmayan türlerin dikilmesi, hem zaman hem de maliyet kaybı yaratabilir.

## 4. Kabuk Böcekleri ve Zararlılarla Mücadele

Kabuk böceklerinin yayılmasını önlemek için meşcerelerde düzenli aralama çalışmaları yapılmalı ve böcek popülasyonları izlenmelidir. Aralamalar, hem ağaçlar arasındaki rekabeti azaltarak su stresini düşürecek hem de ağaçların kabuk böceklerine karşı direncini artıracaktır.

## 5. Silvikültürel Önlemler

Ağaçların kuraklığa hazırlanması için silvikültürel müdahaleler bir an önce uygulamaya konulmalıdır. Ağaçların suyu daha verimli kullanmalarını sağlayacak teknikler geliştirilmeli, örneğin toprak işleme veya su tutma kapasitesini artırıcı müdahaleler yapılmalıdır.

## 6. Erozyon ve Otlandırma Kontrolü

Kuraklık hassasiyetinin yüksek olduğu alanlarda erozyon kontrolü çalışmaları yoğunlaştırılmalı ve aşırı otlatma engellenmelidir. Toprak verimliliğinin korunması, ağaçlandırma çalışmalarının başarısı için kritik bir adımdır.



## KAYNAKÇA

- Anonim, 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Working Group II, MacCarthy, J.J. et al., eds. Cambridge University Press, Cambridge, U.K
- Anonim, 2007a. Climate change 2007: The physical science basis. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Working Group I of the IPCC, Paris, February, 2007.
- Anonim, 2007b. UNDP Türkiye Raporu. Climate Change & Turkey: Impacts, Sectoral Analyses, Socio-Economic Dimensions. UNDP Türkiye Bürosu Yayınları, Ankara
- Anonim, 2023. Earth's CO2 homepage. <https://www.co2.earth/> Erişim:11.12.2023.
- Avcı, Ü., 2005. Tehditler ve biyolojik çeşitlilik. Ekoloji Magazin, Temmuz, No: 7.
- Bakır, Ö., Açıkgöz, E., 1976. Yurdumuzda yem bitkileri, çayır ve mera tarımının bugünkü durumu, geliştirme olanakları ve bu konuda yapılan araştırmalar. ÇayırMera Zootečni Araştırma Enstitüsü, Yayın No:61, Ankara.
- Çepel, N., 1989. Orman Ekolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, No 3140/337, İstanbul.
- Çepel, N., 2007. Orman-Erozyon İlişkisi. <http://docplayer.biz.tr/9720254-Orman-erozyoniliskisi.html>. Erişim:11.12.2023.
- Dündar, M., 1973. Ankara çevresinde çam ağaçlarında görülen bazı kurumalar üzerine düşünceler. İ.Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri B, Cilt 15, s. 137-147.
- Goudie, A., 1993. The Nature of The Environment. University of Oxford, pp. 227-230.
- Göksoy, A. T., & Turan, Z. M. (1991). Kuraklığın bitki morfolojisi ve fizyolojisi üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8, 189-199.
- Guarin, A., Taylor, A.H., 2005. Drought Triggered Tree Mortality in Mixed Conifer Forests in Yosemite National Park. California, USA
- Helmisaari, H.S., Nöjd, P., Lumme, I., 2004. Norway spruce fine roots and seasonal drought– results of a three-year field experiment in southern Finland. Impacts of the Drought and Heat in 2003 on Forests, 17-19 November, 2004, Freiburg, Germany
- Kadıoğlu, M., 1997. Trends in surface air temperature data over Turkey. *Int. J. Climatology*, 17: 511-520.
- Kramer, P.J., 1983. Water relations of plants. Academic Press, New York, pp. 489.
- Leuschner, C., Backes, K., Hertel, D., Schipka, F., Schmitt, U., Terborg, O., Runge, M., 2001. Drought responses at leaf, stem and fine root levels of competitive *Fagus sylvatica* L. and *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. trees in dry and wet years. *For. Eco. and Management*, 149: 33- 46.
- Meyers, N., 1988. Tropical deforestation and climate change. *Environ. Conserv.*, 15: 293-298.
- Ogaya, R., Peñuelas, J., Martínez-Vilalta, J., Mangirón, M., 2003. Effect of drought on diameter increment of *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, and *Arbutus unedo* in a holm oak forest of NE Spain. *Forest Ecology and Management*, 180: 175-184.

- Orwig, D.A., Abrams, M.D., 1997. Variation in radial growth responses to drought among species, site, and canopy strata. *Trees*, 11: 474-484.
- Ramankutty, N., Foley, J.A., 1999. Estimating historical changes in global land cover: croplands from 1700 to 1992. *Glob. Biogeochem. Cycles*, 13: 997-1027.
- Raspe, S., Dietrich, H.P., Dobler, G., Gietl, G., Grimmeisen, W., Kroll, F., Schulze, B., Schulz, C., Schubert, A., 2004. Bavarian forest ecosystem monitoring program: a useful tool to analyze the drought 2003 and its effects on forests. *Impacts of the Drought and Heat in 2003 on Forests*, 17-19 November 2004, Freiburg, Germany, pp. 19-20.
- Sivakumar, M.V.K., 2007. Interactions between climate and desertification. *Agricultural and Forest Meteorology*, 142: 143-155.
- Şen, Ö. L., Bozkurt, D., Göktürk, O. M., DüNDAR, B., & Altürk, B. (2013). Türkiye’de iklim değişikliği ve olası etkileri. *Taşkın Sempozyumu*, 29, 30.
- Tolunay, A., İnce, D., Türkoğlu, T., & Özmiş, M. (2018). Kuraklık ve Küresel Isınmanın Etkilerinin Azaltılmasında Batı Akdeniz Bölgesi Maki Alanlarının Otlama Amaçlı Kullanımı ve Sürdürülebilir Keçi Yetiştiriciliği. *ISNOS-MED 2018*.
- Turner, R.S., Hanson, P.J., Huston, M.A., Garten, Jr. CT, Mulholland, P.J., 1993. A large-scale throughfall manipulation experiment on Walker Branch Watershed. In: Rasmussen L, Brydges T, Mathy P, editors. *Experimental manipulations of biota and biogeochemical cycling in ecosystems: approach methodologies-findings*. Copenhagen, Denmark: Commission of the European Communities, :96-105.
- Tüfekçioğlu, A., Kalay, H.Z., Küçük, M., Kahrıman, A., Özbayram, A.K., 2005. Artvin-Hatilla Milli Parkında böcek zararı sonucu görülen kurumalar ve bunu tetikleyen ekolojik nedenler. I. Çevre ve Ormancılık Şurası, s. 1430-1438, Antalya.
- Tüfekçioğlu, A., & Tüfekçioğlu, M. (2018). Kuraklık ve orman ekosistem dinamikleri etkileşimi. *Turkish Journal of Forestry*, 19(1), 103-108.
- Vennetier, M., Vila, B., Keller, T., Eryuan, L., Guibal, F., 2004. Impact of 2003 climate conditions on radial growth and state of health according to soil water balance for the main coniferous species of French Mediterranean area. *Impacts of the Drought and Heat in 2003 on Forests*, 17-19 November, 2004, Freiburg, Germany.
- Zahner, R., 1968. Water deficits and growth of trees. In “Water deficits and growth of trees” (T.T. Kozlowski, Ed.). Vol. 2, pp. 191-254. Academic Press, New York.

## BAZI AĞAÇ VE ÇALILARIN GÜRÜLTÜ PERDESİ OLARAK KULLANIMI

**Prof. Dr. Emre KUZUGÜDENLİ**

| 0000-0003-2513-6070 |

emrekuzugudenli@isparta.edu.tr

**Isparta uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yenişarbademli MYO, Ormancılık Bölümü  
Isparta, Türkiye**

**Dr. Öğretim Üyesi Canpolat KAYA**

| 0000-0002-1339-0496 |

canpolatkaya@isparta.edu.tr

**Isparta uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yenişarbademli MYO, Ormancılık Bölümü  
Isparta, Türkiye**

### Özet

Gürültü kirliliği, insan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuz etkilere yol açan istenmeyen ya da rahatsız edici sesler olarak tanımlanabilir. Kentleşmenin ve endüstrileşmenin artışıyla birlikte gürültü kirliliği önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir. Bu durum sadece insanların ruh ve beden sağlığını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda hayvanlar ve bitkiler gibi diğer canlılar üzerinde de zararlı etkiler yaratır.

Ağaçlar ve diğer bitkiler, gürültü kirliliğini azaltmada önemli bir rol oynar. Bitki türü fark etmeksizin, bitki örtüsü gürültü emme ve yansıtma özellikleri sayesinde etkili bir ses bariyeri oluşturabilir. Ağaçların yaprak, dal ve gövde yapıları, gelen ses dalgalarını emerek ya da yayılımlarını engelleyerek gürültüyü azaltabilir. Yoğun bitki örtüsü olan alanlar, özellikle otoyollar ve sanayi bölgeleri gibi yoğun ses kaynaklarının bulunduğu yerlerde, sesin çevreye yayılmasını önemli ölçüde azaltabilir.

Bu özellikler, ağaçların fiziksel yapısından kaynaklanmaktadır. İğne yapraklı veya geniş yapraklı olması fark etmeksizin, ağaçların yoğunluğu, boyutları ve yerleşim biçimleri, ses dalgalarının hareketini etkileyebilir. Ayrıca, ağaç kültürlerinin ve bitki gruplarının bir arada kullanılması, gürültüyü azaltıcı etkileri daha da artırabilir.

Bu çalışma, ağaçların gürültü kirliliğini azaltmada etkili bir çözüm sunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle kentsel alanlarda ağaçlandırma çalışmalarının teşviki, hem çevresel hem de toplumsal faydalarıyla büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda yapılacak planlama ve peyzaj düzenlemeleri, gürültü kirliliğini azaltma konusunda etkili ve sürdürülebilir bir yol sunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Gürültü, Ses, Ses perdesi

## USE OF CERTAIN TREES AND SHRUBS AS NOISE BARRIERS

### Abstract

Noise pollution can be defined as unwanted or disturbing sounds that have negative effects on human health and the environment. With the increase in urbanization and industrialization, noise pollution has become a significant environmental problem. This issue not only affects the mental and physical health of humans but also poses harmful effects on other living beings, such as animals and plants.

Trees and other plants play a vital role in reducing noise pollution. Regardless of the plant species, vegetation can act as an effective sound barrier due to its ability to absorb and reflect noise. The leaves, branches, and trunks of trees can absorb incoming sound waves or obstruct their propagation, thereby reducing noise levels. Areas with dense vegetation, particularly near highways and industrial zones where noise sources are intense, can significantly minimize the spread of sound to surrounding environments.

These characteristics are rooted in the physical structures of trees. Whether coniferous or broad-leaved, the density, size, and arrangement of trees can influence the movement of sound waves. Furthermore, the combined use of tree cultures and plant groups can enhance their noise-reducing effects.

This study highlights the effectiveness of trees in mitigating noise pollution. Promoting afforestation efforts, especially in urban areas, holds great importance due to its environmental and societal benefits. Proper planning and landscaping practices in this context can provide an effective and sustainable solution to noise pollution.

**Keywords:** Noise, Sound, Sound Barrier

## Gürültü Kavramı ve Kaynakları

Gürültü, düzensiz bir yapıya sahip ses spektrumu olarak tanımlanmakta ve subjektif bir kavram olarak istenmeyen ses biçiminde algılanmaktadır. Ses, titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında meydana getirdiği dalgalanmalar sonucu oluşan ve insan işitme duyusunu uyaran bir fiziksel olgudur. Gürültünün kontrolü ve azaltılması için kullanılan temel birim, Desibel (dB(A)) olarak ifade edilir. Bu birim, insan kulağının özellikle orta ve yüksek frekanslara olan hassasiyetini temel alır. Gürültü kontrolü, ses kaynaklarından yayılan rahatsız edici seslerin etkilerini azaltmak ya da kabul edilebilir seviyelere düşürmek için akustik tasarımları ve çeşitli stratejileri kapsar (Anonim, 1999).

Kent ortamında gürültü kaynakları genellikle insan faaliyetleri ile ilişkilidir ve temel olarak üç grupta incelenebilir:

1. Trafik ve Taşımacılıktan Kaynaklanan Gürültüler: Karayolu, hava yolu, deniz yolu ve demir yolu gibi ulaşım sistemlerinden kaynaklanan seslerdir. Karayolu kaynaklı gürültünün, yaygın etki alanı nedeniyle özel bir öneme sahip olduğu belirtilmiştir.
2. Sanayi Gürültüsü: Konut alanları ile sanayi bölgelerinin bir arada bulunduğu şehirlerde önemli bir sorun haline gelir. Bu tür gürültüler genellikle fabrika ve atölye çalışma alanlarından kaynaklanır.
3. Açık Alan Etkinliklerinden Kaynaklanan Gürültüler: Spor sahaları, pazar yerleri, parklar ve konser alanları gibi kamusal alanlarda meydana gelir.

## Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Yoğun kent yaşamı, fiziksel ve psikolojik sağlığı olumsuz etkileyen çeşitli sorunlara neden olurken, gürültü bu etkileri artırıcı bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Gürültüye maruz kalmanın insan sağlığı üzerindeki etkileri, fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve performans kategorilerinde incelenebilir (Tekalan, 1992). Bunlar:

- Fiziksel Etkiler: Geçici ya da kalıcı işitme kayıpları.
- Fizyolojik Etkiler: Vücut aktivitelerindeki değişiklikler, örneğin kan basıncı artışı, solunum hızında değişiklikler ve uyku bozuklukları.
- Psikolojik Etkiler: Görülen davranış bozuklukları, genel rahatsızlık hissi ve öfke.
- Performans Etkileri: Okuma ve öğrenme gibi bilişsel aktivitelerde düşük performans ve dikkat dağınıklığı.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre insan kulağının duyma eşiği 0 dB(A) seviyesindedir ve bu değerin üzerindeki ses seviyelerinde rahatsızlık oluşabilir. 65–85 dB(A) arasındaki sesler psikolojik ve fizyolojik etkiler yaratabilirken, 95–120 dB(A) seviyelerindeki sesler otolojik bozukluklara yol açabilmektedir. Ses seviyesi 120 dB(A)'yı aştığında, ciddi sinir hasarları ve kulak ağrısı meydana gelir.

### **Gürültü Kontrol Yöntemleri**

Planlanan faaliyetlerin gürültü seviyesini standartlara uygun hale getirmek için çeşitli kontrol stratejileri uygulanabilir. Bu yöntemler şu şekilde sınıflandırılabilir (Sarıgül, 1995):

1. Gürültünün Kaynağında Azaltılması: Gürültü yayan cihazlarda tasarım ve malzeme değişikliği yapmak, titreşim yalıtımı ve yüzeylerin sönümleyici malzemelerle kaplanması gibi yöntemler bu kapsamda değerlendirilir.
2. Gürültünün Yayılma Alanında Azaltılması: Ses yalıtıcı bariyerler kullanılması ya da ses kaynağı ile alıcı arasındaki mesafenin artırılması bu gruba girer.
3. Gürültünün Alıcıda Azaltılması: Kulak koruyucularının kullanılması ya da ses yalıtımlı alanlar oluşturulması ile gürültüden etkilenen bireylerin maruziyetinin azaltılması sağlanabilir.

### **Bitkisel Gürültü Perdelerinin Kullanımı ve Özellikleri**

Bitkisel elemanlar, çevresel gürültünün kontrol altına alınmasında önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yoğun betonlaşmış şehir alanlarında, gürültüyü azaltmak amacıyla kullanılan yapay bariyerlerin aksine, bitkisel gürültü perdeleri doğal, estetik ve işlevsel bir çözüm sunmaktadır. Bu tür yeşil bariyerler, yalnızca gürültü azaltımına katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel iyileştirmelere, estetik kazançlara ve psikolojik rahatlamaya da olanak tanır. Gürültü kontrolü için bitkisel elemanların tercih edilmesi, düşük maliyetli, ekolojik ve sürdürülebilir bir çözüm sağlamaktadır (Harris vd., 1995). Bitkisel gürültü perdelerinin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için, seçilen bitki türlerinin belirli özelliklere sahip olması gerekmektedir. Gürültü kontrolünde en etkin bitkiler, büyük ve sert yapraklı olanlar, sık dokulu ve yere kadar dallanan türlerdir. Özellikle kışın yapraklarını dökmeyen, yoğun bir yaprak dizilimi ile ses dalgalarını etkin bir şekilde absorbe edebilen bitkiler tercih edilmelidir. Bu tür bitkiler, sadece fiziksel özellikleriyle değil, aynı zamanda estetik görünümüleriyle de avantaj sağlamaktadır. Genişliği 30 metreyi bulan yoğun ağaç gruplarının, 140 metre genişliğindeki seyrek ağaç ve çalı gruplarına eşdeğer bir gürültü azaltımı sağladığı yapılan

çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu durum, yeşil alan düzenlemelerinde yoğun bitkilendirme yapılmasının önemini açıkça göstermektedir (Finke, 1980).

Bitkisel gürültü perdelerinin etkinliği, kullanılan bitkilerin yerleşim düzenine ve seçilen türlerin özelliklerine bağlıdır. Çalılar, orta boylu ağaçlar ve büyük ağaçların bir arada kullanıldığı düzenlemeler, ses yalıtımını artırmaktadır. Gürültü kontrolüne yönelik bitkilendirme çalışmalarında, şerit genişliği ve mesafe kriterleri de dikkate alınmalıdır. Kırsal alanlarda, yüksek hızlı araçların oluşturduğu gürültüyü azaltmak amacıyla, 20-30 metre genişliğinde yeşil şeritler önerilmektedir. Şehir içinde ise, orta ölçekli araç trafiği için bu şeritlerin genişliği 6-16 metre olarak belirlenmiştir. Bitki türlerinin dağılımı, trafik hatlarına olan uzaklıkları ve yoğunlukları, gürültü azaltımında belirleyici faktörlerdir (Ürgeç, 1990; Peucker, 1983).

Araştırmalar, farklı bitki türlerinin ve düzenlemelerinin gürültü üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Ankara'da yapılan bir çalışmada, üç sıralı bitkisel gürültü perdesinin yaklaşık 5 dB(A) düzeyinde bir azalma sağladığı belirlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan türler arasında *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Viburnum lantana* gibi geniş yapraklı ağaçlar ile *Juniperus excelsa* ve *Pinus mugo* gibi iğne yapraklılar bulunmaktadır. Benzer şekilde, Erzurum'da yapılan bir araştırma, *Pinus sylvestris* ve *Populus nigra* türlerinin farklı mesafelerde gürültü azaltımına katkı sağladığını göstermiştir. Örneğin, 25 metre mesafede 9.3 dB(A) azalma kaydedilirken, 50 metrede bu değer 5.3 dB(A) olarak ölçülmüştür (Özer vd, 2008).

Sonuç olarak, bitkisel gürültü perdeleri, yalnızca gürültü azaltımı sağlamakla kalmayıp, çevresel, estetik ve psikolojik faydalar da sunmaktadır. Doğru bitki türlerinin seçimi, uygun yerleşim düzeni ve şerit genişliklerinin belirlenmesiyle, bu perdelerin etkinliği artırılabilir. Bitkilerle oluşturulan bu doğal bariyerler, çevreyle uyumlu bir çözüm olarak hem insan sağlığını hem de yaşam kalitesini iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır.

### **Gürültü Azaltma Kapasitelerine Göre Ağaç ve Çalı Türlerinin Gruplandırılması**

Gürültüyü azaltma kapasitesine bağlı olarak ağaç ve çalı türleri altı grupta sınıflandırılmıştır. Bu gruplar, bitkilerin fiziksel özellikleri ve akustik etkinlikleri temel alınarak oluşturulmuştur:

- **Grup I (0-2 dB(A)):**

*Picea ssp.*, *Salix ssp.*, *Sophora ssp.*, *Buxus ssp.*, *Spirea ssp.*, *Taxus ssp.*, *Chamaecyparis ssp.*, *Thuja ssp.*, *Cotoneaster ssp.*

Bu grup, genellikle düşük gürültü azaltma kapasitesine sahip bitkilerden oluşmaktadır. Yoğun bir düzenleme ile tamamlayıcı olarak kullanılabilir.



- **Grup II (2-4 dB(A)):**

*Rosa ssp., Lonicera ssp., Pyracantha ssp., Caragana ssp., Crataegus ssp., Ligustrum ssp., Chamaecyparis ssp., Rhodotypos ssp., Prunus ssp., Sorbaria ssp.*

Orta düzeyde gürültü azaltma etkisi gösteren bu türler, özellikle bahçelerde ve peyzaj alanlarında tercih edilmektedir.

- **Grup III (4-6 dB(A)):**

*Acer ssp., Cornus ssp., Alnus ssp., Betula ssp., Populus ssp., Tilia ssp., Corylus ssp., Sambucus ssp., Juniperus ssp., Forsythia ssp.*

Bu grup, daha yüksek bir akustik performans sağlayarak hem estetik hem de işlevsel katkılar sunar.

- **Grup IV (6-8 dB(A)):**

*Philadelphus ssp., Fagus ssp., Ilex ssp., Syringa ssp., Quercus ssp., Carpinus ssp., Ribes ssp., Rhododendron ssp.*

Gürültüyü belirgin ölçüde azaltan bu bitkiler, genellikle daha geniş alanlarda tercih edilmektedir.

- **Grup V (8-10 dB(A)):**

*Viburnum ssp., Tilia ssp., Populus ssp.*

Yüksek gürültü azaltma etkisine sahip olan bu grup, özellikle yoğun trafik alanlarında faydalıdır.

- **Grup VI (10-12 dB(A)):**

*Acer pseudoplatanus* gibi belirli türler, maksimum seviyede gürültü azaltma kapasitesi ile öne çıkmaktadır.

## **Doğal ve Yapay Elemanların Kombinasyonu**

Gürültüyü azaltmada doğal ve yapay elemanların bir arada kullanılması daha etkili sonuçlar doğurur. Özellikle bitkilerle desteklenen toprak setler ve gürültü bariyerleri hem akustik fayda sağlar hem de estetik açıdan çevreye katkıda bulunur. Tırmanıcı bitkiler (Örneğin *Hedera helix*, *Rubus fruticosus*, *Polygonum aubertii* ve *Parthenocissus quinquefolia*), yapay elemanlarla birlikte kullanıldığında gürültü kontrolünde etkili bir çözüm sunar.

## SONUÇ

Gürültü, günümüzde kentleşme ve sanayileşmenin artışıyla birlikte bireylerin yaşam kalitesini doğrudan etkileyen çevresel bir sorun haline gelmiştir. Gerek fizyolojik gerekse psikolojik sağlık üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle, gürültü kontrolü yalnızca bireysel bir mesele değil, toplumsal bir öncelik olarak ele alınmalıdır. Bu kapsamda, bitkisel elemanların gürültü kontrolünde kullanılması çevre dostu ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

Bitkisel gürültü perdeleri, ses dalgalarını emme, kırma ve yönlendirme özellikleri sayesinde hem akustik hem de estetik faydalar sağlamaktadır. Ayrıca, bitkilerin karayolu trafiği ve sanayi kaynaklı emisyonları tutma, CO<sub>2</sub>'yi azaltma ve O<sub>2</sub> üretme gibi ekolojik işlevleri bulunmaktadır. Ancak bu sistemlerin etkili bir şekilde çalışabilmesi için uygun bitki türlerinin seçimi, bitki düzenlemelerinin planlanması ve bu unsurların diğer yapısal elemanlarla desteklenmesi gereklidir.

Gürültü azaltmada kullanılacak bitkiler hem yaprak hem de dal dokusunun yoğunluğu, boyutları ve yapısal özellikleri ile farklı gruplara ayrılmaktadır. Özellikle her dem yeşil, sık dallı ve büyük yapraklı bitkiler, gürültü kontrolünde daha başarılıdır. Gürültü kaynağına yakın konumlandırılan bitkisel perdeler, bu etkinin artırılmasını sağlar. Yapay bariyerlerle birlikte tasarlanan bitkisel düzenlemeler, alandan tasarruf edilmesini sağlarken, gürültüyü engelleme kapasitesini de artırmaktadır.

## ÖNERİLER

### Gürültü Azaltma Stratejileri ve Tasarım İlkeleri

#### 1. Bitki Türlerinin Seçimi

Gürültü kontrolünde kullanılacak bitkilerin tür seçimi büyük önem taşır. Özellikle:

- Her dem yeşil bitkiler, tüm yıl boyunca etkili bir bariyer oluşturduklarından tercih edilmelidir.
- Yüksekliği 5 metreyi aşan ağaç ve çalı türleri, gürültüyü diğer türlere kıyasla daha iyi engeller.
- Gürültüyü etkin bir şekilde azaltmak için boylu, sık dallı ve büyük yapraklı türler tercih edilmelidir.

## 2. Bitki Düzeni ve Alan Kullanımı

- Bitkisel perdelerin etkili olabilmesi için en az 5 metre genişlikte bir alan ayrılmalıdır. Ancak 30 metreye kadar genişleyen düzenlemeler, daha yüksek performans sağlayacaktır.
- Bitkiler, gürültü kaynağının yönüne dik bir şekilde ve mümkün olduğunca sık dikilmelidir. Türler arasında boşluk bırakılmaması, gürültü azaltmada önemli bir faktördür.
- Farklı boylara sahip ağaç, çalı ve ağaççık türlerinin bir arada kullanımı daha etkili bir bariyer oluşturur.

## 3. Yapay ve Doğal Elemanların Kombinasyonu

- Yapay gürültü bariyerleri, toprak setlerle ve bitkisel düzenlemelerle birleştirildiğinde daha verimli sonuçlar elde edilmektedir. Bu kombinasyon, sadece alan tasarrufu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevreye estetik bir katkı da sunar.
- Tırmanıcı bitkiler (*Hedera helix*, *Rubus fruticosus*, *Polygonum aubertii*, *Parthenocissus quinquefolia* gibi) yapay elemanlarla entegre edildiğinde, gürültü engelleme performansı artırılabilir.

## 4. Ekolojik ve Estetik Katkılar

- Gürültü perdelerinin bir diğer avantajı, toz ve partikül maddeleri tutma, CO<sub>2</sub>'yi emme ve O<sub>2</sub> üretme gibi ekolojik faydalar sunmasıdır.
- Mevsimsel renk ve şekil değişiklikleriyle estetik açıdan zenginlik sağlayan bitkiler, kentsel alanlarda huzurlu bir ortam yaratır.

## 5. Bakım ve Sürdürülebilirlik

- Bitki seçiminde, tesis ve bakım maliyetlerini azaltmak için doğal bitki örtüsünden türetilmiş veya bu örtüyle uyumlu türler tercih edilmelidir.
- Bitkisel düzenlemelerin uzun vadeli başarısı için düzenli bakım yapılmalı, bitkilerin büyüme koşulları sürekli izlenmelidir.

## TARTIŞMA

Gürültü kontrolü, modern kentleşmenin zorunlu bir parçası haline gelmiştir. Ancak, alınan önlemler çoğu zaman sadece fiziksel ve yapısal çözümlerle sınırlı kalmaktadır. Bitkisel gürültü perdelerinin bu alandaki önemi yeterince vurgulanmamaktadır. Bu durum hem toplumsal farkındalığın artırılmasını hem de daha fazla araştırmanın yapılmasını gerektirir.

### **Bitkilerin Akustik Performansı Üzerine Araştırmalar**

Literatürde bitkilerin ses azaltma kapasitesine dair çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, bu çalışmalar genellikle laboratuvar ortamında veya küçük ölçekli alanlarda yapılmıştır. Büyük ölçekli uygulamalarda ise bitkisel düzenlemelerin performansı, çevresel faktörlere (örneğin rüzgâr, nem, toprağın yapısı gibi) bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla, farklı coğrafi ve iklimsel koşullarda gerçekleştirilecek saha çalışmaları, bu alandaki bilgi birikimini artıracaktır.

### **Sürdürülebilir Şehircilik ve Yeşil Alanların Rolü**

Bitkisel gürültü perdeleri, yalnızca ses kontrolü sağlamakla kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilir şehircilik hedefleri doğrultusunda çevreye birçok fayda sunar. Yeşil alanların artırılması hem bireylerin yaşam kalitesini yükseltir hem de şehirlerin karbon ayak izini azaltır. Ancak, hızlı kentleşme ve alan kısıtlamaları, bu tür uygulamaların yaygınlaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, yerel yönetimlerin ve şehir plancılarının bu alanlara öncelik vermesi büyük önem taşır.

### **Halkın Katılımı ve Farkındalık Oluşturma**

Gürültü kontrolü ile ilgili alınacak tedbirlerde halkın desteği kritik bir öneme sahiptir. Bitkisel gürültü perdelerinin faydaları konusunda kamuoyunun bilgilendirilmesi, bu tür projelerin hayata geçirilmesini kolaylaştıracaktır. Özellikle sivil toplum kuruluşları, medya ve yerel yönetimlerin bu alanda ortak çalışmalar yapması gereklidir.

### **Ekonomik ve Çevresel Karşılaştırmalar**

Geleneksel gürültü bariyerleri ile bitkisel düzenlemeler kıyaslandığında, bitkilerin ekonomik açıdan daha avantajlı olduğu görülmektedir. Ancak, bu avantajın sürdürülebilir olması için bitkisel düzenlemelerin uzun vadeli bakım maliyetlerinin doğru bir şekilde hesaplanması gereklidir. Ayrıca, bitkilerin çevresel katkıları (örneğin hava temizliği, biyolojik çeşitlilik) bu sistemlerin ekonomik değerini artırmaktadır.

## Gelecekteki Çalışmalar için Öneriler

- Gürültü kontrolü amacıyla farklı bitki türlerinin etkinliğini ölçmek için daha geniş kapsamlı saha çalışmaları yapılmalıdır.
- Bitkisel gürültü perdelerinin estetik, ekolojik ve akustik etkilerinin bir arada değerlendirildiği multidisipliner çalışmalar teşvik edilmelidir.
- Kent planlamasında bitkisel düzenlemelerin entegre bir şekilde kullanılması için yasal düzenlemeler oluşturulmalıdır.

Bitkisel gürültü perdeleri hem çevresel sürdürülebilirlik hem de akustik kontrol açısından önemli bir çözüm sunmaktadır. Ancak, bu sistemlerin etkinliğini artırmak için bilimsel, sosyal ve ekonomik açıdan daha fazla araştırma yapılmalı ve toplumsal farkındalık artırılmalıdır. Gelecek nesiller için daha yaşanabilir ve sessiz bir çevre yaratmak, bu alandaki çabaların başarısına bağlıdır.

## KAYNAKÇA

- Anonim 1999. Türk Çevre Mevzuatı. Türkiye Çevre Vakfı Yayını No: 134. Önder Matbaası. Ankara.
- Finke L. 1980. Kent Planlaması Açısından Yeşil Alanların Kent İklimi ve Kent Havasım İyileştirme Yetenekleri. İ.Ü.O.F. Dergisi Sayı: 2 (Çev.:İ.Aslanboğa). İstanbul.
- Harris, C. W. and Dines, N.T. 1995. Time-Saver Standards For Landseape Architectue. Mc Graw-Hil, Inc.:660-15. Newyork.
- Peucker G.H. 1983. Massnahmen der Landschaftsplege. Verlag Paul Paley, Berlin and Hamburg, p:20-30.
- Sarıgül, S. 1995. CED Kapsamında Ses ve Gürültü Kirlenmesi. D.E.Ü. Çevre Araştırma ve Uygulama Merkezi ve TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi. İzmir.
- Tekalan, S. 1992. Gürültünün İşitme ve Diğer Sistemler Üzerine Etkileri. I. Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu Bildirileri. s:141-157. Ege Üniversitesi. İzmir.
- Ürgeç, S. 1990. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü.O.F. Yayın No: 407. İstanbul.

## HYGROPHILA TAKSONOMİSİNDE DNA FİLOGENİSİ

Prof. Dr., Mehmet Zeki YILDIRIM<sup>1</sup> Prof. Dr., Ümit KEBAPÇI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Bucak, Burdur, Biology,  
mzekiyildirim@gmail.com, 0000-0003-0281-2232

<sup>2</sup>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 15100, Burdur, Biyoloji,  
kebacpi@gmail.com, 0000-0003-4991-3356

### Özet

Tür zengini bir takson olan Hygrophila'nın sınıflandırılmasında geçmişten biri daha çok kabuk karakterlere bağlı olan klasik taksonomi kullanılmıştır. Ancak ekofenotipik plastisite ve karakterlerin değişkenliği gruptaki tür problemi üzerine farklı fikirlerin doğmasına yol açmış olup, farklı ekoller arasında henüz bir konsensüs oluşmuş değildir. Buna mukabil, kendine has problemlerine karşın filogenetik taksonomi son yıllarda metodolojiyi standartlaştırma ve monofiletik ilişkileri test edebilme anlamında oldukça katkı sağlamıştır. Türkiye ve diğer yerlerden çalışmalar daha önce farkedilememiş bir heterojenitenin ve çoğu durumda insan destekli yayılmanın söz konusu olduğu karmaşık bir göç tarihinin varlığını göstermiştir. Kısa fragmentler ve eDNA temelli yeni yöntemlerin filogenetik anlamda hayata geçirilmesiyle gelecekte grubun daha iyi anlaşılması yanında daha etkin ve güvenilir tanımlamaların mümkün olduğu saha çalışmalarına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler: Gastropoda, DNA, filogenetik, taksonomi**

### DNA PHYLOGENY IN HYGROPHILA TAXONOMY

#### Abstract

Traditional taxonomy of species rich taxon Hygrophila, based mainly on shell characters, have long been utilized. However, ecophenotypical plasticity and variability of characters have led to appearance of different opinions on species problem and no consensus on the taxonomical system has been established among taxonomical schools. Phylogenetic taxonomy, despite its own problems, have contributed greatly to the standardization of the methodology and testing the monophyletic relationships in the recent years. Recent studies from Türkiye and elsewhere, demonstrate a previously unnoticed heterogeneity and complex history of migrations, in many cases with human aided dispersal. Many taxa have been identified as parasite vectors, which is another aspect of the current phylogenetic research, in which still gaps exist. Implementation of novel methods based on eDNA and short fragments in phylogenetic sense would contribute to deeper understanding of this group, as well as surveys with higher efficiency and reliable identification.

**Keywords: Gastropoda, DNA, phylogenetics, taxonomy**

## 1. GİRİŞ

Geçmişte Basommatophora adı verilen polifiletik takson içerisinde sınıflandırılan akciğerli tatlı su salyangozları günümüzde monofiletik Hygrophila altında toplanmıştır. Bu grubun içerisinde Planorbidae, Lymnaeidae ve Physidae ailelerin başı çektiği zengin bir tür çeşitliliği ve çok çeşitli ekosistemlere uyum dikkati çekmektedir.

Kabuk morfolojisinin daha önemli olduğu ilk yıllarda ekofenotipi nedeniyle farklı kabuk varyasyonları tür kategorisinde değerlendirilmiş, ilaveten farklı sınıflama ekollerinin ortaya koyduğu yaklaşımlar nedeniyle kalabalık tür ve tür altı isimleri arasında uzlaşma oluşturulamamıştır. Anatomi karakterlerinin sınıflama ve taksonomiye dahil edilmesiyle (Baker, 1911), anatomi ve kabuk morfolojisinin birlikte ele alındığı, sonrasında anatominin ön planda olduğu sınıflama sistemleri ortaya çıkmıştır (Jackiewicz, 1993 ve 1998). Ancak bu ikisine göre oluşturulan kendi içinde homojen gruplar (cins ve altcins seviyeleri) birbirleriyle uyuşmadığından, ayrıca anatomi özellikleri diğer yumuşakça gruplarında beklenilenden daha tekdüze bir karakterde olduğundan bu dönemde de standartlaştırılmış bir sistematik oluşturulamamıştır. Bu nedenle farklı alternatif sınıflama biçimleri 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ortaya çıkmıştır (Hubendick, 1951). Anatominin belirgin bir gruplaşma veya dallanmaya izin vermemesi neticesinde gruplar içerisindeki kladistik ilişkiler net olarak aydınlatılamamış olmasının yansımalarından biri kalabalık cinslerdir. 90'ların sonundan itibaren moleküler taksonominin dahil edilmesi ile kabuk morfolojilerindeki yakınsama nedeniyle oluşturulan yapay sınıflamalar ortaya konmuş (Remigio ve Blair, 1997; Bargues ve ark., 2001), gruplar içindeki heterojenite tespit edilmiş ve en önemlisi genel geçer ve standartlaştırılmış bir sınıflama için ilk adımlar atılmıştır.

## 2. MOLEKÜLER FİLOGENİ VE GASTROPODA

Fosillere bakıldığında nispeten eski bir grup olduğu anlaşılan Hygrophila sınıflandırmasındaki problemler geniş anlamda Gastropoda'nın genelinde olduğundan moleküler filogenetik yaklaşımlar alternatif olarak başlarda derin filogenetik ilişkileri çözme amaçlı olarak ortaya çıkmıştır. Ancak benzer çalışmalar Hygrophila ve akraba gruplar için nispeten yakın zamanda başlatılmıştır

## 3. HYGROPHILA TAKSONOMİSİNDE MOLEKÜLER FİLOGENİ

Moleküler filogeninin uygulanmaya başlanmasıyla kriptik türleşme, gen aktarımı ve morfoplastisite sonucu oluşan taksonomik karmaşanın giderilmesi mümkün olmuştur.



İlk başta farklı nükleer ve mitokondriyal gen bölgelerinin kullanıldığı çalışmalar (Bargues ve Mas-Coma, 1997), sonrasında teknolojik ilerleme ile çoklu gen bölgelerinin kullanıldığı çalışmalara yön vermiştir (Correa ve ark., 2010; Alda ve ark., 2021). Bu çalışmalar grubun sistematığına katkıları da söz konusudur:

Lymnaeidae ailesinin Eski Dünya'ya özgü Amphipepleinae ailtailesine ait taksonları revize edilmiş (Aksenova ve ark., 2018; Vinarski ve ark., 2020), *Radix* s. lato taksonunun polifiletik olduğu ve farklı cinslere bölünmesi gerektiği saptanmıştır. Planorbidae ailesine dahil edilen Afrika'ya özgü *Burnupia* cinsinin ayrı bir aile (Burnupiidae) olarak sınıflandırılması gerekliliği ortaya konmuştur.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Melezleşme, güvenilir gen bölgeleri ve yöntemlerin seçilmesi anlamında dikkat edilmesi gereken bir husustur (Schniebs ve ark., 2016). Bu anlamda mitokondriyal genlerin kullanıldığı barkodlama çalışmalarının yanlış sonuçlara yol açabileceği ifade edilmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Aksenova, O. V., Bolotov, I. N., Gofarov, M. Yu., Kondakov, A. V., Vinarski, M. V., Bespalaya, Y. V., Kolosova, Y. S., Palatov, D. M., Sokolova, S. E., Spitsyn, V. M., Tomilova, A. A., TAMILOVA, O. V., Vikhrev, I. V. (2018). Species Richness, Molecular Taxonomy and Biogeography of the Radicine Pond Snails (Gastropoda: Lymnaeidae) in the Old World. *Scientific Reports*. 8 (1). doi:10.1038/s41598-018-29451-1. ISSN 2045-2322.
- Albrecht, C, Wilke, T., Kuhn, K., Streit, B. (2004) Convergent evolution of shell shape in freshwater limpets: the African genus *Burnupia*. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 140, 577–588.
- Alda, P., Lounnas, M., Vázquez, A. A., Ayaquí, R., Calvopiña, M., Celi-Erazo, M., Dillon, R. T., Ramírez, L. C. G., Loker, E., Muzzio-Aroca, J., Nárvaez, A. O., Noya, O., Pereira, A. E., Robles, L. M., Rodríguez-Hidalgo, R., Uribe, N., David, P., Jarne, P., Pointier, J., & Hurtrez-Boussès, S. (2021). Systematics and geographical distribution of *Galba* species, a group of cryptic and worldwide freshwater snails. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 157, 107035. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2020.107035>
- Bargues, M. D., & Mas-Coma, S. (1997). Phylogenetic analysis of Lymnaeid snails based on 18S rDNA sequences. *Molecular Biology and Evolution*, 14(5), 569–577. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a025794>
- Bargues, M., Vigo, M., Horak, P., Dvorak, J., Patzner, R., Pointier, J., Jackiewicz, M., Meier-Brook, C., & Mas-Coma, S. (2001). European Lymnaeidae (Mollusca: Gastropoda), intermediate hosts of trematodiasis, based on nuclear ribosomal DNA ITS-2 sequences. *Infection Genetics and Evolution*, 1(2), 85–107. [https://doi.org/10.1016/s1567-1348\(01\)00019-3](https://doi.org/10.1016/s1567-1348(01)00019-3)
- Correa, A. C., Escobar, J. S., Durand, P., Renaud, F., David, P., Jarne, P., Pointier, J., & Hurtrez-Boussès, S. (2010). Bridging gaps in the molecular phylogeny of the Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata), vectors of Fascioliasis. *BMC Evolutionary Biology*, 10(1), 381. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-10-381>

Remigio, E.A., Blair, D. (1997). Molecular systematics of the freshwater snail family Lymnaeidae (Pulmonata: Basommatophora) utilising mitochondrial ribosomal DNA sequences. *Journal of Molluscan Studies*, 63(2), 173–185. doi:10.1093/mollus/63.2.173.

Schniebs, K., Glöer, P., Vinarski, M.V., Hundsdoerfer, A. K. 2016. A barcode pitfall in Palaearctic *Stagnicola* specimens (Mollusca: Lymnaeidae): Incongruence of mitochondrial genes, a nuclear marker and morphology. *North-Western Journal of Zoology*, 12 (2), 239–254.

Vinarski, M. V., Aksenova, O. V., & Bolotov, I. N. (2020). Taxonomic assessment of genetically-delineated species of radicine snails (Mollusca, Gastropoda, Lymnaeidae). *Zoosystematics and Evolution*, 96(2), 577–608. <https://doi.org/10.3897/zse.96.52860>

## TÜRKİYE HYGROPHILA FAUNASINA AİT BİR GÜNCELLEME

Prof. Dr., Ümit KEBAPÇI<sup>1</sup>/ Prof. Dr., Mehmet Zeki YILDIRIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 15100, Burdur, Biyoloji,  
kebapci@gmail.com, 0000-0003-4991-3356

<sup>2</sup>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yükseokulu, Bucak, Burdur, Biyoloji,  
mzekiyildirim@gmail.com, 0000-0003-0281-2232

### Özet

Önceleri polifiletik Basommatophora altında sınıflandırılan ve hava soluyan tatlı su salyangozlarının dahil olduğu kozmopolit Hygrophila taksonomisinde son yıllarda artan araştırmalar ve DNA temelli metotlar ile birlikte önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu nedenle en son araştırmacılar tarafından yapılan derleme çalışmadan bu yana aradan geçen yaklaşık yirmi yıl içerisindeki eklemeler, dağılım ve sistematik güncellemeler bir gözden geçirmeyi lüzumlu kılmıştır. Önceki çalışmada, Türkiye faunasının 5 aile ve 16 cinsten toplam 28 türden oluştuğu bildirilmiştir. Bu taksonların hiçbiri endemik değildir. Ancak süreç içerisinde yapılan faunistik ve taksonomik çalışmaların katkılarıyla tür sayısı 9 endemik ve 2 endemik olmayan türün ilavesiyle 39'a yükselmiştir. En fazla endemik sayısı barındıran cinsler *Gyraulus* ve *Stagnicola* olup gelecekteki çalışmalarla bu cinsler ve diğerlerinden yeni taksonların keşfi olası gözükmemektedir. Bununla birlikte marjinal yayılışlara veya şüpheli dağılımlara ait bazı eski kayıtların yeniden gözden geçirilmesi ve teyitleri gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Acroloxidae, Gastropoda, Lymnaeidae, Planorbidae, taksonomi

### AN UPDATE TO THE HYGROPHILA FAUNA OF TÜRKİYE

#### Abstract

Along with recent surveys and DNA based methods, important changes in the taxonomy of Hygrophila, a cosmopolitan taxon of air-breathing aquatic snails formerly classified under polyphyletic Basommatophora, have been observed. Therefore, the additions and systematic or distributional re-evaluations during almost two decades after the latest review study by the authors, a need for an update has become necessary. In the former study, a fauna consisting of 28 non-endemic species from 16 genera and 5 families was reported. However, with contributions of faunistic taxonomic studies, 9 additional endemic and 2 non-endemic species the total species number rose to 39. The highest endemism is observed in genera *Gyraulus* and *Stagnicola*, future studies on

these genera and others are likely to produce new discoveries. On the other hand, there is an apparent need to re-evaluate and verify some old records regarding marginal distributions and doubtful occurrences.

**Keywords:** Acroloxiidae, Gastropoda, Lymnaeidae, Planorbidae, taxonomy

## 1. GİRİŞ

Hygrophila üyesi olan gastropodlar geniş ekolojik hoşgöruları ile karakterize edilmekle birlikte, Türkiye gibi izole havzalar bulunduran coğrafyalarda endemizm de gösterebilmektedirler. Ekolojilerinde dış şartların etkisi bir hayli yüksektir, bu etkiler kabuk morfolojisi üzerinde kendini gösterebilmektedir. Dağılımlarında pasif taşımının rolü önemli yer tuttuğundan, yeni habitatları işgal etmeleri nispeten çabuk şekilde gerçekleşebilmektedir. Ancak hayat çevrimleri görece kısa olduğundan populasyon dalgalanmaları gösterirler. Bu nedenlerden dolayı fauna ve izleme çalışmalarında yeni bulgularla karşılaşmak olasıdır.

1960'lardan itibaren geniş kapsamlı fauna çalışmaları ile ortaya çıkarılan Türkiye tatlı su gastropod faunasını belirleme çalışmalara günümüzde de sürdürülmektedir. Sahada çalışan araştırmacıların, çalışma yapılan alanların yanı sıra taksonomi ve metodoloji bakımından yeniliklerin katkılarıyla fauna günden güne genişlemektedir.

## 2. BULGULAR

İlk dönemde araştırmacı ve araştırma alanının sayısına bağlı olarak az sayıda tür rapor edilmiştir (Geldiay ve Bilgin, 1969). Sonraki dönemde yapılan çalışmalarla fauna listesi geliştirilmiştir (Bilgin, 1980).

Hygrophila türlerinin teşhislerinde kabuk morfolojisinin yetersiz olduğu durumlarla karşılaşılabilir. Anatomik yöntemlerin kullanılmasıyla Anadolu'da endemik taksonların varlığı ortaya çıkarılmaya başlanmıştır (Glöer ve Yıldırım, 2006; Yıldırım ve ark., 2006). Mevcut durumda 9 adedi endemik olmak üzere 39 türden oluşan fauna dikkate değer bir zenginlik arz etmektedir (Gurlek ve ark., 2019). Çevre ülkelere göre yüksek olan endemizm, en fazla *Gyraulus* ve *Stagnicola* cinslerinde olup, Göller yöresi ve çevresinde yoğunlaşmıştır. Moleküler yöntemlerin kullanılması ile mevcut sayı daha da artabilecektir (Vinarski ve ark., 2020).

**Tablo 1. Farklı yıllara ait yayınlar ve Hygrophila cins ve tür sayıları**

Yayın	Cins sayısı	Tür sayısı
Geldiay ve Bilgin, 1969	5	6
Bilgin, 1980	11	17
Yıldırım ve ark., 2006	16	28
Gurlek ve ark., 2019	17	39

### 3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Özellikle ilk zamandaki çalışmalar ele alındığında sucul habitatların fazlalığı, araştırmacıların buldukları coğrafyalara yakınlık, ulaşılabilirlik ve merkezi noktalara yakınlık gibi nedenlerle izah edilebilecek şekilde fauna verileri belli bölgelere yoğunlaşmış durumdadır. Bu nedenle coğrafi bölgeler arasında halen geniş boşluklar bulunmaktadır. Mevcut çalışmaların büyük oranda Batı Anadolu'da yoğunlaşmış olduğu görülmektedir. Diğer bölgelerdeki çalışmaların artışı ile birlikte faunaya katkıların daha da artacağı şüphe götürmez bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Taksonomi ve habitat kalitesindeki değişimler neneiyle, bazı eski lokalite ve tür kayıtlarının gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Bir çok Hygrophila taksonlarında morfostatik bir kladogenez gözlenmekte, kriptik türleşme adı verilen süreçlerin anlaşılması için morfolojik yöntemler yanında moleküler yöntemlerin de kullanımı gerekmektedir.

### KAYNAKLAR

- Bilgin, H. (1980). Systematics and distribution of Mollusca species that collected from some important fresh waters in West Anatolia. Tıp Fak. Dergisi, Vol.8: 2, 1-64.
- Geldiay, R. ve F.H. Bilgin (1969). Türkiye'nin Bazı Bölgelerinde Tesbit Edilen Tatlı Su Molluskleri. Ege Üniv., Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi No : 90, Ege Üniv. Matbaası, Bornova / İzmir, s 34.
- Glöer, P., Yıldırım, M.Z. 2006. *Stagnicola* records from Turkey with the description of two new species, *Stagnicola tekecus* n. sp. and *S. kayseris* n. sp. (Gastropoda: Lymnaeidae). Journal of Conchology, 39 (1),85-89.
- Gürlek, M. 2015. First record for the Turkish freshwater gastropod (Gastropoda: Lymnaeidae) fauna: *Radix lagotis* (Schrank, 1803). LimnoFish, 1(2), 95-97. doi: 10.17216/LimnoFish-5000127784
- Gurlek, M.E., Kosal Sahin, S., Dokumcu, N., Yildirim, M.Z. 2019. Checklist of the freshwater mollusca of Turkey (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia). Fresenius Environmental Bulletin, 28(4), 2992-3013.
- Vinarski, M. V., Aksenova, O. V., & Bolotov, I. N. (2020). Taxonomic assessment of genetically-delineated species of radicine snails (Mollusca, Gastropoda, Lymnaeidae). Zoosystematics and Evolution, 96(2), 577–608. <https://doi.org/10.3897/zse.96.52860>
- Yıldırım, M. Z., Gümüş, B. A., Kebapçı, Ü., & Bahadır Koca, S. (2006). The basommatophoran pulmonate species (Mollusca: Gastropoda) of Turkey. Turkish Journal of Zoology, 30(4), 445–458.

**SU ÜRÜNLERİ İŞLEME' DE NANOTEKNOLOJİNİN GELECEĞİ**  
**Prof. Dr. Gonca ALAK<sup>1</sup>, Prof. Dr. Muhammed ATAMANALP<sup>2</sup>,**

**Doç. Dr. Veysel PARLAK<sup>3</sup>, Doç. Dr. Arzu UÇAR<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri İşleme, [galak@atauni.edu.tr](mailto:galak@atauni.edu.tr),  
0000-0002-7539-1152

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Akuatik Toksikoloji, [mataman@atauni.edu.tr](mailto:mataman@atauni.edu.tr),  
0000-0002-2038-3921

<sup>3</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Akuatik Toksikoloji, [veysel.parlak@atauni.edu.tr](mailto:veysel.parlak@atauni.edu.tr),  
0000-0002-3459-7963

<sup>4</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Akuatik Toksikoloji, [arzuucar@atauni.edu.tr](mailto:arzuucar@atauni.edu.tr),  
0000-0001-5675-9401

**Özet**

Nanoteknoloji; su ürünleri işleme, ürün kalitesi değerlendirme, paketlenme ve depolama gibi farklı aşamalarda sektörün farklı bileşenleri için umut verici potansiyele sahiptir. Sektöre artan talebin üretim ihtiyaçlarını karşılamak için nanomalzemeler üzerine araştırmalar yapılmaktadır. Bu derlemede, nanoteknolojinin su ürünleri işleme sektöründe uygulanması, işleme, muhafaza ve paketlenme alanlarındaki potansiyel uygulamaları araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Su Ürünleri, İşleme, Nanoteknoloji

**THE FUTURE OF NANOTECHNOLOGY IN SEAFOOD PROCESSING**

**Abstract**

Nanotechnology has promising potential for different components of the sector at different stages such as aquaculture processing, product quality assessment, packaging and storage. Research is being conducted on nanomaterials to meet the production needs of the increasing demand in the sector. In this review, the application of nanotechnology in the aquaculture processing sector and its potential applications in processing, preservation and packaging are investigated.

**Keywords:** Aquaculture, Processing, Nanotechnology

## GİRİŞ

Su ürünleri yetiştiriciliği, tek hücreli planktonlardan gelişmiş organizmaların kültürünü kapsayacak kadar geniş bir tanım olup, yetiştiriciliğe kazandırılan yeni türlerle birlikte gün geçtikçe büyüyen bir spektrumu içermektedir. Bu gelişmeye bağlı olarak su ürünleri işleme sektörü de sürekli yürütülen araştırmalarla kendini geliştirmektedir. İşlemede farklı hammaddelerin sisteme dahil edilmesi yanında yeni teknolojiler de bu gelişime katkı sağlamaktadır.

İşleme stratejileri içerisinde, geniş uygulama alanı ve tüm endüstri dallarına getirdiği avantajlar nedeniyle yeni bir teknolojik devrim olarak kabul edilen nanoteknolojinin gıda alanlarındaki kullanımı giderek artmaktadır (Dobruca, 2014; Dasgupta et al., 2016; Qiu et al., 2020;). Nanoparçacıklar insanlık tarihi için yeni olmamakla birlikte bu konuda sahip olunan bilginin artmasıyla birlikte, kullanılır hale gelmiştir. Bu süreç içerisinde farklı canlı türlerinin bu nanoparçacıklara maruziyetleri ve neden oldukları sorunlar da araştırmalarda yer bulmaya başlamıştır.

Gıda endüstrisinde, tarım, gıda işleme, paketlenme ve gıda takviyeleri olmak üzere nanoteknolojinin dört ana uygulama alanı bulunmaktadır (Morris, 2018). Bu teknolojinin en büyük potansiyeli, gelecekte tüketici ile iletişim kurabilecek ve böylece modern tüketicilerin en fazla önemseydiği “güvenlik ve şeffaflığı” sağlayabilecek nanopaketleme alanındadır (Ćibo et al., 2021).

Gıda sektöründeki nanomalzemeler 3 ana sınıfta değerlendirilir (Dasgupta et al., 2016; Ranjan et al., 2016; Hoque et al., 2021). Bunlar

- 1- nanopartiküller
- 2- nanokiller ve
- 3- nanoemülsiyonlar' dır.

### 1. Nanopartiküller

Nanopartiküller, farklı bileşenler ve çevre koşulları ile reaksiyonlarında taşıma yeteneklerine göre gruplandırılabilir. Bununla birlikte kimyasal özelliklerine bağlı olarak organik ve inorganik olmak üzere iki gruba ayrılır (Dasgupta et al., 2016; Ranjan et al., 2016).

- Organik Nanopartikül-Besin biyoyararlanımını ve dağıtımını arttırmak için kullanıldığında bazen nanokapsüller olarak anılır (Dasgupta et al., 2016; Ranjan et al., 2016). Enkapsülasyon (nano ve



mikroenkapsülasyon), son yıllarda yaygın olarak çalışılan ve kaplama malzemelerinin hava ve diğer gıda bileşenleri ile etkileşimlerini sınırlayarak stabilitesini artırmaya olanak tanıyan doğal boyaları işlemek için bir tekniktir. Mikroenkapsülasyon, hassas parçacıkların, ilgili bileşeni korumak için kesintisiz bir film oluşturması gereken dirençli bir kaplama malzemesi ile çevrelendiği bir işlemdir. Bu süreç, stabiliteyi artırmak ve tatlandırıcıların, boyaların, antioksidanların, besinlerin, enzimlerin, koruyucuların ve mikroorganizmaların salınımını kontrol etmek için Gıda Biliminde geniş çapta incelenmiştir. Boyaların kapsüllenmesi, bu bileşikler ışık, ısı, nem ve oksidasyona karşı korumayı, raf ömründe artış ve işleme sırasında daha fazla stabilite sağlanmasını amaçlamaktadır (Ribeiro and Veloso, 2021).

Nanokapsüllerin hazırlanması için nanoçökeltme, emülsiyon difüzyon, çift emülsiyonlaştırma, emülsiyon-koaservasyon, polimer kaplama ve katman olmak üzere altı klasik yöntem kullanılmaktadır (Mora-Huertas et al. 2010).

-İnorganik Nanopartiküller (INP)- Çeşitli bileşiklerle nano ölçekte üretilen ve gıdada kullanım için onaylanmış inorganik bileşenler, gıda renklendiricisi olarak (titanyum dioksit gibi) ya da gıda ambalajlarında UV koruma bariyeri olarak kullanılabilir (Ranjan et al., 2016). Özellikle inorganik nanopartiküller, nanokompozit oluşumu için kusursuz nano dolgu maddeleri olarak fark edilir. INP, özellikle organik sentezin katalitik uygulamasında muazzam bir kullanıma sahiptir ve gıda endüstrisinin çeşitli uygulamalarında etkili bir adsorban olarak bilinir (dos Santos et al., 2020). Gıda malzemelerinin kaplanmasında veya paketlenmesinde çeşitli metaller ve metal oksit bazlı NP'ler kullanılmıştır. Aktif metal ya doğrudan gıda bileşenleri ile reaksiyona girer ya da bireysel bir antimikrobiyal aktivite görevi gerçekleştirir (Sahani and Sharma, 2021).

Organiklere benzer şekilde, inorganik nanopartiküller de çeşitli üretim yöntemlerine sahiptir. Başlıca gaz ve sıvı faz sentezi olarak uygulanan yöntemler kendi içlerinde farklı teknikler barındırırlar. Gaz fazı sentez yöntemlerinin; alevli sprey sentezi, lazerle indüklenen gaz buharlaştırma yöntemi sentezi ve plazma bazlı sentezden oluşurken, sıvı fazlı inorganik nanopartikül sentez yöntemleri (a) birlikte çöktürme yöntemi (b) sol-jel yaklaşımı olarak kategorize edilebilir (Ranjan et al., 2016). Nanopartiküllerin özelliklerinin boyuta ve nihai olarak sentez prosedürüne bağlı olan diğer yüzey özelliklerine bağlı olduğu bilinmektedir (Köktürk et al., 2021). Bu nedenle, nanopartiküllerin spesifik uygulamaları için sentez prosedürlerini anlamak gereklidir.

Nanokompozitler, belirli geometrilere (lifler, pullar, küreler, bıyıklar, tabakalar) sahip inorganik veya organik nano doldurucuların dahil olduğu edilen polimer matrislerdir (Sharma et al., 2018; Bratovcic, 2019). Şimdiye

kadar keşfedilen kil, metal oksitler, karbon nanotüpler ve nano boyutlu selüloz fibrilleri gibi birkaç nanodolgu maddesi vardır (Sharma et al., 2018). Özellikle inorganik NP' ler, nanokompozit oluşumu için kusursuz nanodolgu maddeleri olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca, İnorganik NP'ler, özellikle organik sentezin katalitik uygulamasında muazzam bir kullanıma sahiptir. İnorganik NP'ler ayrıca gıda endüstrisinin çeşitli uygulamalarında etkili bir adsorban olarak bulunur (dos Santos ve diğerleri, 2020). Farklı özellikleri dolayısıyla gıdaların kaplanması veya paketlenmesinde çeşitli metaller ve metal oksit bazlı NP' ler kullanılmıştır. Örneğin aktif metaller ya doğrudan gıda bileşenleri ile reaksiyona girerek ya da direkt olarak antimikrobiyal aktivite gösterirler. bu antimikrobiyal etkide ön görülen iki fenomen şöyledir.

1. Mikrobiyal hücre gövdesini parçalayarak hücre zarfı ve elektron transferi ile doğrudan temas
- 2.Sonuçta mikrobiyal hücreyi yok eden ikincil reaksiyon türlerinin oluşumu (Sahani and Sharma, 2021)

## **2. Nanokiller:**

Tabaka benzeri geometriye sahip, ince taneli minerallerden doğal olarak oluşan alüminyum silikatlarıdır. Levha yapılı sulu silikatlar genellikle fillosilikatlar olarak adlandırılır. Ucuz ve çevre dostu olan kil mineralleri jeoloji, tarım, inşaat, mühendislik, proses endüstrileri, çevresel uygulamalar ve sensör geliştirmede gibi pratik uygulamalarda geniş çapta çalışılmıştır. Polimer-kil nanokompozitlerin geliştirilmiş bariyer özellikleri, geçirgenler için yayılma yolunun artmasından ve onları film boyunca yayılmak için daha uzun bir yol kat etmeye zorlamasından kaynaklanmaktadır. Yol uzunluğundaki artışın, kilin en boy oranının ve kompozitteki dolgu maddesinin hacim oranının bir fonksiyonu olduğu bildirilmiştir (Ranjan et al., 2016). Killerin, polimer uzamayı azaltabildikleri ve biyopolimerlerin mekanik mukavemetini iyileştirdiği rapor edilmiştir (Cyras et al., 2008). Son zamanlarda montmorillonitin kullanıldığı ve/veya çeşitli tekniklerle dahil edildiği/değiştirildiği birçok uygulama bulunmuştur. Transglutaminaz çapraz bağlama ile bağlanmış interlokasyonlu montmorillonit nanokil içeren soya proteini hidrojelleri, gelişmiş elastik özellikler gösterir. Montmorillonit içeren bu interkalasyonlu soya proteinlerinin, daha ileri bir uygulaması gıda ve tarım ürünleri ambalajı olan, gelişmiş fonksiyonel performanslara sahip biyolojik olarak parçalanabilen nanokompozit materyallerin üretilmesi için kullanılabilir (Jin and Zhong 2013)

### 3. Nanoemülsiyonlar:

Emülsiyonlar, birbiri ile karışmayan en az iki sıvının birbirleri içerisinde damlacıklar halinde dağıldığı heterojen sistemlerdir. 50-1.000 nm damlacık boyutu aralığına sahip kolloidal dağılımlara nanoemülsiyonlar denir (Sahoo et al., 2021). Nanoemülsiyon, her bir yağ damlacığının emülgatör moleküllerinden oluşan ince bir ara yüzey tabakası ile çevrelendiği, sulu, sürekli fazda dağılmış bir lipid fazından oluşur. Genellikle, küçük parçacık boyutlu nanoemülsiyonlar yerçekimi ayrımına karşı oldukça kararludur. Ayrıca, damlacıklar arasında etkili olan çekici kuvvetlerin aralığı parçacık boyutu azaldıkça azalırken, sterik itme aralığı parçacık boyutuna daha az bağımlı olduğundan, damlacık kümelenmesine karşı iyi bir stabilite sağlar (Ranjan et al., 2016).

Nanolipozom, gıda maddelerinin kapsüllenmesi ve kontrollü salınımı, biyoyararlanımı, stabilitesi ve daha yüksek dayanıklılık gibi gıda sektöründe heyecan verici fırsatlar ortaya çıkmıştır (Karimi et al., 2019 ; Zarrabi et al., 2020). Nanolipozomlar, gıda sektöründe besin içeriği ve aromalarının artırılması için kullanılmış, son zamanlarda ise mikrobiyal kontaminasyona karşı antimikrobiyal özellikleri araştırılmaya başlanmıştır (Khosravi-Darani et al., 2016). Nanolipozomlar, antioksidanlar için en umut verici lipid bazlı taşıyıcılar olmalarının yanı sıra nutrasötiklerin, besinlerin, enzimlerin, vitaminlerin, antimikrobiyallerin ve katkı maddelerinin kontrollü ve spesifik dağıtımını sağlar (Liu et al., 2015; Khorasani et al., 2018; Karimi et al., 2019). Lipozomlar, biyolojik, biyokimyasal, farmakolojik ve tarımsal hedeflere yönelik çok çeşitli maddeler için uygun bir taşıyıcı olmuştur (Sahani and Sharma, 2021). Salata sosu, aromalı yağlar, tatlandırıcılar, kişiselleştirilmiş içecekler ve diğer gıda uygulamaları gibi çeşitli gıda ürünlerindeki kullanılmaktadır. Nanoemülsiyonların avantajları, dekontaminasyon olmadığından ürün görünümü ve tadında yüksek netlik özellikleri sağlamalarıdır. Fonksiyonel bileşikler içeren nanoemülsiyonlar, koenzim Q10, Omega-3 yağ asitleri, vitaminler (A, D ve E), lutein, likopen ve  $\beta$ -karotendir (Sekhon, 2010; Sahoo et al., 2021).

Son zamanlarda araştırmacılar, mikrobiyal ürünlerin, doğal emülgatör olarak gıda ürünlerinde daha güvenli nanoemülsiyonlar olarak kullanılabilmesini ortaya koymuşlardır (Ozogul et al., 2020; Uçar, 2020). Yine bitki özleri veya doğal ürünlerin, nanoemülsiyon olarak kullanımlarının daha verimli olabileceği bildirilmiştir. Nanoemülsiyon aktivitesinde sentez prosedürlerinin, daha iyi biyoaktivite elde etmek için de, biyoaktif bileşenlerin nanoemülsiyon ile tutulmasının daha iyi anlaşılması gerekliliği vurgulanmıştır (Ranjan et al., 2016)

## Su Ürünleri Sektöründe Nanoteknolojik Uygulamalar:

Gıdalarda nanoteknolojik uygulamalar, antimikrobiyal özelliklere sahip farklı türde malzemeler sunabilir. Örneğin biberiye, defne, kekik, adaçayı, ayçiçeği, kanola, mısır, zeytin, portakal ve limon gibi farklı uçucu yağlardan elde edilebilecek nanoemülsiyonlar, raf ömrünü artırmak için etkin bir şekilde kullanılabilir (Ozogul et al., 2017; Ozogul et al., 2020; Durmuş, 2020; Uçar, 2020). Nanoemülsiyonlar gibi nanoparçacıklarında farklı türdeki gıda malzemelerinin mikrobiyolojik bozulmalarını etkili bir şekilde yavaşlattığı bildirilmiştir (Ceylan et al., 2021). Figüre 3 te Değişik tiplerdeki nanoyapıların gıdalarda uygulanması gösterilmiştir (Sahani and Sharma, 2021)

Nanopartiküller, daha güvenli, daha uygun maliyetli ve sürdürülebilir bir gıda zincirine yönelik akıllı bir araç olarak ivme kazanmaktadır. Nanopartiküller, gıdalarda duyuşal, işlevsel ve besleyici yönlerinin iyileştirilmesiyle sonuçlanan ambalaj malzemesini güçlendirmek için kullanılabilir. Ayrıca, bu partiküller, taze ve işlenmiş ürünlerin raf ömrünü uzatmak, depolama süresi boyunca bu ürünlerin kalitesini izlemek için biyosensörler olarak akıllı paketlemede kullanılabilir (Lamri et al., 2021). Paketleme, gıdaların nakliye, dağıtım, depolama, perakende satış ve hatta son kullanım için hazırlanmasında vazgeçilmez bir sistemdir. Bulaşma, mekanik hasarı önlemek ve depolama ömrünü uzatmak için en önemli koruma tabakası görevi görür. Gelişen küreselleşme ve kentleşmeyle birlikte tüketicilerin daha taze ve güvenli gıda ürünleri tercihi artarken, geleneksel ambalajlar tüketici taleplerini karşılayamaz hale gelmiştir.

Dünya nüfusunun önümüzdeki on yıl içinde yaklaşık bir milyar artarak 2050 yılına kadar 9,6 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu kadar yüksek bir artış gıda tüketiminin de buna paralel olarak artacağını işaret etmektedir. Bunun yanısıra, yıllık gıda atığı üretiminin FAO' ya göre yaklaşık 1,3 milyar ton olduğu tahmin edilmektedir. Bu durum arka planda, gıda güvenliğini sağlamak, gıda israfını azaltmak, gıda bozulmasını önlemek ve tüketici beklentilerini karşılamak için paketleme teknolojisindeki gelişmeler için mutlak gereklidir (Ma et al., 2021).

Nanopartiküller, ürün formülasyonuna sağlığa faydalı ve/veya fonksiyonel bileşenlerin taşıyıcıları olarak dahil edilir. Et ürünlerinde işlevselliklerini (örneğin, antioksidan ve antimikrobiyal) sağlamak için biyoaktif bileşenleri kapsüllemede ve özelliklerini korumada oldukça etkilidir. Sonuç olarak, nanopartiküller, israfı ve maliyetleri azaltırken ürün güvenliği ve kalitesinin sağlanmasına verimli bir şekilde katkıda bulunabilir. Bununla birlikte, et endüstrisinde nanoteknolojinin daha geniş bir şekilde uygulanması, ekonomik değeri,

tüketicilerin kabulü ve düzenleyici çerçeveye ile büyük ölçüde ilişkilidir. Yeni bir teknoloji olarak, nanopartiküllerin toksisitesi ile ilgili endişeler hala tartışmalıdır ve bu nedenle et ürünlerindeki nano bileşenlerin tanımlanması ve miktarının belirlenmesi için verimli analitik araçlar çok önemli kabul edilmektedir. Bu nedenle, nanopartiküllerle ilgili ambalajdan et ve et ürünlerine migrasyon çalışmaları, toksisiteleri ile bağlantılı olarak insan sağlığı üzerinde etkileri olduğu için hala bir endişe kaynağıdır. Ayrıca, et paketlemede nanopartiküllerin uygulanmasına yönelik odaklanmış ekonomik değerlendirmeler, mevcut literatür hala kit olduğundan ve daha fazla endüstriyel uygulamadan önce hedeflenen çalışmalara ihtiyaç duyulduğundan çok önemlidir (Lamri et al., 2021).

Nano-emülsiyon, tat, koku, doku ve kalite gibi gıda özelliklerini iyileştirmek için muhafaza amacıyla kullanılan en son yeniliktir. Araştırmalar, nano-emülsiyonların, sindirim kabiliyetini ve bu emülsiyonların dayanıklılığını artırabilen, küçük boyut aralıkları ve hacim-yüzey oranı nedeniyle biyoaktif ve antimikrobiyal maddelerin kullanımı için çeşitli faydalara sahip olduğunu göstermiştir (Zahid ve Bağdatlı, 2021). Nanokompozit bariyer ürünlerinin yanı sıra antimikrobiyal özelliklere sahip aktif ambalaj malzemelerde su ürünlerinde kullanılabilir. Bu malzemelerin, mikroorganizma gelişimini inhibe ederek gıda ürünlerini koruduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte antimikrobiyal davranışı iyi bilinen gümüşün, nanopartiküller olarak ambalaj malzemelerinde kullanımının antimikrobiyal etkinliği açısından oldukça iyi sonuçlar verdiği kaydedilmiştir (Vasile, 2018).

## KAYNAKLAR

- Bratovcic, A. (2019). Different applications of nanomaterials and their impact on the Karimi, N., Ghanbarzadeh, B., Hajibonabi, F., Hojabri, Z., Ganbarov, K., Kafil, H. S., ... & Moaddab, S. R. (2019). Turmeric extract loaded nanoliposome as a potential antioxidant and antimicrobial nanocarrier for food applications. *Food Bioscience*, 29, 110-117.
- Ceylan, Z., Sengor, G. F. U., Sağdıç, O., & Yilmaz, M. T. (2017). A novel approach to extend microbiological stability of sea bass fillets coated with electrospun chitosan nanofibers. *LWT-Food Science and Technology*, 79, 367-375.
- Ćibo, M., Stambolić, A., & Omanović-Miklićanin, E. (2021, June). Application of Nanotechnology in Food Engineering. In International Conference “New Technologies, Development and Applications” (pp. 985-998). Springer, Cham.
- Cyras, V. P., Manfredi, L. B., Ton-That, M. T., & Vázquez, A. (2008). Physical and mechanical properties of thermoplastic starch/montmorillonite nanocomposite films. *Carbohydrate Polymers*, 73(1), 55-63.
- Dasgupta, N., Ranjan, S., Chakraborty, A. R., Ramalingam, C., Shanker, R., & Kumar, A. (2016). Nanoagriculture and water quality management. In *Nanoscience in food and agriculture 1* (pp. 1-42). Springer, Cham.
- Dobrucka, R. (2014). Application of nanotechnology in food packaging. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 353-359.
- dos Santos, C.A., Ingle, A.P. & Rai, M. (2020). The emerging role of metallic nanoparticles in food. *Appl Microbiol Biotechnol* 104, 2373–2383.
- Durmuş, M. (2020). The effects of nanoemulsions based on citrus essential oils (orange, mandarin, grapefruit, and lemon) on the shelf life of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fillets at 4±2° C. *Journal of Food Safety*, 40(1), e12718.
- Hoque, M., Biswas, R., Alam, M., Hasan, M., & Haque, M. I. (2021). Application of nanotechnology in food: A comprehensive review on processing, preservation, packaging, and safety assessment. *Md Ismail, Application of nanotechnology in food: A comprehensive review on processing, preservation, packaging, and safety assessment* (November 21, 2021).
- Jin, M., & Zhong, Q. (2013). Transglutaminase cross-linking to enhance elastic properties of soy protein hydrogels with intercalated montmorillonite nanoclay. *Journal of Food Engineering*, 115(1), 33-40.
- Khorasani, S., Danaei, M., & Mozafari, M. R. (2018). Nanoliposome technology for the food and nutraceutical industries. *Trends in Food Science & Technology*, 79, 106-115.
- Khosravi-Darani, K., Khoosfi, M. E., & Hosseini, H. (2016). Encapsulation of Zataria multiflora Boiss. Essential oil in liposome: antibacterial activity against E. coli O157: H7 in broth media and minced beef. *Journal of Food Safety*, 36(4), 515-523.
- Köktürk, M., Yıldırım, S., Nas, M. S., Ozhan, G., Atamanalp, M., Bolat, I., ... & Alak, G. (2021). Investigation of the Oxidative Stress Response of a Green Synthesis Nanoparticle (RP-Ag/ACNPs) in Zebrafish. *Biological Trace Element Research*, 1-11.



- Lamri, M., Bhattacharya, T., Boukid, F., Chentir, I., Dib, A. L., Das, D., ... & Gagaoua, M. (2021). Nanotechnology as a Processing and Packaging Tool to Improve Meat Quality and Safety. *Foods*, 10(11), 2633.
- Liu, W., Ye, A., & Singh, H. (2015). Progress in applications of liposomes in food systems. In *Microencapsulation and microspheres for food applications* (pp. 151-170). Academic Press.
- Ma, Q., Lu, X., Wang, W., Hubbe, M. A., Liu, Y., Mu, J., ... & Rojas, O. J. (2021). Recent developments in colorimetric and optical indicators stimulated by volatile base nitrogen to monitor seafood freshness. *Food Packaging and Shelf Life*, 28, 100634.
- Mora-Huertas, C. E., Fessi, H., & Elaissari, A. (2010). Polymer-based nanocapsules for drug delivery. *International journal of pharmaceutics*, 385(1-2), 113-142.
- Morris, J. E. (2018). Nanopackaging: Nanotechnologies and electronics packaging. In *Nanopackaging* (pp. 1-44). Springer, Cham.
- Qiu, L., Zhang, M., Bhandari, B., & Yang, C. (2020). Shelf life extension of aquatic products by applying nanotechnology: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-15.
- Ozogul, Y., Yuvka, İ., Ucar, Y., Durmus, M., Köşker, A. R., Öz, M., & Ozogul, F. (2017). Evaluation of effects of nanoemulsion based on herb essential oils (rosemary, laurel, thyme and sage) on sensory, chemical and microbiological quality of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fillets during ice storage. *LWT*, 75, 677-684.
- Ozogul, Y., Boğa, E. K., Akyol, I., Durmus, M., Ucar, Y., Regenstein, J. M., & Köşker, A. R. (2020). Antimicrobial activity of thyme essential oil nanoemulsions on spoilage bacteria of fish and food-borne pathogens. *Food Bioscience*, 36, 100635.
- Ranjan, S., Dasgupta, N., & Lichtfouse, E. (Eds.). (2016). *Nanoscience in food and agriculture* (Vol. 20). Cham: Springer International Publishing.
- Ribeiro, J. S., & Veloso, C. M. (2021). Microencapsulation of natural dyes with biopolymers for application in food: A review. *Food hydrocolloids*, 112, 106374.
- Sahani, S., & Sharma, Y. C. (2021). Advancements in applications of nanotechnology in global food industry. *Food Chemistry*, 342, 128318.
- Sahoo, M., Vishwakarma, S., Panigrahi, C., & Kumar, J. (2021). Nanotechnology: Current applications and future scope in food. *Food Frontiers*, 2(1), 3-22.
- Sekhon, B. S. (2010). Food nanotechnology—an overview. *Nanotechnology, science and applications*, 3, 1.
- Sharma, G., Thakur, B., Naushad, M., Kumar, A., Stadler, F. J., Alfadul, S. M., & Mola, G. T. (2018). Applications of nanocomposite hydrogels for biomedical engineering and environmental protection. *Environmental chemistry letters*, 16(1), 113-146.
- Sridhar, A., Ponnuchamy, M., Kumar, P. S., & Kapoor, A. (2020). Food preservation techniques and nanotechnology for increased shelf life of fruits, vegetables, beverages and spices: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 1-21.
- Uçar, Y. (2020). Antioxidant effect of nanoemulsions based on citrus peel essential oils: Prevention of lipid oxidation in trout. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 122(5), 1900405.



- Vasile, C. 2018. Polymeric nanocomposites and nanocoatings for food packaging: A review. *Materials* 11 (10):1834. doi: 10.3390/ma11101834.
- Zahid, M., & Bağdatlı, İ. (2021). Nano-emulsions: A Novel Approach in Seafood Preservation. *Eurasian Journal of Food Science and Technology*, 5(1), 95-104.
- Zarrabi, A., Alipoor Amro Abadi, M., Khorasani, S., Mohammadabadi, M., Jamshidi, A., Torkaman, S., ... & Rasti, B. (2020). Nanoliposomes and tocosomes as multifunctional nanocarriers for the encapsulation of nutraceutical and dietary molecules. *Molecules*, 25(3), 638.

## SUCUL CANLILARDA GRAFEN BAZLI NANOMALZEMELERİN TOKSİSİTESİ

Doç. Dr. Arzu UÇAR<sup>1</sup> Prof. Dr. Muhammed ATAMANALP<sup>2</sup>,

Doç. Dr. Veysel PARLAK<sup>3</sup>, Prof. Dr. Gonca ALAK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Akuatik Toksikoloji, [arzuucar@atauni.edu.tr](mailto:arzuucar@atauni.edu.tr),  
0000-0001-5675-9401

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Akuatik Toksikoloji, [mataman@atauni.edu.tr](mailto:mataman@atauni.edu.tr),  
0000-0002-2038-3921

<sup>3</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Akuatik Toksikoloji, [veysel.parlak@atauni.edu.tr](mailto:veysel.parlak@atauni.edu.tr),  
0000-0002-3459-7963

<sup>4</sup>Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri İşleme, [galak@atauni.edu.tr](mailto:galak@atauni.edu.tr),  
0000-0002-7539-1152

### Özet

Grafen, olağanüstü fizikokimyasal özellikleri, termal iletkenliği, elektron hareketliliği, yüksek yüzey alanı ve mekanik mukavemeti sayesinde, farklı endüstri kollarında gelişmiş teknolojiler adına umut verici nanomalzemelerdir. Ancak, grafen bazlı nanomalzemelerin sucul ortama salınımı ile birlikte akuatik organizmaların sağlığı için tehditler oluşturabileceği düşünülmektedir. Fakat, grafen ve grafen oksit (GO) toksisite verileri, farklı canlı türleri üzerindeki etkilerini göstermek için veriler hala yetersizdir. Su ortamında birikmeleri, su besin zincirlerinde ve habitatlarında karmaşık sorunlar oluşturabilir ve insanlarda sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu çalışmada, grafen bazlı nanomalzemelerin sucul canlılar üzerindeki toksisitesine dair bilgi boşluklarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Grafen, grafen oksit, toksisite, sucul canlılar

### TOXICITY OF GRAPHENE-BASED NANOMATERIALS IN AQUATIC ORGANISMS

#### Abstract:

Graphene is a promising nanomaterial for advanced technologies in different industries thanks to its extraordinary physicochemical properties, thermal conductivity, electron mobility, high surface area and mechanical strength. However, it is thought that the release of graphene-based nanomaterials into the aquatic environment may pose threats to the health of aquatic organisms. However, toxicity data of graphene and graphene oxide (GO) are still insufficient to show their effects on different species. Their accumulation in the aquatic environment can create complex problems in aquatic food chains and habitats and may lead to health problems in humans. This study aims to contribute to the knowledge gaps regarding the toxicity of graphene-based nanomaterials on aquatic organisms.

**Key Words:** Graphene, graphene oxide, toxicity, aquatic organisms

## 1. Giriş

Su ürünleri sektörü, daha kaliteli nihai ürünler üretmek için bilimsel ve teknolojik yeniliklerden geçmektedir. Bilimdeki son gelişmeler arasında nanoteknoloji, tarımsal gıda sistemlerinin yeni nesil gelişimi ve dönüşümü için yeni bilim ve teknoloji platformu olarak hızla ortaya çıkmaktadır (Rodrigues et al 2017). Bununla birlikte, bu teknolojinin kullanılabilirliğinin aksine, su ürünleri yetiştiriciliğinin şimdiye kadar çoğunlukla bilinmeyen veya göz ardı edilen kirliliğine katkıda bulunma olasılığı vardır. Bu uygulamalar hem ergin balıklarda hem de embriyolarda büyüme ve üreme bozuklukları, ölüm oranları ve biyokimyasal değişiklikler dahil olmak üzere endişe verici durumlara yol açabilir (Khan et al., 2015).

Son yıllarda nanoteknolojiye dayalı malzeme ve ürünlerin çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Özellikle suda yaşayan organizmalar, daha yüksek kırılabilirliklerinden dolayı bu malzemelerin potansiyel toksisitesine maruz kalma konusunda artan bir risk altındadır. Bu nedenle nanomalzemelerin sucul organizmalar üzerindeki olumsuz ve toksik etkilerinin dikkate alınması büyük önem taşımaktadır.

Mühendislik nanomalzemelerinin (NM) birçok sınıfı giderek artan bir şekilde tüketici ve endüstriyel ürünlere dahil edilmektedir. Doğal ekosistemlerin, salınım noktalarında ve bu noktalardan uzakta oluşabilen bir NP karışımına maruz kalma olasılığı yüksektir (Tong et al 2015). Özellikle, ev ve endüstriyel ürünlerimizde kullanılan farklı NM'lerden (örneğin, metal/metal oksit bazlı NM'ler ve karbon bazlı NM'ler) salınan nanopartiküllerin atık bertaraf yollarından atık su arıtma tesislerine ulaştığına ve atık su çamurunda son bulduğuna dair kanıtlar vardır (Ye et al 2018). Bu nedenle, NP karışımlarının insan ve çevre sağlığı üzerinde olabilecek etkisini anlamak büyük önem taşımaktadır.

Katalitik reaksiyonun çalışması sırasında metal bazlı katalizörlerin çözünmesi ve aglomerasyonu göz önüne alındığında, gözenekli karbon, aktif karbon, elmas benzeri karbon, karbon nanotüpler ve grafen (GE) dahil olmak üzere nanoyapılı karbon malzemeler genellikle geniş bir elektroaktif yüzey alanı ve katalizörlerin aktivitesini ve dayanıklılığını artırır. Bunlar arasında, altıgen bir kafes içinde paketlenmiş karbon atomlu iki boyutlu GE nanosheet, mükemmel iletkenliği, yüksek yüzey alanı, olağanüstü kimyasal ve çevresel stabilitesi ve metal katalizör için güçlü yapışma kabiliyeti nedeniyle yeni nesil bir katalizör desteği olarak kabul edilir. Artan bu ilgi ve uygulama alanları göz önüne alındığında, GE kaçınılmaz olarak üretim, nakliye, kullanım ve

bertaraf sırasında çevreye deşarj olacaktır. Bu nedenle, GE'nin suda yaşayan organizmalar üzerindeki potansiyel toksisitesinin değerlendirilmesi çok önemlidir (Uçar et al 2023).

Grafen; model organizmalarla yapılan çalışmaların özel mekanizmasını anlamaya yardımcı olmak için ve grafenle ilişkili nanomalzemelerin toksisite kriterlerini analiz etmek için önemli hale gelmektedir. Su ortamında bulunan grafen ile ilgili çalışmalar, sucul organizmaların güvenlik ölçümleri için sınırlar belirlemek üzere çevresel olarak ilgili grafen ve GO konsantrasyonuna ilişkin kılavuzlar oluşturma konusunda hâlâ yetersizdir.

Nanomalzemelerin suda yaşayan bir organizmaya uygulanmasının güvenilir bir yolu oral ve doğrudan enjeksiyondur. Doğrudan enjeksiyon için, herhangi bir bileşiğin, yağ/su formülasyonlarıyla hazırlanması gerekir. Öte yandan, grafen nanomalzemeleri balıklara mikroenjeksiyon veya sürekli maruz bırakma yoluyla uygulanır (Fako and Furgeson 2009). Dikkatli bir seçimden sonra, canlı ve döllemiş yumurtalar ya 4 hpf (döllemmeden sonraki saat) içinde nanolitre hacimlerde grafen nanomalzemeleriyle mikroenjekte edilebilir ya da 2 hpf'den 72-168 hpf'ye kadar grafen nanomalzemeleri içeren bir ortama sürekli olarak maruz bırakılır ve ortam her 12-24 saatlik aralıkta bir değiştirilebilir (Malhotra et al 2020). Grafen nanomalzemesinin kümelenmesi ve kararlılığı, boyut ve etkili yüzey alanı gibi fizikokimyasal boyutlarını değiştirebilir ve bu da balıklar da dahil olmak üzere suda yaşayan hayvanlar için toksisiteyi düzenleyebilir (Shah, and Mraz, 2020). Zebra embriyoları, embriyonun vücudundaki dış ortamdan grafen nanomalzemeleri de dahil olmak üzere ekzojen malzemelerin girişini önleyen birincil bariyer görevi gören koryon adı verilen şeffaf hücresiz bir zarla kaplıdır. Grafenin maruziyeti, birikimi ve biyolojik dağılımının yolu daha önce araştırılmıştır. GO ve çok duvarlı karbon nanotüplerin toksisitesini test etmek için yapılan bir çalışmada, sonuçlar GO'nun organizmalar için orta düzeyde toksisiteye sahip olduğunu, 50 mg/L'de zebra balığı embriyolarında büyümeyi engellediğini ve yumurtadan çıkma gecikmesine neden olduğunu, ancak embriyoda apoptozda önemli bir artış göstermediğini, buna karşın karbon nanotüplerin toksisitesinin hücre çoğalmasının güçlü bir şekilde engellendiğini ve gelişmekte olan embriyolarda 25 mg/L'lik daha düşük dozda bile ciddi morfolojik kusurlar gösterdiği belirlenmiştir. Bu alışma, GO ve karbon nanotüplerin belirgin toksisitesinin, nanomalzemelerin farklı geometrik yapılarından kaynaklanabilecek nanomalzemeler ve organizmalar arasındaki farklı etkileşim modellerine atfedebileceğini öne sürmüştür (Chen et al 2021). Benzer bir çalışmada GO, karbon nanotüplerin ve indirgenmiş grafen oksit (rGO) toksisitesi 1, 5, 10, 50 ve 100 mg/L konsantrasyonda 96 saat boyunca zebra balığı embriyolarında test edilmiş, yumurtadan çıkmasının engellendiğini ortaya koymuştur. GO ya maruz bırakılan embriyoların kalp atış

hızı, 48 hpf'de 100 mg/L'de önemli ölçüde ( $p < 0,05$ ) azalmıştır. Dahası, rGO ve karbon nanotüpler 96 hpf'de yumurtadan çıkan larvaları etkilemiş ancak herhangi bir ölüm ve morfolojik malformasyon gözlenmemiştir. Sonuç olarak farklı zaman dilimlerinde çeşitli konsantrasyonlarda daha fazla analizlerin gerekliliği rapor edilmiştir (Liu et al 2014).

Zebra balığı erginleri kullanılarak yapılan bir çalışmada GO'nun akut toksisitesi, oksidatif stresi ve immün toksisitesi 14 gün boyunca 1, 5, 10 veya 50 mg/L'de analiz edilmiştir. Karaciğer ve bağırsağın histolojik analizi, vakuolleşme, hücrelerin gevşek düzenlenmesi, histoliz ve hücre sınırlarının parçalanması dahil hücresel değişiklikleri göstermiştir. Malondialdehit (MDA) seviyesi ve süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) aktiviteleri GO uygulamasından sonra karaciğerde artmış ve glutasyon azalmıştır. Dahası, tümör nekroz faktörü alfa (TNF- $\alpha$ ), interlökin-1B ve interlökin-6 seviyeleri bağışıklık tepkisinde indüksiyonu belirlenmiştir. Bu nedenle, çalışma su sistemindeki GO maruziyetinin yetişkin zebra balığında oksidatif strese ve immün toksisiteye neden olduğunu öne sürmüştür (Chen et al 2016). Başka bir çalışmada ise, zebra balıklarına 21 gün boyunca üç grafen materyali (GFM'ler) içeren, tek katmanlı grafen tozu (GR), grafen oksit nanosheet (GO) ve indirgenmiş grafen oksit tozu (rGO) diyetleri verilmiştir. Çalışma sonucunda bağırsak morfolojisi ve oksidatif streste değişimler belirlenmiştir. Sonuçlar, GFM'lerin farklı inflamatuvar yanıtlara yol açtığını, Fusobacteria, Cetobacterium ve Lactobacillus cinsinin göreceli bolluğunu artırdığı, Firmicutes ve Pseudomonas cinsinin bolluğunu azaltarak bağırsak bakteri türlerinin göreceli bileşimini önemli ölçüde değiştirdiğini göstermiştir. GR bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğinde belirgin kaymalara neden olmuştur. GFM'ler ayrıca daha fazla vakuolleşmeyi indükleyerek ve daha fazla hücre üreterek bağırsak morfolojisini ve antioksidan enzim aktivitelerini değiştirmiştir (Zheng et al 2019). PdCu@GO içeren endüstriyel ürünler, akuakültür ortamına erişim sağlayarak canlı biyota üzerinde tehlikeli etkilere neden olabilir. Uçar et al (2022), farklı konsantrasyonlarda PdCu@GO uygulanan zebra balığının gelişimsel toksisitesini araştırmışlardır. PdCu@GO uygulamasının kuluçka oranını, zebra balığı embriyolarının hayatta kalma oranını azalttığını ve doza bağlı bir şekilde kardiyak malformasyona neden olduğunu göstermiştir. Reaktif oksijen türleri (ROS) ve apoptoz da nano-Pd maruziyetinden etkilenirken asetilkolinesteraz (AChE) aktivitesi doza bağlı bir şekilde azalmıştır. Oksidatif stres için kanıt olarak, PdCu@GO konsantrasyon artışına bağlı olarak malondialdehit seviyesi yükselmiş ve SOD, CAT ve GPx azalmıştır. Proinflamatuvar sitokin üretimini tetiklemek için sinyal molekülleri olarak görev yapan ROS, inflamatuvar sitokinler, TNF-a ve IL-6'nın stimülasyonu ile balıklarda immünotoksisiteye neden olmuştur. Bununla birlikte ROS artışı, oksidatif strese tetiklenen, Nrf2, NF- $\kappa$ B ve

apoptotik sinyal yollarının indüklenmesi yoluyla teratojenisiteyi indüklediği belirlenmiştir. Araştırma bulguları birlikte ele alındığında, PdCu@GO zebra balığı embriyonik gelişimi ve potansiyel moleküler mekanizmaları üzerindeki etkilerini araştırarak toksikolojik profilinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine katkıda bulunmaktadır (Uçar et al 2022).

### **Sonuç ve öneriler**

Pek çok çalışma nano ölçekli risk değerlendirmesinin biyolojik tehlikelerine odaklanmıştır, ancak çok azı çevredeki Pd-NM'lerin mevcut ve gelecekteki konsantrasyonlarını ve dağılımını incelemiştir. Bu, malzeme, moleküler biyoloji, çevresel toksikoloji ve fiziksel kimya uzmanlarını içeren çok disiplinli bir ekip çalışmasını gerektirir. Ayrıca, Pd-NM'lerin tam döngü ekotoksitesinin değerlendirilmesine rehberlik etmek için yenilikçi deneysel yöntemlere ve protokollere ihtiyaç vardır. Ayrıca, gerçek ortamda Pd-NM'lerin konsantrasyon seviyesinin nicel ölçümü şiddetle teşvik edilir. Bu parametrelerdeki değişiklikler, su ortamındaki nanopartiküllerin ekotoksikolojik risk değerlendirmesini ve bunların suda yaşayan organizmalara yönelik potansiyel tehditlerini izlemek için etkin bir şekilde kullanılabilir. Ayrıca, paladyumun potansiyel nano toksikolojik mekanizmasını anlamak için çevreye duyarlı Pd'nin moleküler mekaniği ve in silico modelleme ile birlikte gen ekspresyonu çalışmaları gereklidir.

## Kaynaklar

- Chen, L., Hu, P., Zhang, L., Huang, S., Luo, L., & Huang, C. (2012). Toxicity of graphene oxide and multi-walled carbon nanotubes against human cells and zebrafish. *Science China Chemistry*, 55, 2209-2216.
- Chen, M., Yin, J., Liang, Y., Yuan, S., Wang, F., Song, M., & Wang, H. (2016). Oxidative stress and immunotoxicity induced by graphene oxide in zebrafish. *Aquatic toxicology*, 174, 54-60.
- Fako, V. E., & Furgeson, D. Y. (2009). Zebrafish as a correlative and predictive model for assessing biomaterial nanotoxicity. *Advanced drug delivery reviews*, 61(6), 478-486.
- Khan, A., Khan, S., Khan, M. A., Qamar, Z., & Waqas, M. (2015). The uptake and bioaccumulation of heavy metals by food plants, their effects on plants nutrients, and associated health risk: a review. *Environmental science and pollution research*, 22, 13772-13799.
- Liu, X. T., Mu, X. Y., Wu, X. L., Meng, L. X., Guan, W. B., Qiang, Y., ... & Li, X. F. (2014). Toxicity of multi-walled carbon nanotubes, graphene oxide, and reduced graphene oxide to zebrafish embryos. *Biomedical and Environmental Sciences*, 27(9), 676-683.
- Malhotra, N., Villaflores, O. B., Audira, G., Siregar, P., Lee, J. -S., Ger, T. -R., & Hsiao, C. -D. (2020). Toxicity Studies on Graphene-Based Nanomaterials in Aquatic Organisms: Current Understanding. *Molecules*, 25(16), 3618. <https://doi.org/10.3390/molecules25163618>
- Rodrigues, S. M., Demokritou, P., Dokoozlian, N., Hendren, C. O., Karn, B., Mauter, M. S., ... & Lowry, G. V. (2017). Nanotechnology for sustainable food production: promising opportunities and scientific challenges. *Environmental Science: Nano*, 4(4), 767-781.
- Shah, B. R., & Mraz, J. (2020). Advances in nanotechnology for sustainable aquaculture and fisheries. *Reviews in Aquaculture*, 12(2), 925-942.
- Tong, T., Wilke, C. M., Wu, J., Binh, C. T. T., Kelly, J. J., Gaillard, J. F., & Gray, K. A. (2015). Combined toxicity of nano-ZnO and nano-TiO<sub>2</sub>: from single-to multinanomaterial systems. *Environmental science & technology*, 49(13), 8113-8123.
- Ucar, A., Yeltekin, A. Ç., Köktürk, M., Calimli, M. H., Nas, M. S., Parlak, V., ... & Atamanalp, M. (2023). Has PdCu@ GO effect on oxidant/antioxidant balance? Using zebrafish embryos and larvae as a model. *Chemico-Biological Interactions*, 378, 110484.
- Ye, N., Wang, Z., Wang, S., & Peijnenburg, W. J. G. M. (2018). Toxicity of mixtures of zinc oxide and graphene oxide nanoparticles to aquatic organisms of different trophic level: particles outperform dissolved ions. *Nanotoxicology*, 12(5), 423-438. <https://doi.org/10.1080/17435390.2018.1458342>
- Zheng, M., Lu, J., Lin, G., Su, H., Sun, J., & Luan, T. (2019). Dysbiosis of gut microbiota by dietary exposure of three graphene-family materials in zebrafish (*Danio rerio*). *Environmental Pollution*, 254, 112969.



## İNDİRGENMİŞ GRAFEN OKSİT TAKVİYELİ POLİÜRETAN ESASLI KOMPOZİTLERİN GELİŞTİRİLMESİ VE KARAKTERİZASYONU

Assoc. Prof. Dr. Ercan AYDOĞMUŞ<sup>1</sup> and Prof. Dr. Mehmet KALENDER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fırat University, Engineering Faculty, Department of Chemical Engineering, 23119, Elazığ, Türkiye.

E-mail: ercanaydogmus@firat.edu.tr, Orcid: 0000-0002-1643-2487

<sup>2</sup>Fırat University, Engineering Faculty, Department of Bioengineering, 23119, Elazığ, Türkiye.

E-mail: mkalender@firat.edu.tr, Orcid: 0000-0002-8932-8840

### Özet

Bu çalışmada, indirgenmiş grafen oksit (rGO) takviyeli poliüretan esaslı kompozitler üretilmiş ve termofiziksel özellikleri incelenmiştir. Farklı oranlarda ticari poliöl ile homojen karışımlar hazırlanarak metilen difenil diizosiyanat (MDI) ile reaksiyona sokulmuş ve poliüretan esaslı kompozitler elde edilmiştir. Kompozitlerin fiziksel özelliklerinin incelenmesi sonucunda, nano-indirgenmiş grafen oksit takviyesinin poliüretan matrisin Shore A sertliği ve yığın yoğunluğunu artırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, ısı iletkenlik katsayısının ve ısı kararlılığın da rGO takviyesi ile iyileştiği belirlenmiştir. Deneysel bulgular, kütlece % 0.5 oranında nano-indirgenmiş grafen oksit içeren kompozitlerin optimum özellikler sergilediğini göstermiştir. Ancak, yüksek oranda rGO takviyesi, kompozitin yüzey morfolojisini ve gözenek yapısını olumsuz etkilemiştir. Nano-rGO, üstün mekanik, termal ve elektriksel özellikleri sayesinde poliüretan esaslı kompozitlerde güçlü bir takviye malzemesi olarak dikkat çekmektedir. Nano-rGO'nun yapıya katılması, kompozitlerin matris-filler ara yüzey bağlarını güçlendirerek malzemenin mekanik dayanımını artırırken, aynı zamanda ısıya dayanıklılık ve termal iletkenlik özelliklerini geliştirmiştir. Bu araştırma, sürdürülebilir malzeme tasarımı ve çevresel açıdan sorumlu üretim süreçlerine katkı sağlayarak modern mühendislik uygulamaları için yeni fırsatlar sunmaktadır. Nano-grafen oksitin, yenilikçi ve sürdürülebilir kompozit malzemelerin geliştirilmesindeki potansiyelini ortaya koyarak, çevre dostu ve düşük karbon ayak izine sahip malzeme üretimine katkıda bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** İndirgenmiş grafen oksit, poliüretan kompozitler, yığın yoğunluğu, Shore A sertliği, ısı iletkenlik katsayısı

## DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF REDUCED GRAPHENE OXIDE REINFORCED POLYURETHANE-BASED COMPOSITES

### Abstract

In this study, reduced graphene oxide (rGO) reinforced polyurethane-based composites were produced and their thermophysical properties were investigated. Homogeneous mixtures were prepared with commercial polyol at different ratios and reacted with methylene diphenyl diisocyanate (MDI) and polyurethane-based composites were obtained. As a result of the examination of the physical properties of the composites, it was observed that nano-reduced graphene oxide reinforcement increased the Shore A hardness and bulk density of the polyurethane matrix. In addition, it was determined that the thermal conductivity coefficient and thermal stability were improved with rGO reinforcement. Experimental findings showed that composites containing 0.5% nano-reduced graphene oxide by mass exhibited optimum properties. However, high rGO reinforcement negatively affected the surface morphology and pore structure of the composite. Nano-rGO draws attention as a strong reinforcement material in polyurethane-based composites thanks to its superior mechanical, thermal, and electrical properties. Incorporating nano-rGO into the structure strengthens the matrix-filler interface bonds of the composites, thus increasing the mechanical strength of the material, while also improving the heat resistance and thermal conductivity properties. This research provides new opportunities for modern engineering applications by contributing to sustainable material design and environmentally responsible production processes. It has contributed to the production of environmentally friendly and low-carbon footprint materials by revealing the potential of nano-graphene oxide in the development of innovative and sustainable composite materials.

**Keywords:** Reduced Graphene Oxide, polyurethane composites, bulk density, Shore A hardness, thermal conductivity coefficient

## 1. INTRODUCTION

In recent years, the combination of nanomaterials with various polymer matrices has become an important research area in the development of high-performance composite materials. In particular, two-dimensional carbon-based nanomaterials such as reduced graphene oxide (rGO) attract attention with their superior mechanical, thermal, and electrical properties. The properties of graphene derivatives such as lightness, high surface area, good thermal conductivity, and mechanical strength offer the potential to improve the physical and chemical properties of polymer matrices. In this context, polyurethane-based composites, due to their flexibility, durability, and wide range of use, provide an important platform for the design of new materials with versatile properties by reinforcing them with graphene-based fillers [1-3].

Polyurethanes have a wide range of uses from building materials to the automotive industry, from textile coatings to biomedical applications. However, the need to increase the mechanical and thermal strength of these materials encourages studies on the development of higher-performance and environmentally sustainable composites. In this context, reduced graphene oxide (rGO) can increase the mechanical strength of the matrix and improve thermophysical properties such as thermal conductivity and stability when used as a filler material in polyurethane matrices [4-6].

Developments in nanotechnology and advanced materials engineering have provided new approaches to improve the mechanical, thermal, and electrical properties of polymer matrix composites. Graphene and its derivatives, in particular, play an important role in composite material design due to their unique physical and chemical properties. Graphene oxide (GO) and reduced graphene oxide (rGO) are widely studied by researchers due to their properties such as high surface area, excellent thermal conductivity, low density, and superior mechanical strength. The combination of reduced graphene oxide with thermoplastic and thermoset polymers such as polyurethane not only improves material properties but also enables innovative, environmentally friendly, and low carbon footprint material designs [7-9].

Polyurethanes (PU) are a versatile polymer class that attracts attention with their block copolymer structure consisting of flexible and rigid segments. PU materials are used in various areas such as automotive, building materials, electronics, medical devices, and wearable technologies due to their energy absorption, flexibility, high impact strength, and chemical resistance. However, the thermal and mechanical performance of polyurethanes is often insufficient to meet certain application requirements. Therefore, the addition of high-

performance fillers to the PU matrix has become a common method to increase the functionality and durability of the material [10-12].

Reduced graphene oxide (rGO) stands out as a highly effective filler material for polyurethane matrices. In addition to its high thermal stability and electrical conductivity, rGO can form a strong interfacial bond with the polymer matrix thanks to the functional groups on its surface. This bonding increases the mechanical strength and hardness of the composite material, while also optimizing the pore structure of the material [13-15].

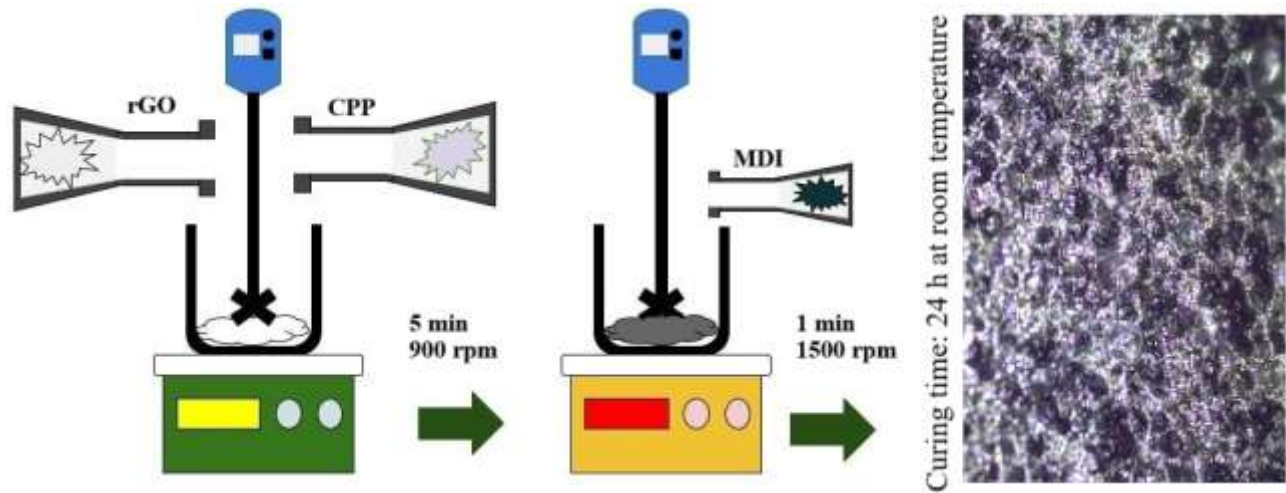
Studies on the integration of graphene oxide and its derivatives into polymer matrices in the literature have shown that the excellent surface area and chemical reactivity of these materials significantly improve the general properties of the composite by strengthening the polymer-filler interfacial bonds. Especially even at low filler material ratios, reduced graphene oxide increases the performance of the polymers and optimizes the material density and hardness by controlling the pore structure. However, it has also been reported that the homogeneity and surface morphology of the composites can be negatively affected if the amount of filler material increases [16-18].

In this study, the effect of reduced graphene oxide reinforcement on the thermophysical properties of polyurethane-based composites was investigated. The study aims to contribute to sustainable material design and to enable the development of both environmentally friendly and high-performance composites for modern engineering applications. In this context, to determine the place and importance of the study in the literature, the literature on the properties of polyurethane and graphene-based materials, their potential applications, and the innovative composites developed are summarized.

## **2. MATERIALS AND METHODS**

Commercial polyether polyol (CPP) and methylene diphenyl diisocyanate (MDI) used in this study were purchased from Kimpur Company. In addition, rGO was supplied by Anbiokim Doruk Kimyevi (Fırat Teknokent, Elazığ). According to the experimental study plan in Table 1, rGO was added to CPP at the ratios of 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75%, and 1% by mass to obtain a homogeneous mixture. The chemical reaction was initiated by adding MDI to the mixture prepared at room temperature. After the gelation and swelling reactions were completed, the composite was cast into standard molds and waited for 1 day to cure. Then, the physical and thermal properties of the samples, Shore A hardness, bulk density, thermal conductivity, and thermal

stability were characterized. Figure 1 shows the production scheme of rGO-reinforced polyurethane-based composite foams.



**Figure 1.** Production scheme of rGO-reinforced polyurethane-based composite foams

**Table 1.** Production plan of rGO reinforced polyurethane composites

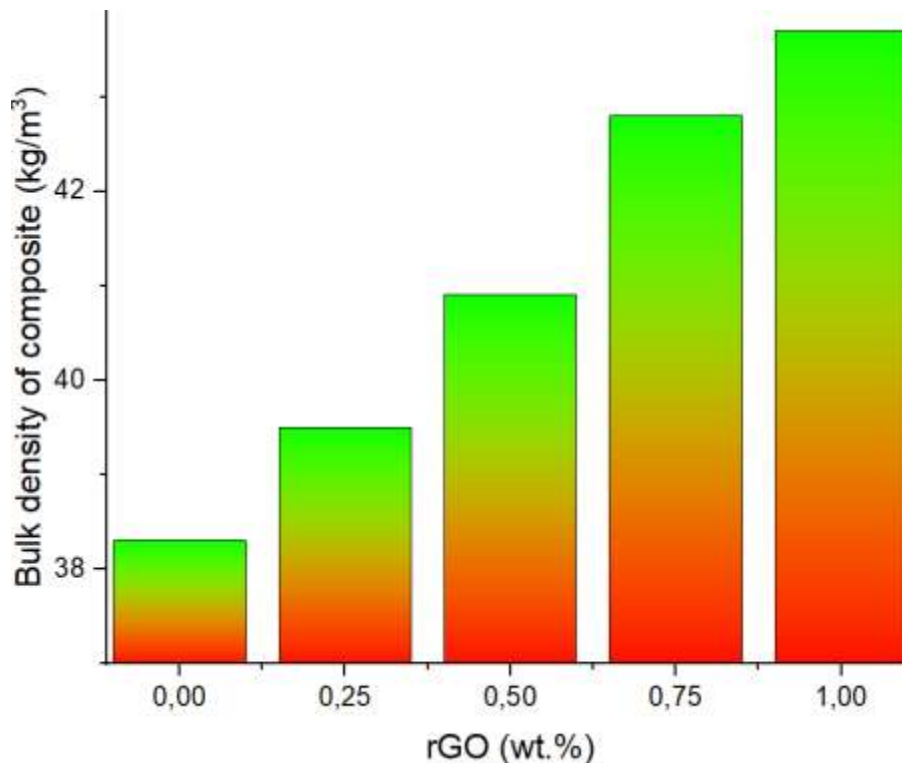
Experiments	CPP/MDI (wt/wt)	rGO (wt.%)
1	1/1	0.00
2	1/1	0.25
3	1/1	0.50
4	1/1	0.75
5	1/1	1.00

### 3. RESULTS AND DISCUSSIONS

In this study, commercial polyether polyol was mixed with reduced graphene oxide (rGO) at different ratios (0 wt.%, 0.25 wt.%, 0.50 wt.%, 0.75 wt.%, and 1 wt.%) to obtain polyurethane-based composites. The prepared homogeneous mixtures were subjected to a chemical reaction with methylene diphenyl diisocyanate (MDI) to obtain polyurethane-based composites. As a result of the addition of rGO to the composite matrix, it was observed that the nano-filler interacted physically. In the physical properties examined, it was determined that rGO reinforcement increased the Shore A hardness and bulk density of the polyurethane matrix, and also improved the thermal conductivity coefficient and thermal stability. Experimental findings showed that composites containing 0.5 wt.% rGO by mass exhibited optimum physical properties, while it was determined

that the use of higher rGO ratios negatively affected the surface morphology and pore structure. These findings reveal the potential of nano-rGO as an effective reinforcement material in polyurethane-based composites.

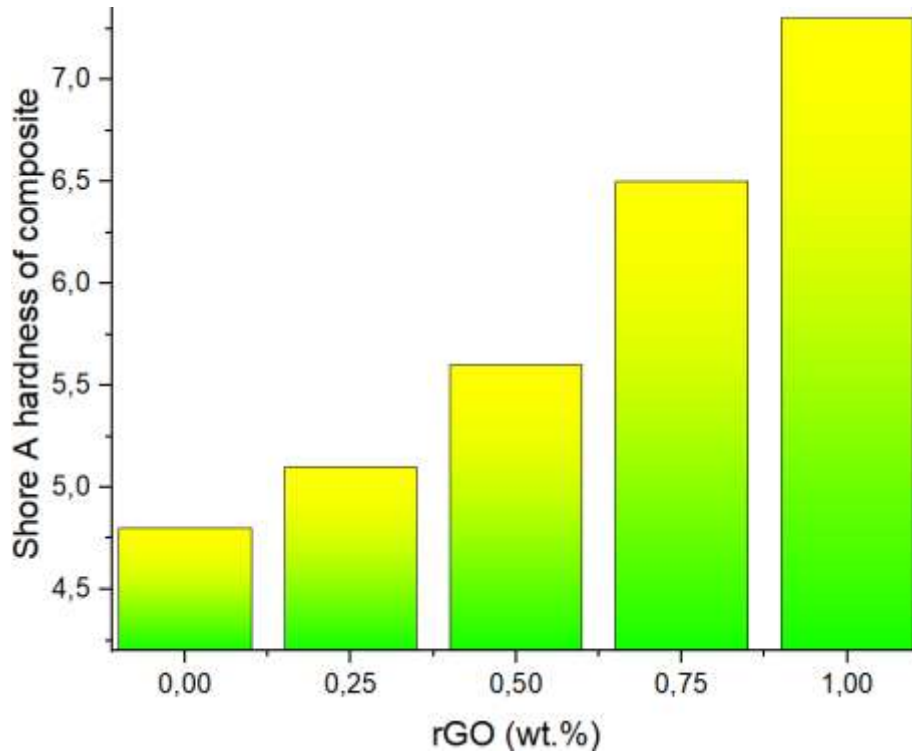
The effect of reduced graphene oxide (rGO) addition on the density of polyurethane is generally due to the combination of the high density of rGO and the density of the polyurethane matrix. While the addition of rGO at low rates does not significantly change the density of polyurethane, it increases the bulk density at higher concentrations. As seen in Figure 2, the bulk density of pure polyurethane rises with the addition of rGO. However, the homogeneous distribution of rGO and its compatibility with the matrix affect how significant this increase will be. In addition, thanks to the nanostructural properties of rGO, the density increase can be limited by adding it at low weight ratios, thus making it possible to produce lightweight composites.



**Figure 2.** Bulk density of rGO reinforced polyurethane based-composite

Figure 3 shows that the hardness of polyurethane increases with rGO reinforcement. This is due to the high mechanical strength of rGO and the reinforcement effect it provides to the polyurethane matrix. Low ratios of rGO addition slightly increase the hardness modulus and wear resistance of the polyurethane matrix. However, with the increase in the amount of additive, the difficulty of homogeneous distribution may cause irregular

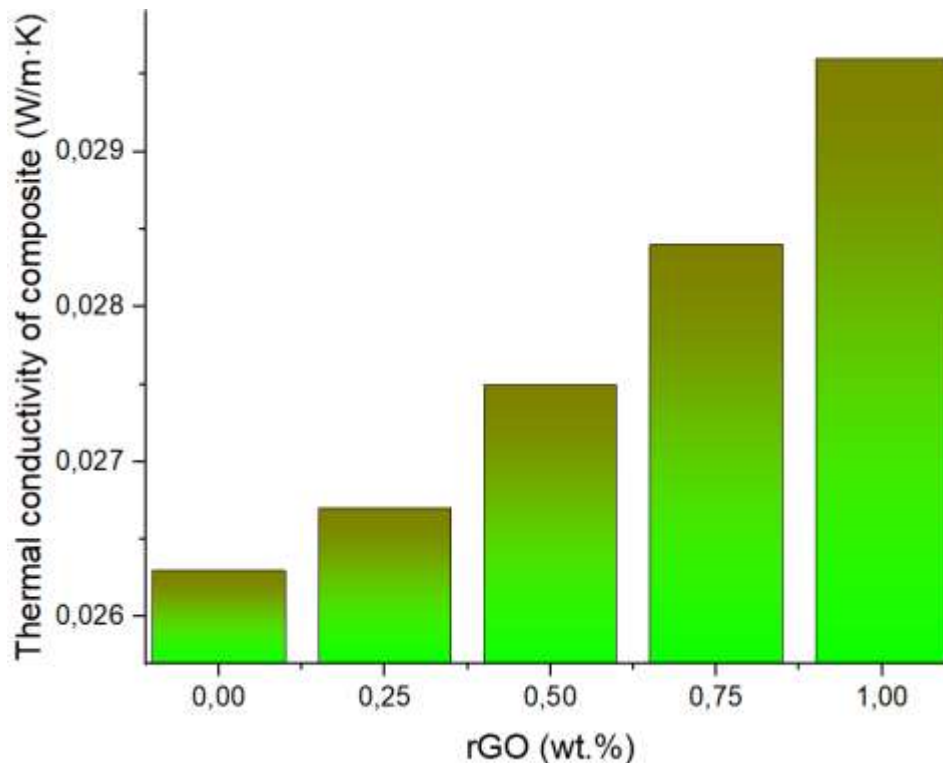
behavior in hardness. In addition, rGO must be used at an optimum ratio (0.5 wt.%) to establish a strong interaction with the polyurethane.



**Figure 3.** Shore A hardness of rGO reinforced polyurethane based-composite

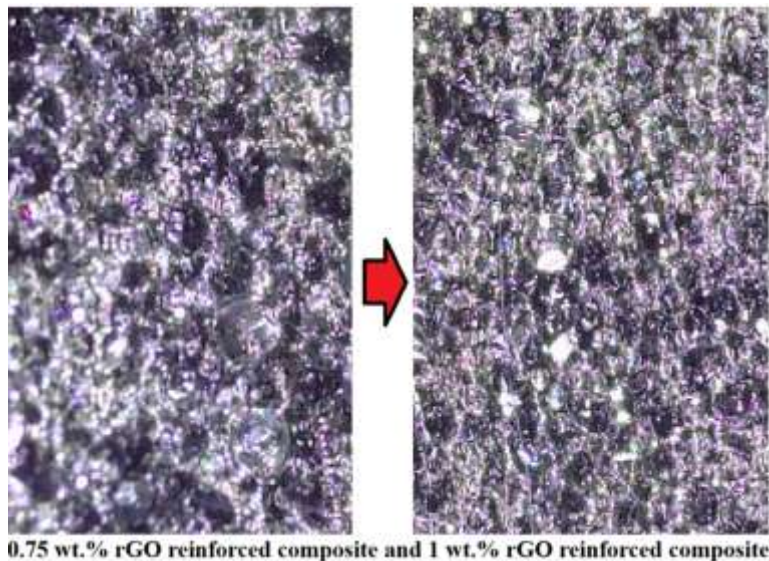
Figure 4 shows that the addition of rGO to the polyurethane matrix increases the thermal conductivity coefficient. While pure polyurethane is known for its low thermal conductivity, the high thermal conductivity of rGO can improve this property. Especially, even low rGO addition provides a significant increase in thermal conductivity by creating thermal pathways throughout the matrix. This is due to the homogeneous distribution of rGO and the bonds at the polyurethane-rGO interface. At higher rGO ratios, agglomeration may occur, which may give unexpected results in thermal conductivity.





**Figure 4.** Thermal conductivity of rGO reinforced polyurethane based-composite

Scanning electron microscope (SEM) images of reduced graphene oxide (rGO) reinforced polyurethane composites provide important information to understand the microstructural properties of the composite. In Figure 5, it is observed that rGO is not homogeneously distributed in the polyurethane matrix at high rates and has a tendency to agglomerate. Homogeneous distribution indicates that rGO forms a strong interfacial interaction with the polyurethane matrix. In addition, the use of rGO at an optimum ratio (0.5 wt.%) suggests that it can form a homogeneous connection network in the polyurethane matrix. The minimum level of possible cracks or phase separation on the surface also indicates that rGO integrates harmoniously with the polymer. However, the increase in agglomerations with the increase in the amount of rGO may negatively affect the structural integrity of the material; this situation can also be seen as irregularities and voids in SEM images.



**Figure 5.** SEM image of rGO reinforced polyurethane based-composite

#### 4. CONCLUSION

In this study, polyurethane-based composites reinforced with reduced graphene oxide (rGO) were produced and their thermophysical properties were investigated. Homogeneous mixtures were prepared with commercial polyol at different ratios and these mixtures were reacted with methylene diphenyl diisocyanate (MDI) to obtain polyurethane-based composites. As a result of the examination of the physical properties of the composites, it was observed that nano-reduced graphene oxide reinforcement increased the Shore A hardness and bulk density of the polyurethane matrix. In addition, it was determined that the thermal conductivity coefficient and thermal stability increased with rGO reinforcement. Experimental findings showed that composites containing 0.5% nano-reduced graphene oxide by mass exhibited optimum properties. However, high rGO reinforcement negatively affected the surface morphology and pore structure of the composite. Nano-rGO draws attention as a strong reinforcement material in polyurethane-based composites thanks to its superior mechanical, thermal, and electrical properties. The incorporation of nano-rGO into the structure increases the mechanical strength of the composites by strengthening the matrix-filler interface bonds and also improves the heat resistance and thermal conductivity properties. This research contributes to sustainable material design and environmentally friendly production processes, providing new opportunities for modern engineering applications.

## REFERENCES

1. Li, Z., Wang, L., Li, Y., Feng, Y., & Feng, W. (2019). Carbon-based functional nanomaterials: Preparation, properties and applications. *Composites Science and Technology*, 179, 10-40.
2. Razaq, A., Bibi, F., Zheng, X., Papadakis, R., Jafri, S. H. M., & Li, H. (2022). Review on graphene-, graphene oxide-, reduced graphene oxide-based flexible composites: From fabrication to applications. *Materials*, 15(3), 1012.
3. Pathak, R., Punetha, V. D., Bhatt, S., & Punetha, M. (2024). A review on carbon nanofiller-based hyperbranched polyurethane nanocomposites: synthesis strategies, applications and challenges. *Journal of Materials Science*, 59(34), 16069-16111.
4. Sikdar, P., Dip, T. M., Dhar, A. K., Bhattacharjee, M., Hoque, M. S., & Ali, S. B. (2022). Polyurethane (PU) based multifunctional materials: Emerging paradigm for functional textiles, smart, and biomedical applications. *Journal of Applied Polymer Science*, 139(38), e52832.
5. Das, A., & Mahanwar, P. (2020). A brief discussion on advances in polyurethane applications. *Advanced Industrial and Engineering Polymer Research*, 3(3), 93-101.
6. Kumar, A., Sharma, K., & Dixit, A. R. (2019). A review of the mechanical and thermal properties of graphene and its hybrid polymer nanocomposites for structural applications. *Journal of materials science*, 54(8), 5992-6026.
7. Idumah, C. I., & Hassan, A. (2016). Recently emerging trends in thermal conductivity of polymer nanocomposites. *Reviews in Chemical Engineering*, 32(4), 413
8. Razaq, A., Bibi, F., Zheng, X., Papadakis, R., Jafri, S. H. M., & Li, H. (2022). Review on graphene-, graphene oxide-, reduced graphene oxide-based flexible composites: From fabrication to applications. *Materials*, 15(3), 1012.
9. Shahnaz, T., Hayder, G., Shah, M. A., Ramli, M. Z., Ismail, N., Hua, C. K., ... & Aziz, H. A. (2023). Graphene-based nanoarchitecture as a potent cushioning/filler in polymer composites and their applications. *Journal of Materials Research and Technology*.
10. Menon, A., Sreeram, P., Vinod, A., Naiker, V., Nandana, M. V., David, D. A., ... & Raghavan, P. (2024). Polyurethane (PU): Structure, properties, and applications. In *Handbook of Thermosetting Foams, Aerogels, and Hydrogels* (pp. 67-92).
11. Sikdar, P., Dip, T. M., Dhar, A. K., Bhattacharjee, M., Hoque, M. S., & Ali, S. B. (2022). Polyurethane (PU) based multifunctional materials: Emerging paradigm for functional textiles, smart, and biomedical applications. *Journal of Applied Polymer Science*, 139(38), e52832.
12. Kausar, A. (2018). Polyurethane composite foams in high-performance applications: A review. *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, 57(4), 346-369.
13. Gavvani, J. N., Adelnia, H., & Gudarzi, M. M. (2014). Intumescent flame retardant polyurethane/reduced graphene oxide composites with improved mechanical, thermal, and barrier properties. *Journal of Materials Science*, 49, 243-254.

14. Włodarczyk, D., Urban, M., & Strankowski, M. (2016). Chemical modifications of graphene and their influence on properties of polyurethane composites: a review. *Physica Scripta*, 91(10), 104003.
15. Yousefi, N., Gudarzi, M. M., Zheng, Q., Lin, X., Shen, X., Jia, J., ... & Kim, J. K. (2013). Highly aligned, ultralarge-size reduced graphene oxide/polyurethane nanocomposites: mechanical properties and moisture permeability. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 49, 42-50.
16. Hu, K., Kulkarni, D. D., Choi, I., & Tsukruk, V. V. (2014). Graphene-polymer nanocomposites for structural and functional applications. *Progress in polymer science*, 39(11), 1934-1972.
17. Gudarzi, M. M., Aboutalebi, S. H., & Sharif, F. (2016). Graphene oxide-based composite materials. *Graphene oxide: fundamentals and applications*, 314-363.
18. Shahnaz, T., Hayder, G., Shah, M. A., Ramli, M. Z., Ismail, N., Hua, C. K., ... & Aziz, H. A. (2023). Graphene-based nanoarchitecture as a potent cushioning/filler in polymer composites and their applications. *Journal of Materials Research and Technology*.

## KARİDES KABUKLARINDAN ÜRETİLEN KİTOSAN PELETLERİN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL KARAKTERİSTİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Kardelen DEMİR<sup>1</sup>, Prof. Dr., Mehmet KALENDER<sup>2</sup>, Doç. Dr., Ercan AYDOĞMUŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, 23119, Elazığ, Türkiye,  
E-mail: kardelen\_demir94@hotmail.com, Orcid: 0000-0002-6968-6376

<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, 23119, Elazığ, Türkiye,  
E-mail: mkalender@firat.edu.tr, Orcid: 0000-0002-8932-8840

<sup>3</sup>Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 23119, Elazığ, Türkiye,  
E-mail: ercanaydogmus@firat.edu.tr, Orcid: 0000-0002-1643-2487

### Özet

Membran tekniği kullanarak yapılan ayırma işlemleri üzerine yapılan araştırmalar artarak devam etmektedir. Gaz karışımlarının ayırma ve saflaştırılmasında da kullanılan membran materyal geliştirilmesi bu çalışmanın ana temasını oluşturmaktadır. Karbondioksit/metan (CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>) başta olmak üzere birçok gaz çiftinin ayırıcılık parametresinin incelendiği çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Membran ayırmada prosesi etkileyen en önemli parametrelerden biri kullanılacak membran materyaldir. Genellikle polimerik esaslı olan membran materyaller ayırmada seçicilik açısından spesifik özelliklere sahip olmalıdır. Gaz karışımlarının ayırma ve saflaştırılmasında membran materyal olarak kitosan kullanılabilceği yapılan çalışmalarla rapor edilmiştir. Kitosan, yeryüzünde selülozdan sonra en çok bulunan, biyopolimer kitinin türevidir. Kabuklu deniz hayvanlarından sentezlenebilen kitosan gaz karışımlarının ayrılmasında membran materyal olarak kullanılabilir. Membran materyaller ince gözeneksiz ve gözenekli olmak üzere iki şekilde sentezlenebilir. Bu materyallerde bileşen ayrılması için belirleyici olan geçirgenlik katsayısı ve ayırmada seçicilik gibi taşınım parametrelerinin hesaplanmasında oldukça önemli olan bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, karides kabuklarından elde edilen kitosan peletlerin Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR), taramalı elektron mikroskobu (SEM), enerji dağıtıcı X-ışını spektroskopisi (EDX), elementel analiz başta olmak üzere diğer gibi bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. FTIR sonuçlarından sentezlenen kitosan materyalinde  $\alpha$ -kitin, -NH, -NH<sub>2</sub>, C=O, C-H, ve -OH gruplarının varlığı tespit edilmiştir. SEM sonuçlarından sentezlenen kitosan örneklerinin amorf, gözenekli, mikro yapı ve pürüzlü bir yüzeye sahip olduğu görülmüştür. SEM-EDX sonuçları karides esaslı kitosanda karbon (C), azot (N), oksijen (O), kalsiyum (Ca), klor (Cl) ve sodyum (Na) elementlerinin bulunduğunu göstermiştir. Sentezlenen kitosanın gerçek yoğunluğu 1.6712 g/cm<sup>3</sup> ve ortalama 105.697  $\mu$ m partikül boyutuna sahip olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Membran materyal, gaz karışımlarını ayırma, karides esaslı kitosan

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

## DETERMINATION OF SOME PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF CHITOSAN PELLETS PRODUCED FROM SHRIMP SHELLS

### Abstract

Research on separation processes using membrane techniques continues to increase. The synthesis of membrane materials to be used in the separation and purification of gas mixtures is the main theme of this study. There are many studies investigating the separation parameters of many gas pairs, especially carbon dioxide/methane (CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>). One of the most important parameters affecting the membrane separation process is the membrane material to be used. These materials, which are generally polymeric, should have specific properties regarding selectivity in separation. Studies have reported that chitosan can be used as a membrane material for the separation and purification of gas mixtures. It is the most abundant biopolymer chitin derivative on earth after cellulose and can be synthesized from shellfish. Membrane materials can be produced in two ways: Thin non-porous also called dense and porous. In these materials, it is necessary to analyse some physical and chemical properties that are very important in calculating transport parameters such as permeability coefficient and selectivity in separation, which are determinants for component separation. In this study, some physical and chemical properties such as Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), scanning electron microscopy (SEM), energy dispersive X-ray spectroscopy (EDX), and elemental analysis of chitosan pellets produced from shrimp shells were investigated. From the FTIR results, the presence of  $\alpha$ -chitin, -NH, -NH<sub>2</sub>, C=O, C-H, and -OH groups was detected in the synthesized chitosan material. According to SEM results, it was observed that the synthesized chitosan samples had an amorphous, porous, micro-structured, and rough surface. SEM-EDX results showed that the elements carbon (C), nitrogen (N), oxygen (O), calcium (Ca), chlorine (Cl), and sodium (Na) were present in shrimp-based chitosan. It was determined that the true density and average particle size of synthesized chitosan were 1.6712 g/cm<sup>3</sup> and 105.697  $\mu$ m, respectively.

**Keywords:** Membrane material, separating gas mixtures, shrimp-based chitosan



## 1. GİRİŞ

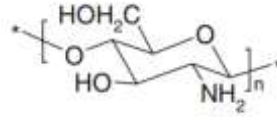
Yirmi birinci yüzyılda sera gazı salınımından dolayı Dünya'daki sıcaklık artışının yaklaşık 1.4 ila 5 °C olacağı tahmin edilmektedir. Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) gazı birçok emisyon kaynağından salınan ana sera gazıdır ve küresel ısınma etkilerinin %60'ını oluşturmaktadır. Bu nedenle, CO<sub>2</sub>'nin emisyon kaynaklarından ayrılması, artan sera etkisi nedeniyle giderek daha fazla ilgi görmektedir (Seidi ve ark., 2016). Bu emisyon kaynaklarının bir kısmı, kimyasal/biyokimyasal üretim prosesleridir. Örneğin, biyokütleden biyogaz üretimi sırasında bir enerji kaynağı olan metanın yanında bol miktarda CO<sub>2</sub> üretiminden ibarettir (Han ve ark., 2017). Doğal gazın tatlandırılması (CO<sub>2</sub> ve SO<sub>2</sub> gibi asidik bileşenlerin uzaklaştırılması), biyogaz kalite iyileştirme ve çöp gazı arıtımı gibi proseslerde CO<sub>2</sub> ve CH<sub>4</sub> ayırımı yapılması gerekmektedir (Khakpay ve ark., 2017). Gazların basit ve enerji açısından verimli bir şekilde ayrılmasını sağlayan membranlar, absorpsiyon, adsorpsiyonu ve kriyojenik kondenzasyon gibi geleneksel gaz ayırma işlemlerine alternatif olarak değerlendirilmektedir. Membran ayırmanın temel prensibi karışımlardaki bazı bileşenlerin geçişine izin verilirken, bazılarının ise tutulmasını sağlamaktır. Ayırma işlemi membranın hem kimyasal hem de fiziksel özelliklerine bağlıdır. Membranlarda itici güç basınç farkı, kimyasal potansiyel farkı, elektriksel potansiyel farkı ve sıcaklık farkının biri veya bir kaç olabilir. Membran prosesler giderilecek ve/veya ayrılacak bileşenlerin yapı ve durumuna bağlı olarak sınıflandırılabilir. Ayırma işlemi gözenekli membranlarda boyut, şekil ve yük ayırımına göre, gözeneksiz (yoğun) membranlarda ise sorpsiyon, çözünme ve difüzyon modeline göre kontrol edilir. Membran performansı seçicilik ve akı parametreleriyle belirlenir. Seçicilik yanında mekanik dayanıklılık ve yüksek filtrat hızı gibi parametreler de membran ayırmada önemlidir. Membran materyaller genellikle polimerik yapıda olup amorf ve kristal halde olabilirler. Amorf polimerler camsı özellikte olup ısıtıldıklarında kauçuklaşırlar. Kristal polimerler ise opak ve belirli bir erime noktasına sahiptirler (Gürel ve ark., 2015; Seader ve ark., 2016). Değişik yapı ve fonksiyonellikte çok çeşitli malzemelerden membranlar üretilir.

Membran üretiminde kullanılan malzemeler genellikle üç sınıfa ayrılmaktadır: Sentetik ürünler (pek çok polimer ve elastomerler), modifiye doğal ürünler (selüloz bazlı malzemeler), inorganikler (seramik ve metaller). Bu malzemelerin membran üretiminde kullanışlarına göre ise membranlar organik (sentetik ve modifiye doğal ürünler), inorganik (inorganik malzemeler kullanılır) ve kompozit (organik-organik, organik-inorganik, inorganik-inorganik karışımlar) şeklinde gruplara ayrılabilir. Organik membranlar, polietersülfon (PES), polisülfon (PSf), poliakrilonitril (PAN), selüloz asetat (SA), poliamid (PA) ve polivinildenflorür (PVDF) ve benzeri çeşitli polimerlerden üretilir. İnorganik membranların üretiminde alüminyum oksitler (g-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, α-



$Al_2O_3$ ), zirkonyum dioksit ( $ZrO_2$ ), titanyum dioksit ( $TiO_2$ ), seryum dioksit ( $CeO_2$ ), silis ( $SiO_2$ ) gibi seramik malzemeler ve sinterlenmiş çelik fiberler ve tozlar gibi metal malzemeler kullanılmaktadır. İnorganik membranlar üretim prosesindeki zorluklar, doğal olarak kırılğan yapıda olması, polimerik membranlara göre daha ağır ve kapladıkları alanın daha fazla olması ve maliyetlerinin yüksek olması gibi sınırlamalara sahiptir (Koyuncu ve ark., 2002). Ayrıca, sentetik inorganik polimerler biyobozunur yenilenebilir olmama gibi çevre ve insan sağlığı açısından bazı olumsuz özelliklere sahiptir. Bazı sentetik polimerlerin sağlam ve dayanıklı olmasına karşın sentez aşamasında ve kullanım sonrasında zehirli bileşenlerin ortaya çıkması da bu olumsuzlukların arasındadır (Pokorna-Krayzelova ve ark., 2017).

Son zamanlarda, polimer membran materyallerin gaz bileşen ayırımındaki sınırlamalara alternatif olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Gaz karışımlarının ayrılmasında sıklıkla kullanılan polimer membranlar selüloz asetat, polisülfon, poli (arilen eter), poliimidlerdir. Biyopolimerler farklı kaynaklardan elde edilebilir. Bu kaynaklar hayvansal orijinli (polibütülen suksinat, polilaktik asit, poli hidroksi alkanolat), bitkisel orijinli (nişasta, selüloz temelli polimerler, aljinat, poliizopren), bakteriyel fermantasyon ürünleri (kollajen, kitin, kitosan) ve spesifik üretim prosesleri orijinli (süt işleme prosesinin bir yan ürünü olan serisin) olabilir (Castro-Muñoz ve ark., 2019; Galiano ve ark., 2018; Prasad ve ark., 2017). Biyopolimerler arasında en çok kullanılan materyallerden en önemli iki tanesi selüloz ve kitindir. Selüloz bitkilerden sentezlenirken, kitin basit canlılardan elde edilir. Selüloz ve kitin yeryüzünde en bol bulunan bileşiklerdir. Kitin yapısal olarak hidroksil gruplarının yerine C-2 şeklinde asetamid gruplarıyla selüloza benzer. Kitin, poli ( $\beta$ - (1→4) -N-asetil-D-glukozamin), çok sayıda canlı organizma tarafından sentezlenir ve kaynağına bağlı olarak, iki allomorf, yani  $\alpha$  ve  $\beta$  formları olarak oluşur. Kalsiyum karbonatı çözmek için asitle muamele edilerek kabuklulardan ekstrakte edilir, ardından proteinleri çözündürmek için alkali ekstraksiyon yapılır. Kalan pigmentleri uzaklaştırmak ve renksiz bir ürün elde etmek için genellikle bir renk giderme adımı prostele vardır. Kitosan, alkali şartlarda deasetilasyon ile elde edilebilen en önemli kitin türevidir. Kitinin deasetilasyon derecesi polimerin orijinine bağlı olarak %50 civarına ulaşırsa, kitosan sulu asidik ortamlarda çözünebilir hale gelir. Kitosanın yapısal formu Şekil 1’de gösterilmiştir (Honarkar ve ark., 2009).



**Şekil 1.** Kitosanın açık kimyasal formülü

Membran materyallerde seçici ayırımın meydana geldiği bariyere taşıyıcı destek olarak kullanılan gözenekli katılar söz konusudur. Kitosanın bu şekilde kullanılmasında gazların gözenekli kitosan tabletlerde difüzyon katsayısı gibi taşınım parametrelerinin belirlenmesi önemlidir. Bu taşınım parametrelerinin belirlenmesi için, ayırmayı gerçekleştiren ajanların kimyasal yapısı, partikül boyutu, gerçek yoğunluğu, elementel analizi gibi bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bilinmesi faydalı bazı durumlarda da gereklidir.

### 1.1. Kuramsal Çerçeve

Gözenekli membran destek materyallerinde tek ve ikili gaz karışımlarının taşınımının incelendiği bir çalışmada TCE/azot karışımı için tek bileşen difüzyonunda Knudsen ve süreklilik difüzyonunun baskın olduğu görülmüştür. Azot permeasyonuna birincil olarak viskoz akış ve Knudsen difüzyonu veya her ikisinin birden neden olduğu, bu çalışmada, elde edilen bir diğer sonuç olmuştur. İki desteğin karşılaştırılması, düz levha desteğinin viskoz akış ve Knudsen difüzyonu için daha geçirgen olduğunu, ancak ince yüzey tabakasındaki düşük etkili gözeneklilik nedeniyle, içi boş elyaf destekten daha küçük sürekli difüzyon aktarımına sahip olduğu ortaya konulmuştur. Bu nedenle, düz levha desteğinin azot için daha geçirgen iken, TCE için daha az geçirgen olduğu gözlemlenmiştir. Son olarak difüzyon olayında geliştirilen modelin membran destek materyallerinde farklı gazlar için test edilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Beuscher ve ark., 1998). Şişmiş kitosan membranların sabit kolaylaştırılmış membranlar olarak işlev gördüğü ve CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> üçlü gaz karışımı sisteminden 20-150 °C sıcaklık ve 1.5-5 atm basınç aralıklarında CO<sub>2</sub>'nin ayrılmasında kullanıldığı yapılan bir çalışma ile gösterilmiştir. Ortamdaki toplam, serbest ve bağlı suyun ortalama seviyeleri ölçülmüş ve karbondioksit geçirgenliği, akısı ve diğer gazlara göre (azot ve hidrojen) ayırma faktörleri ile ilişkilendirilmiştir (El-Azzami ve ark., 2008). Petrokimya türevli PLA (polilaktik asit) membranlara alternatif olarak geliştirilen kitosan-montmorillonit ilaveli membranın oksijen geçirgenliği incelenmiştir. Çoklu tabaka giydirilmiş PLA filmlerinin yüksek optik niteliğe sahip olduğu ve iyi bir oksijen bariyeri olduğu görülmüştür (Svagan ve ark., 2012). Farklı kil örneklerinde biyopolimer ilavesinin gaz geçirgenliğine etkisinin incelendiği bir çalışmada büyük gözenek

boyutuna sahip killerde biyopolimer katkısıyla gaz geçirgenliğinin ayarlanabildiği gösterilmiştir. Su içeriği artırılan kompakt kil membranlarının gaz geçirgenliklerinin %75'ten %85'e artırıldığı aynı çalışma sonucunda elde edilmiştir (Ng ve ark., 2020).

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Karides Kabuklarından Kitosan Sentez Deneyleri

Kitosan sentezinde kullanılacak karides kabukları öğütülmüş halde potasyum hidroksit çözeltisi içerisinde bekletilmiştir. Sentez çalışmaları mineral giderme, protein uzaklaştırma ve kitinin deasetilasyonu olmak üzere 3 temel aşamada gerçekleştirilmiştir (Badawy ve ark., 2011).

**Mineral giderme işlemi:** Oda şartlarında 0.2 M sülfürik asit ile 4 saat boyunca gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada gaz çıkışı (CO<sub>2</sub>) gözlenmiştir. Bu aşamadan sonra katı partiküller, nötr olana kadar distile su ile yıkama işlemine tabi tutulmuştur.

**Protein uzaklaştırma işlemi:** Mineral giderme işleminden sonra karides kabukları 0.8 M KOH çözeltisi ile 24 saat boyunca 75 °C'de muamale edilerek proteinlerin uzaklaştırılması sağlanmıştır. Bu aşamadan sonra da nötr hale gelene kadar distile su ile yıkama işlemi gerçekleştirilmiştir. Protein uzaklaştırma aşamasında, kalan safsızlıkları gidermek amacıyla, ağırlıkça %50'lik metanol çözeltisi ile yıkamadan sonra asetonda kaynatma işlemi yapılmıştır. Protein uzaklaştırma işleminin son aşaması distile su ile tekrar yıkamadır.

**Kitinin deasetilasyon işlemi:** Bu aşama sentez çalışmalarının son aşamasıdır. Bir süre oda sıcaklığında kuvvetli KOH çözeltisinde bekletilen mineral ve proteini uzaklaştırılmış kısım kitince zengindir ve bu kısım %40 KOH çözeltisiyle 105 °C sıcaklıkta 1 saat deasetile edilmiştir. Son ürün kitosan nötr hale gelinceye kadar distile su ile yıkanıp, 105 °C'deki bir etüvde kurutulmuş ve takip eden bölümlerde verilen karakterizasyon testlerine tabi tutulmuştur.

### 2.2. Kitosan Örneklerinin Karakterizasyon Testleri

#### 2.2.1. Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR) Analizleri

Kitosan örneklerinin FTIR analizleri Schimadzu IR Spirit Spectrofotometre QATR-S (Kyoto, Japonya) cihazı ile 4 cm<sup>-1</sup> rezülasyon ve 600-4000 cm<sup>-1</sup> dalga boyu aralığında gerçekleştirilmiştir.

### 2.2.2. SEM-EDX Analizleri

Kitosan örneklerinin SEM-EDX analizleri Carl Zeiss Evo MA10 (ABD) cihazı ile 10 kV voltaj altında gerçekleştirilmiştir.

### 2.2.3. Elementel Analiz Sonuçları

Elementel analizlerde LECO-CHNS-932 marka cihaz kullanılmış olup C, H, N ve S elementlerinin yüzdeleri belirlenmiştir.

### 2.2.4. Gerçek Yoğunluk Analizi

Kitosan tabletlerinin gözeneklilik hesabı için kitosan örneklerinin gerçek ya da katı yoğunluğu ( $\rho_s$ ) bilinmelidir. Bu amaçla, kitosan örneklerinin gerçek yoğunlukları helyum piknometresi tekniği ile ölçülmüştür. Bu analizler Micromeritics AccuPyc II 1340 cihazı ile yapılmıştır.

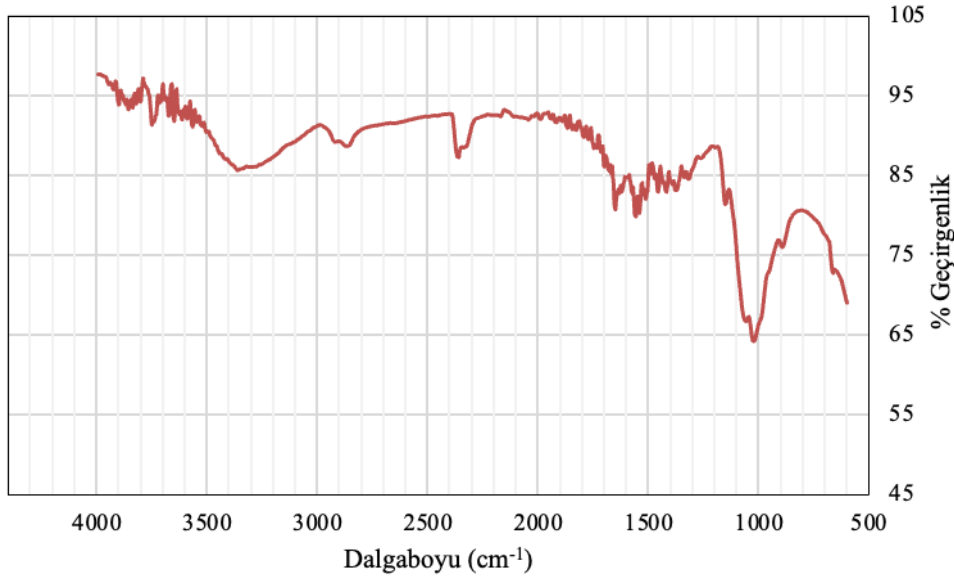
### 2.2.5. Partikül Boyut Dağılımı Analizi

Üretilen kitosan örneklerin partikül boyut dağılımı Malvern Mastersizer 2000 Ver. 5.60 marka ve model cihazla gerçekleştirilmiştir.

## 3. SONUÇLAR VE BULGULAR

### 3.1. FTIR Sonuçları

Karides kabuklarından üretilen kitosan örneğinin FTIR spektrumları Şekil 2'de gösterilmiştir. FTIR analizi, karides kabuklarından elde edilen kitosanın kimyasal yapısına ilişkin önemli bilgiler sağlamıştır. Spektrumda  $\alpha$ -kitin yapısının karakteristik bantları net bir şekilde gözlemlenmiş ve kitosan dönüşümünün gerçekleştiği doğrulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, -NH ve -NH<sub>2</sub> gruplarının varlığı, amin fonksiyonel gruplarının kitosanın yapısında etkin olduğunu göstermektedir. C=O gerilme titreşimlerine ait bantlar, kitosan yapısındaki karbonil gruplarını işaret ederken, C-H ve -OH gruplarına ait absorpsiyonlar, hidrojen bağı etkileşimleri ve hidrofobik alanların varlığına işaret etmiştir. Bu bulgular, kitosanın kimyasal yapısının gaz ayırma süreçlerinde kullanılabilirliği açısından önemli olan reaktif gruplar ve fonksiyonel özellikler sunduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, kitosanın membran materyali olarak etkinliğini desteklemekte ve gaz ayırma süreçlerinde yüksek seçicilik ve geçirgenlik sağlayabileceğini göstermektedir.



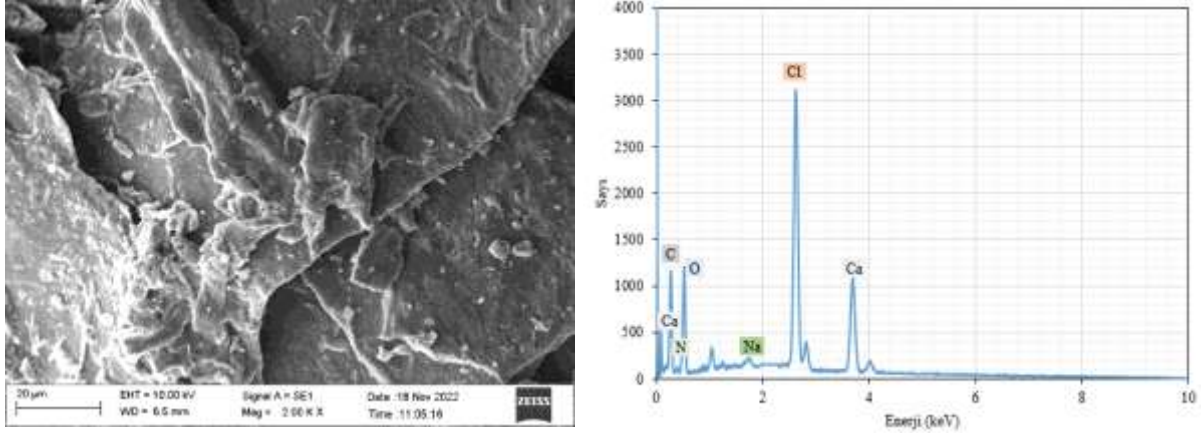
Şekil 2. Elde edilen kitosan numunesine ait FTIR spektrumları

FTIR spektrumları, karides kabuklarından elde edilen kitosanın kimyasal yapısını detaylı bir şekilde incelemek için kullanılmıştır. Spektrumdaki  $3420 \text{ cm}^{-1}$  civarındaki geniş bant, kitosanın yapısındaki -OH gruplarına ve -NH gerilme titreşimlerine bağlı olarak oluşan hidrojen bağlarını işaret etmektedir.  $1650 \text{ cm}^{-1}$ 'deki pik, C=O (karbonil) gerilme titreşimlerine atfedilirken,  $1590 \text{ cm}^{-1}$  civarında görülen bant, -NH<sub>2</sub> gruplarına ait deformasyon titreşimlerini göstermiştir. Ayrıca,  $1380 \text{ cm}^{-1}$ 'deki pik -CH<sub>3</sub> gruplarının varlığını,  $1070 \text{ cm}^{-1}$ 'deki pik ise C-O-C gerilme titreşimlerini temsil etmektedir. Bu pikler, kitosanın karakteristik kimyasal bağlarını ve yapısındaki amin, karbonil, hidroksil ve glikozidik bağların varlığını doğrulamaktadır. Bu bulgular, kitosanın gaz ayırma membranlarında kullanılabilirliği açısından reaktif ve fonksiyonel gruplara sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Al Sagheer ve ark., 2009; Kumari ve ark., 2017; Lavall ve ark., 2007; Fang ve ark., 2020; Metin ve ark., 2019).

### 3.2. SEM-EDX Analizleri

Taramalı elektron mikroskobu (SEM), kristal veya amorf malzemelerin yüzey morfolojisini, partikül boyutlarını ve gözenek yapısını gözlemlemek için yapılan analizlerden biridir. Bu analizle, numunenin yüzeyini, malzeme atomlarıyla etkileşime giren yoğun ve odaklanmış elektron demeti ile taradıktan sonra görüntüler alınır ve yüzey topografisi ile ilgili çeşitli bilgiler içeren çeşitli sinyaller üretilir. Bu çalışmada

üretilen kitosan örneğinin 10 kV hızlanma voltajında alınan SEM görüntüleri ve EDX sonuçları Şekil 3'te gösterilmiştir.



**Şekil 3.** Üretilen kitosan örneğine ait SEM görüntüsü ve EDX spektrumları

Şekil 3'teki SEM görüntüsünden karides kabuklarından sentezlenen kitosan örneğinin amorf, gözenekli, mikro yapıli olmakla beraber, pürüzlü yüzeye sahip olduğu görülmektedir. Karideden seyreltik ve konsantre hidroklorik asitle, konsantre sülfürik asitle, konsantre nitrik asitle üretilen ve ticari kitosan örneklerinin karakterizasyon analizleri arasında gerçekleştirilen SEM analizlerinde de pürüzlü kitosan yüzey özelliğine rastlanılmıştır (Eddy ve ark., 2020). Yapılan çalışmalarla kitosan yüzeylerinde meydana gelen pürüzlülüklerin, deminerilazasyon ve polimer uzaklaştırma işlemlerindeki eksikliklerden kaynaklandığı ifade edilmiştir (Eddy ve ark., 2020; Kumari ve ark., 2017). Şekil 3'ten görüldüğü üzere, karides esaslı kitosan örneğine ait EDX spektrumlarından, sentezlenen kitosan örneklerinde tipik C, N, O elementlerinin yanı sıra, Ca, Cl ve Na elementlerine de rastlanmıştır. Safsızlık olarak düşünülen bu elementlerin bir kısmının karides kabuklarının doğal yapısından ileri geldiği, bir kısmının ise, sentez aşamasındaki kimyasallardan yapıda kaldığı söylenebilir. Bu çalışmada elde edilen SEM-EDX sonuçları, literatürde gerçekleştirilen çeşitli canlıların kabuklarından sentezlenen kitosan örneklerine ait EDX sonuçları ile uyumludur (Akosman ve ark., 2009; Eddy ve ark., 2020; El Knidri ve ark., 2016; Metin ve ark., 2019).

### 3.3. Elementel Analiz Sonuçları

Kitosan örneğinin gerçekleştirilen elementel analiz sonucu Tablo 1'de verilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi üretilen kitosan örneğinde, C, H ve N temel elementleri belirlenmiş ve kükürt içeriğine beklenildiği üzere

rastlanmamıştır. Tablo 1’de görülen C/N oranı saf kitosan örneklerine göre (yaklaşık 5) düşük elde edilmiştir (Kumari ve ark., 2017; Yen ve ark., 2009). Bu durumun üretilen kitosan örneğinin saf olmadığından ileri geldiği söylenebilir. SEM-EDX sonuçları da (Ca, Cl, Na) bu durumu destekler niteliktedir.

**Tablo 1.** Çalışılan kitosan örneklerinin elementel analiz sonuçları

%C	%H	%N	%S	C/N
30.170	4.453	6.298	-	4.790

### 3.4. Gerçek Yoğunluk Analiz Sonuçları

Bu çalışmada sentezlenen karides esaslı kitosan örneğinin 1.6712 g/cm<sup>3</sup> gerçek yoğunluk değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

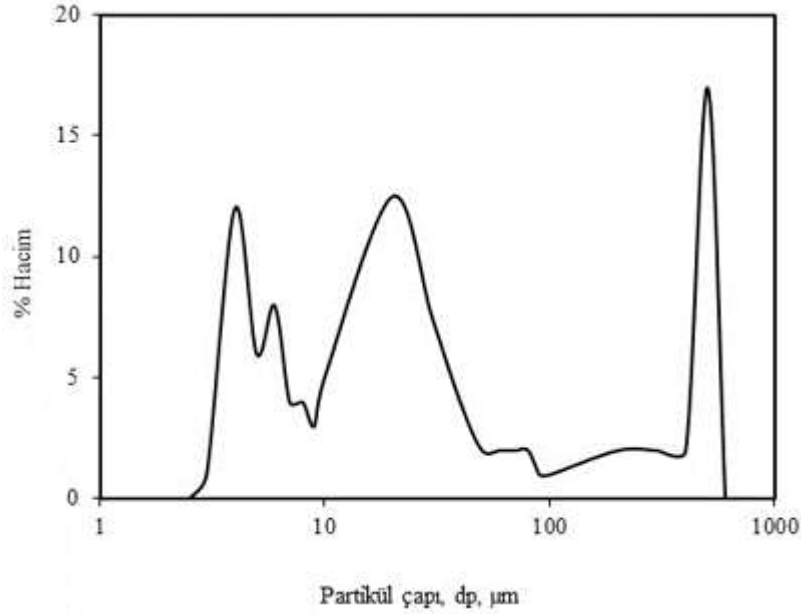
### 3.5. Partikül Boyut Dağılımı Sonuçları

Üretilen kitosan örneğine ait partikül boyut dağılımı grafiği Şekil 4’te gösterilmiştir. Şekil 4’ten görüldüğü üzere çoklu partikül boyut dağılımı (1-10 µm; 10-100 µm; ve 100-1000 µm) elde edilmiştir. Elde edilen partikül boyut dağılımı grafiğinden aşağıda verilen denklemlerle ortalama partikül boyut değerleri hesaplanmıştır:

$$\bar{d}_p = \frac{\sum_i d_{p,i} n_i}{\sum_i n_i} \quad (1)$$

Burada,  $\bar{d}_p$  ortalama partikül çapı,  $n_i$  yüzde cinsinden hacim fraksiyonu ve  $d_{p,i}$   $n_i$  hacim fraksiyonundaki partikül çapıdır. Denklem 1 ile hesaplanan ortalama partikül çapı değeri 105.697 µm’dir.





Şekil 4. Üretilen kitosan partiküllerinin hacim frekansına göre dağılım grafiği

#### 4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, karides kabuklarından elde edilen kitosanın gaz karışımlarının ayrılması ve saflaştırılmasında membran materyali olarak kullanılabilirliği kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, kitosanın gaz ayırma süreçlerinde etkili bir membran materyali olarak potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. FTIR analizleri, sentezlenen kitosan materyalinin kimyasal yapısında  $\alpha$ -kitin, -NH, -NH<sub>2</sub>, C=O, C-H ve -OH gruplarının varlığını ortaya koymuş, SEM incelemeleri ise bu materyalin amorf, gözenekli ve mikro yapıya sahip olduğunu doğrulamıştır. SEM-EDX analizleri ile kitosanın yapısında karbon, azot, oksijen, kalsiyum, klor ve sodyum elementlerinin bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, kitosanın 1.6712 g/cm<sup>3</sup> yoğunluğa ve ortalama 105.697 µm partikül boyutuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu fiziksel ve kimyasal özellikler, kitosanın gaz ayırma ve saflaştırma işlemlerinde yüksek geçirgenlik ve seçicilik gibi kritik taşıma parametrelerini sağlayabilecek özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, kitosan bazlı membranların çevre dostu, ekonomik ve verimli bir alternatif olarak kullanılabilirliğini ortaya koyarak, bu alandaki gelecekteki araştırmalar için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Karides kabuklarından üretilen kitosan örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal karakterizasyonunun belirlendiği bu çalışmada, genel olarak, literatürle uyumlu sonuçların elde edildiği söylenebilir. Bununla beraber, kitosan örneğinin safsızlık oranının düşürülmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Sentezlenen

kitosan örneğinin tablet haline getirilerek gaz zenginleştirmede kullanılabilirliğinin araştırılması, bu konu üzerine çalışma gerçekleştirecek araştırmacılara önerilir.

## KAYNAKLAR

- Akosman, C. and Kalender, M. (2009). Analysis of Diffusion and Adsorption of Volatile Organic Compounds in Zeolites by a Single Pellet Moment Technique. *Clean-soil, air, water*, 37(2), 115-121.
- Al Sagheer, F., Al-Sughayer, M., Muslim, S. and Elsabee, M. (2009). Extraction and Characterization of Chitin and Chitosan from Marine Sources in Arabian Gulf. *Carbohydrate polymers*, 77(2), 410-419.
- Badawy, M. E. and Rabea, E. I. (2011). A Biopolymer Chitosan and Its Derivatives as Promising Antimicrobial Agents against Plant Pathogens and Their Applications in Crop Protection. *International Journal of Carbohydrate Chemistry*, 2011, 1-30.
- Beuscher, U. and Gooding, C. H. (1998). The Permeation of Binary Gas Mixtures through Support Structures of Composite Membranes. *Journal of Membrane Science*, 150(1), 57-73.
- Castro-Muñoz, R. and González-Valdez, J. (2019). New Trends in Biopolymer-Based Membranes for Pervaporation. *Molecules*, 24(19), 3584.
- Eddy, M., Tbib, B. and Khalil, E.-H. (2020). A Comparison of Chitosan Properties after Extraction from Shrimp Shells by Diluted and Concentrated Acids. *Heliyon*, 6(2), e03486.
- El-Azzami, L. A. and Grulke, E. A. (2008). Carbon Dioxide Separation from Hydrogen and Nitrogen by Fixed Facilitated Transport in Swollen Chitosan Membranes. *Journal of Membrane Science*, 323(2), 225-234.
- El Knidri, H., El Khalfaouy, R., Laajeb, A., Addaou, A. and Lahsini, A. (2016). Eco-Friendly Extraction and Characterization of Chitin and Chitosan from the Shrimp Shell Waste Via Microwave Irradiation. *Process Safety and Environmental Protection*, 104, 395-405.
- Fang, F., Huo, S., Shen, H., Ran, S., Wang, H., Song, P. and Fang, Z. (2020). A Bio-Based Ionic Complex with Different Oxidation States of Phosphorus for Reducing Flammability and Smoke Release of Epoxy Resins. *Composites Communications*, 17, 104-108.
- Galiano, F., Briceño, K., Marino, T., Molino, A., Christensen, K. V. and Figoli, A. (2018). Advances in Biopolymer-Based Membrane Preparation and Applications. *Journal of Membrane Science*, 564, 562-586.
- Gürel, L. and Büyükgüngör, H. (2015). Kütle Aktarımının Membran Sistemlerindeki Rolü. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 21(6).
- Han, Y.-J., Kang, J.-H., Kim, H.-E., Moon, J.-H., Cho, C.-H. and Lee, C.-H. (2017). Separation of Carbon Dioxide and Methane Mixture by an Adsorbent/Membrane Hybrid System Using Zeolite 5a Pellets and Fau-Zeolite Membrane. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 56(9), 2582-2591.
- Honarkar, H. and Barikani, M. (2009). Applications of Biopolymers I: Chitosan. *Monatshefte Fur Chemie* 140: 1403–1420. In).
- Khakpay, A., Rahmani, F., Nouranian, S. and Scovazzo, P. (2017). Molecular Insights on the CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> Separation in Nanoporous Graphene and Graphene Oxide Separation Platforms: Adsorbents Versus Membranes. *The Journal of Physical Chemistry C*, 121(22), 12308-12320.
- Koyuncu, I. and Topacik, D. (2002). Tekstil Endüstrisi Atıksularının Arıtılmasında Membran Teknolojisi Uygulamaları Ve Ekonomik Değerlendirme. *Su Kirlenme Kontrolü Dergisi*, 12(2), 47-61.
- Kumari, S., Annamareddy, S. H. K., Abanti, S. and Rath, P. K. (2017). Physicochemical Properties and Characterization of Chitosan Synthesized from Fish Scales, Crab and Shrimp Shells. *International journal of biological macromolecules*, 104, 1697-1705.

- Lavall, R. L., Assis, O. B. and Campana-Filho, S. P. (2007). B-Chitin from the Pens of Loligo Sp.: Extraction and Characterization. *Bioresource Technology*, 98(13), 2465-2472.
- Metin, C., Alparslan, Y., Baygar, T. and Baygar, T. (2019). Physicochemical, Microstructural and Thermal Characterization of Chitosan from Blue Crab Shell Waste and Its Bioactivity Characteristics. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(11), 2552-2561.
- Ng, C. W. W., So, P. S., Lau, S. Y., Zhou, C., Co, J. L. and Ni, J. (2020). Influence of Biopolymer on Gas Permeability in Compacted Clay at Different Densities and Water Contents. *Engineering geology*, 272, 105631.
- Pokorna-Krayzelova, L., Bartacek, J., Vejmelkova, D., Alvarez, A. A., Slukova, P., Prochazka, J., Volcke, E. I. and Jenicek, P. (2017). The Use of a Silicone-Based Biomembrane for Microaerobic H<sub>2</sub>s Removal from Biogas. *Separation and Purification Technology*, 189, 145-152.
- Prasad, B. and Mandal, B. (2017). CO<sub>2</sub> Separation Performance by Chitosan/Tetraethylenepentamine/Poly (Ether Sulfone) Composite Membrane. *Journal of Applied Polymer Science*, 134(34), 45206.
- Seader, J., Henley, E. J. and Roper, D. K., 2016. *Separation Process Principles: With Applications Using Process Simulators*, John Wiley & Sons
- Seidi, F., Hagh dust, S., Saedi, S. and Xu, X. (2016). Synthesis and Characterization of a New Amino Chitosan Derivative for Facilitated Transport of CO<sub>2</sub> through Thin Film Composite Membranes. *Macromolecular Research*, 24, 1-8.
- Svagan, A. J., Åkesson, A., Cárdenas, M., Bulut, S., Knudsen, J. C., Risbo, J. and Plackett, D. (2012). Transparent Films Based on PLA and Montmorillonite with Tunable Oxygen Barrier Properties. *Biomacromolecules*, 13(2), 397-405.
- Yen, M.-T., Yang, J.-H. and Mau, J.-L. (2009). Physicochemical Characterization of Chitin and Chitosan from Crab Shells. *Carbohydrate polymers*, 75(1), 15-21.

## TAVUK KÜMESİ ATIKLARINDAN ELDE EDİLEN PELETLERİN İSİSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İlkin SAMADOV<sup>1</sup>, Doç. Dr. Gediz UĞUZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği, [21283061@stu.omu.edu.tr](mailto:21283061@stu.omu.edu.tr), 0009-0008-6851-8769

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği, [gediz.uguz@omu.edu.tr](mailto:gediz.uguz@omu.edu.tr), 0000-0002-6796-6067

### Özet

Nüfus artışı, kentleşme ve ekonomik gelişmeler, belediye katı atık (BKA) üretimini artırarak çevre koruma ve kaynak geri kazanımı için zorluklar yaratmaktadır. BKA'nın büyük bir kısmını oluşturan organik atıklar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sorun teşkil etmektedir ve sürdürülebilir yönetim gerektirmektedir. Organik atıklar, biyogaz ve biyoetanol gibi enerji taşıyıcılarına dönüştürülerek biyoenerji üretiminde potansiyel oluşturabilir. Ancak, atıkların ayrıştırılmaması geri dönüşüm verimliliğini azaltmaktadır. Türkiye'de tarımsal atıkların enerji üretiminde kullanımı düşüktür, ancak bu atıkların biyokütle enerjisi potansiyeli çevreyi koruyabilir ve ekonomik fayda sağlayabilir. Biyokütle peletleme teknolojisi, biyokütlenin hacimsel yoğunluğunu artırarak enerji üretim verimliliğini artırabilir. Bu yöntem, enerji üretiminde çevresel etkileri azaltma potansiyeline sahiptir. Ancak, biyokütle enerjisinin geliştirilmesi, mali ve teknik engeller nedeniyle sınırlıdır. Tavuk üretimi, diğer hayvancılıkla kıyaslandığında daha düşük sera gazı emisyonuna katkıda bulunmakta, tavuk dışkısından üretilen azot yıllık 33,7 milyon metrik ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri salınımına yol açmaktadır, bu da tarımsal sera gazı emisyonlarının yalnızca %0,64'ünü oluşturur. Tavuk dışkısının gübre olarak araziye uygulanması çevresel sorunlara yol açarken, alternatif yönetim yöntemleri arasında yakma, gazlaştırma ve sindirim gibi seçenekler bulunmaktadır. Bu çalışmada tavuk kümesi atıklarından peletler hazırlanarak, bu peletlerin ısısız özellikleri Termogravimetrik Analiz (TGA) yöntemi ile belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Atık, Biyokütle, Pelet, Tavuk kümesi, TGA

## DETERMINATION OF THERMAL PROPERTIES OF PELLETS OBTAINED FROM CHICKEN COOP

### Abstract

Population growth, urbanisation and economic development are increasing the generation of municipal solid waste (MSW), creating challenges for environmental protection and resource recovery. Organic wastes, which constitute a large proportion of CW, pose a significant problem, especially in developing countries, and require sustainable management. Organic waste has the potential to be converted into energy carriers such as biogas and bioethanol for bioenergy production. However, waste segregation reduces recycling efficiency. In Turkey, the use of agricultural wastes in energy production is low, but the biomass energy potential of these wastes can protect the environment and provide economic benefits. Biomass pelletisation technology can increase energy production efficiency by increasing the volumetric density of biomass. This method has the potential to reduce environmental impacts in energy production. However, the development of biomass energy is limited by financial and technical barriers. Chicken production contributes to lower GHG emissions compared to other livestock production, with nitrogen produced from chicken faeces emitting 33.7 million metric tonnes of CO<sub>2</sub> equivalent annually, accounting for only 0.64% of agricultural GHG emissions. While land application of chicken manure as fertiliser causes environmental problems, alternative management methods include incineration, gasification and digestion. In this study, pellets were prepared from chicken coop wastes and the thermal properties of these pellets were determined by Thermogravimetric Analysis (TGA) method.

**Key words:** Biomass, Chicken Coop, Pellet, TGA, Waste

## 1. GİRİŞ

Nüfus artışı, kentleşme ve ekonomik gelişmeler, belediye katı atık (BKA) üretimini artırarak çevre koruma ve kaynak geri kazanımı için zorluklar yaratmaktadır (Manea vd., 2024). BKA'nın büyük bir kısmını oluşturan organik atıklar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sorun teşkil etmektedir ve sürdürülebilir yönetim gerektirmektedir (Manea vd., 2024). Organik atıklar, biyogaz ve biyoetanol gibi enerji taşıyıcılarına dönüştürülerek biyoenerji üretiminde potansiyel oluşturabilir (Bjimans vd., 2011). Ancak, atıkların ayrıştırılmaması geri dönüşüm verimliliğini azaltmaktadır (Ak, 2013). Türkiye'de tarımsal atıkların enerji üretiminde kullanımı düşüktür, ancak bu atıkların biyokütle enerjisi potansiyeli çevreyi koruyabilir ve ekonomik fayda sağlayabilir (Küsek vd., 2015). Kümes altlığı atıl bir biyokütle kaynağıdır. Altlık genelde talaş veya talaşın içerisine yine atıl vaziyette olan ve hiçbir şekilde değerlendirilmeyen çeltik kavuzu karıştırılarak hazırlanır ve civcivler kümese alınmadan önce kümes tabanına serilir. Broilerlerin yetiştirilme süreci 42 ila 45 gün sürer. Bu süreçten sonra kasaplık piliçler (broiler) kümeden kesimhaneye nakledilir. Broiler yetiştiriciliğinde döngü çok sıktır. Boşaltılan kümes içerisindeki altlık hemen temizlenir ve kümesin uzağında uygun bir yere dökülür. Kümesin içi yıkanır, ilaçlanır ve tabanına temiz altlık serilerek bir sonraki civciv partisine hazır hale getirilir. Kümes altlığı içerisinde talaş, bazen talaş ve çeltik kavuzu, yem artıkları ve hayvan dışkısını barındırdığı için enerji potansiyeli bakımından içeriği çok yüksektir. Yalnız, tavukların gübresi amonyak ve metan gibi zararlı gazlar ihtiva eder. Bu nedenle, enerji içeriği yüksek olan bu altlığın direkt olarak yakılması tehlikeli ve çevreye zararlı olabilir. Bu nedenle altlık %12-15 nem içeriği ihtiva edene kadar kurutulmalı ve sıkıştırılarak pelet haline getirilmelidir (Özdemir, 2018). Biyokütle peletleme teknolojisi, biyokütlenin hacimsel yoğunluğunu artırarak enerji üretim verimliliğini artırabilir. Bu yöntem, enerji üretiminde çevresel etkileri azaltma potansiyeline sahiptir (Malik vd., 2015). Ancak, biyokütle enerjisinin geliştirilmesi, mali ve teknik engeller nedeniyle sınırlıdır (Küsek vd., 2015). Biyokütle peletlerinin kalitesi, enerji üretim verimliliği için kritik öneme sahiptir ve bu kalite, nem içeriği, kalorifik değer, kül oranı ve karbon içeriği gibi parametrelerle ölçülür. Geleneksel analiz yöntemleri zaman alıcı ve pahalıdır, bu yüzden daha hızlı ve doğru ölçüm tekniklerine ihtiyaç vardır. Spektroskopi, biyokütle peletlerinin nem içeriği, kalorifik değeri ve kül oranı gibi parametreleri hızla analiz edebilen etkili bir yöntemdir. Bu yöntem, biyokütle peletlerinin kalitesini değerlendirmenin yanı sıra, termal dönüşüm süreçlerinin verimliliğini artırmak için de kullanılabilir bir güçlü bir teknolojidir (Toscana vd., 2022).

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada ülkemizde yoğun olarak üretimi yapılan kümes içerisinde altlık üzerinde kanatlı hayvan yetiştiriciliği sonucu ortaya çıkan kümes altlığı tarımsal atığının biyokütle olarak yenilenebilir enerji kaynağı olarak değerlendirilebilme olanakları araştırılmıştır. Tavuk kümesi atıklarının peletlerinde TGA kullanarak ısı ölçümü ve kalite değerlendirmesi yapmaktır. Bu, tavuk litteri gibi biyokütle atıklarının değerlendirilmesi için hızlı, ucuz ve laboratuvar analizlerine geçerli bir alternatif sunan bir metodolojidir. Bu kapsamda, %13-15 (M15) nem içeriğinde ve üç farklı öğütme inceliğinde (3, 5 ve 8 mm) elde edilen bu atık katı biyoyakıt olarak pelet formuna getirilerek üretilmiş yakıt peletlerinin kalite ve ısıl parametreleri belirlenmiştir.

No	Örnek Kodu	Hammadde Boyut (mm)	Kümes Altlığı (%)	Klinoptilolit (%)
1	KA-3	3	100	0
2	KA-5	5	100	0
3	KA-8	8	100	0

**Tablo 1.** Hazırlanan pelet örneklerinin kodları ve içerikleri

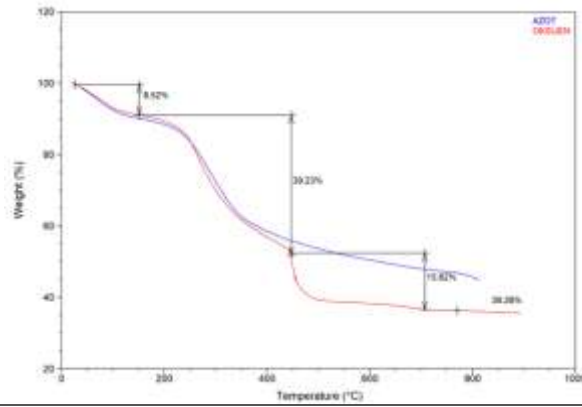
Tablo 1’de gösterildiği gibi hazırlanan farklı boyutlarda kümes altlığı içeren peletlere ait yanma özellikleri ısıl olarak Termogravimetrik Analiz (TGA) yöntemi ile belirlenmiştir. Peletlerin yanma karakteristiklerinin belirlenmesinde kullanılan en iyi yöntemlerden bir tanesi Termogravimetrik Analiz (TGA) yöntemidir (Şensöğüt, 2002). TGA; kontrollü bir ortamda ısıtılan numunede meydana gelen kütle değişiminin, zamana veya sıcaklığa karşı ölçüldüğü bir tekniktir. Peletlerin termal davranış özelliklerinin belirlenmesine yönelik Termogravimetrik Analiz (TGA) analiz Ondokuz Mayıs Üniversitesi bünyesinde bulunan Karadeniz İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezinde (KİTAM)’da TA Instruments SDT Q600 marka eşzamanlı termogravimetrik çözümlenici ve diferansiyel taramalı kalorimetre ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Numunelerin termal analizleri azot atmosferinde alınmıştır.



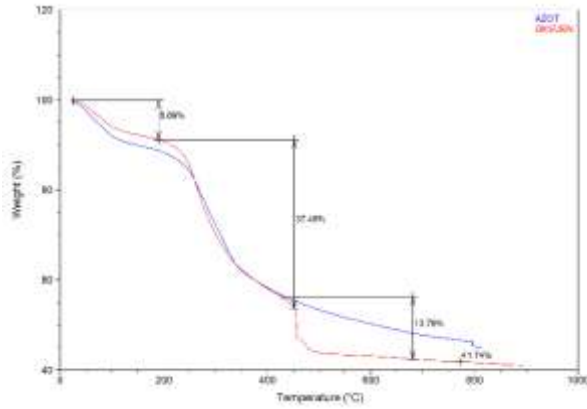


Şekil 1. Eşzamanlı SDT Q600 TGA cihaz görünümü

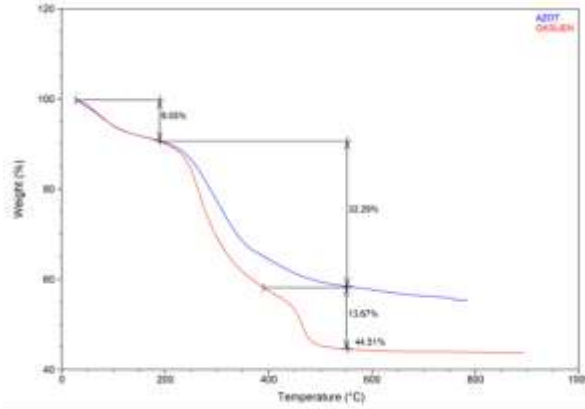
### 3. BULGULAR



Şekil 2. Azot ve Oksijen ortamında KA-3 pelet örneğinin TGA eğrileri



Şekil 3. Azot ve Oksijen ortamında KA-5 pelet örneğinin TGA eğrileri



Şekil 4. Azot ve Oksijen ortamında KA-8 pelet örneğinin TGA eğrileri

Yapılan analizlerin sonucunda sıcaklığın artmasıyla toplam kütle kaybı:

KA-3 pelet örneğinin başlangıç kütle kaybı %8.52 olsada sıcaklık artışıyla toplam kütle kaybı %63.74 olmuştur (Şekil 2). KA-5 pelet örneğinin başlangıç kütle kaybı %8.69 olsada sıcaklık artışıyla toplam kütle kaybı %58.26 olmuştur (Şekil 3). KA-8 pelet örneğinin başlangıç kütle kaybı %9.05 olsada sıcaklık artışıyla toplam kütle kaybı %55.49 olmuştur (Şekil 4). Bunun nedeni sıcaklık artışı ile uçucu madde çıkışı başladığı için kütle kayıp oranı değeri tekrar artmaya başlamıştır.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, tavuk kümesi atıklarının peletlerinde ısı ölçümü ve kalite değerlendirmesi yapmaktır. Değerlendirmenin yapılması için TGA (Termogravimetrik Analiz) Analiz cihazı kullanılmıştır (Şekil 1). Peletlerin hazırlanması için 3 mm, 5mm ve 8 mm gözenekli elekte elenen tavuk kümesi altlığı materyali öğütülmüştür. Proses sonucunda 3 mm, 5 mm ve 8 mm ölçülerde pelet örnekler elde edilmiştir. Örnekler çalışma amacına uygun şekilde TGA Analiz cihazında testten geçirilmiştir. Analiz sonucunda pelet ölçülerine göre sonuçlar elde edilmiştir. Sonuçlara göre ilk önce başlangıç kütle kayıpları alınmıştır.

Analizde daha sonra sıcaklık artışı ile uçucu madde çıkışı başladığı için kütle kayıp oranı değeri tekrar artmaya başladığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçta :

Elek boyutu büyüdükçe nem oranı artmış ve sıcaklık artışı ile örneğin toplam kütle kaybının azaldığı gözlemlenmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Şensöğüt, C., Yıldırım, Ö. S., Çınar, İ., Özdeniz, A. H. (2002). *Bazi Yerli Kömürlerin Termogravimetrik Karakteristiklerine İstatistiksel Yaklaşım*”, Türkiye 13 Kömür Kontesi Bildiriler Kitabı, 29-31 Mayıs 2002, Zonguldak, Türkiye, s. 145-150.
2. Özdemir, S., Er, A. (2018). *Tavuk Gübresi ve Tarımsal Atıkların Biyoyakıt Karakterlerinin İncelenmesi*. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22(2), 489-494.
3. Manea, E. E., Bumbac, C., Dinu, L. R., Bumbac, M., & Nicolescu, C. M. (2024). Composting as a Sustainable Solution for Organic Solid Waste Management: Current Practices and Potential Improvements. *Sustainability*, 16(15), 6329.
4. Ak, N. (2013). Organik atık hammaddelerinden enerjiye. *Yaşam Bilimi Dergisi*, 10(7), 233-241.
5. Bijmans, M. F. M., Buisman, C. J. N., Meulepas, R. J. W., & Lens, P. N. L. (2011). Sulfate reduction for inorganic waste and process water treatment. In M. Moo-Young (Ed.), *Comprehensive biotechnology* (2nd ed., pp. 435–446). Academic Press.
6. Küsek, G., Güngör, C., Öztürk, H. H., & Akdemir, Ş. (2015). Tarımsal artıklardan biyopelet üretimi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Journal of Agricultural Faculty of Uludag University)*, 29(2), 137-145.
7. Malik, B., Bilal, T., Islam, S. T., & Tahir, I. (2015). Biomass Pellet Technology: A Green Approach for Sustainable Development. In *Sustainable Energy and Environmental Technologies* (pp. 261-279).
8. Toscano, G., Maceratesi, V., & Leoni, E. (2022). FTIR spectroscopy for determination of the raw materials used in wood pellet production. *Fuel*, 313(7), 123017.

## İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDE (TÜRKİYE) YAŞAYAN BARBUN BALIĞININ (*Mullus barbatus*) BOY-AĞIRLIK İLİŞKİSİ

Prof. Dr., Nuri BAŞUSTA<sup>1</sup>/ Prof. Dr., Asiye BAŞUSTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, nbasusta@firat.edu.tr, 0000-0002-4260-4772

<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, agirgin@firat.edu.tr, 0000-0002-9903-1418

### Özet

Barbun balığı (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) Türkiye’de denizlerinde yaşayan demersal balık türlerinden biridir. Bu tür Akdeniz ve Atlantik kökenli olup İskandinavya’dan Senegal’e kadar yayılım gösterir, kumlu veya çamurlu zeminlerde 300 m derinliğe kadar bulunur. Bentik krustase ve poliketlerle beslenir. Barbunlar genellikle trol ve yerel olarak da fanyalı ağlarla yakalanır ve birçok Akdeniz ülkesinde en önemli ticari tür olarak kabul edilir. Bu çalışmada İskenderun Körfezi’nde yaşayan barbun balığının tüm bireylerde boy-ağırlık ilişkisi incelenmiştir. Ticari dip trolü ile toplam 150 barbun bireyi yakalanmıştır. Laboratuvara getirilen balıkların boy ve ağırlıkları ölçülmüştür. Bireylerin ölçülen minimum ve maksimum boy ve ağırlıkları sırasıyla 11,0 – 15,3 cm ve 12,63 – 37,25 g olarak bulunmuştur. *Mullus barbatus* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi tüm bireylerde  $W=0.0100496*L^{2,994}$ , ( $R^2 =0,877$ ) ve b değeri %95 güven aralığı ile  $b=2,812-3,175$ , t testi  $P<0,05$  olarak hesaplanmıştır. Boy-ağırlık ilişkisi b değerine göre *Mullus barbatus*’un tüm bireylerinde izometrik büyüme bulunmuştur ( $b=3$ ). Bu türün regresyon analizine değerlerine baktığımızda toplam balık boyu ve ağırlığı arasında önemli bir korelasyon olduğu saptanmıştır ( $R=0,937$ ,  $R^2 =0,877$ ). Toplam boy ve ağırlıklar arasında kuvvetli ilişkiler bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Barbun, *Mullus barbatus*, Boy-ağırlık ilişkisi

## LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP OF MULLET (*Mullus barbatus*) INHABITING ISKENDERUN BAY (TÜRKİYE)

### Abstract

Red mullet (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) is one of the demersal fish species living in the Turkish seas. This species originates the Atlanto-Mediterranean and is distributed from Scandinavia to Senegal. It is found in sandy or muddy ground up to a depth of 300 m. and feeds on benthic crustaceans and polychaetes. Red mullets are generally caught by trawls and locally by trammel nets. They are considered the most important commercial species in many Mediterranean countries. In this study, the length-weight relationship of red mullet individuals inhabiting Iskenderun Bay was examined. A total of 150 red mullet specimen were caught by commercial bottom trawling. The length and weight of the fish transported to the laboratory were measured. The minimum and maximum length and weight of the red mullet individuals were found to be 11.0 – 15.3 cm and 12.63 – 37.25 g, respectively. The length-weight relationship of *Mullus barbatus* individuals was estimated as  $W=0.0100496*L^{2.994}$  for all individuals ( $R^2 = 0.877$ ) and the b value was calculated as  $b=2.812-3.175$  with a 95% confidence interval, t test  $P<0.05$ . According to the length-weight relationship b value, isometric growth was found in all individuals of *Mullus barbatus* ( $b = 3$ ). When we looked at the regression analysis values of this species, it was determined that there was a significant correlation between total fish length and weight ( $R = 0.937$ ,  $R^2 = 0.877$ ). Strong relationships were found between total length and weight.

**Keywords:** Red mullet, *Mullus barbatus*, Length-weight relationship

## 1. GİRİŞ

Barbun balıkları (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) demersal balık türlerimizden birisidir. Bu tür 300 m derinliğe kadar kumlu veya çamurlu yüzeylerde yaşar, genellikle bentik kabuklular ve poliketlerle beslenir. Yumurtlama mevsimi Akdeniz'de Mart'tan Haziran'a kadar gerçekleşir, yumurtalar 0,8-1 mm çapında ve planktoniktir. Trol ve yerel olarak da fanyalı ağlarıyla yakalanan çok değerli balıklardır. Birçok Akdeniz ülkesinde en önemli ticari tür olarak kabul edilmektedir. Akdeniz dahil İskandinavya'dan Senegal'e kadar dağılım gösterirler (Golani vd., 2006). Ülkemiz tüm denizlerinde bulunması ve ekonomik bir tür olması nedeniyle barbun balıkları üzerinde pek çok çalışma bulunmaktadır. Özellikle Karadeniz ve Ege denizlerinde türün boy-ağırlık ilişkisi üzerine birçok çalışma yapılmasına rağmen Kuzeydoğu Akdeniz bölgesi için yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır (Daban vd., 2020; Çalık & Sağlam, 2017; Kontaş, 2023; Çiçek vd., 2006; Toğulga, 1976; İşmen vd., 2007; Çelik ve Torcu, 2000; Demirhan & Can, 2007; Yeşilçiçek vd., 2014; Atar & Mete, 2009; Özvarol vd., 2006; Karakulak vd., 2006; Kurtul & Özaydın, 2017; Kınacıgil vd., 2001; Filipoçi, 2005; İlkay vd., 2008). Dolayısı ile bu çalışmada İskenderun Körfezinde yaşayan barbun balığı popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi değerlendirilmiştir.

## 2. YÖNTEM

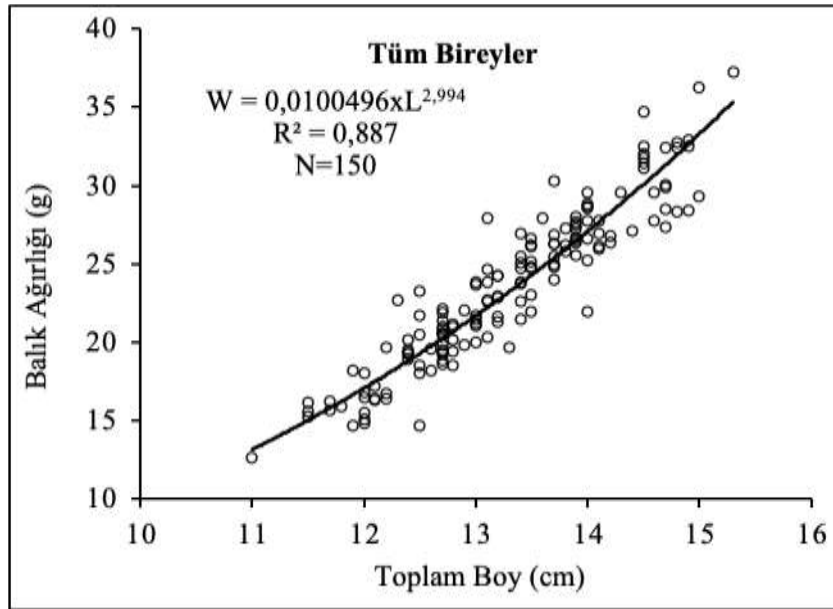
*Mullus barbatus* türüne ait balık bireyleri İskenderun Körfezi'nden yaklaşık 80-100 m derinlikte ticari trol tekneleriyle arasında avlanmıştır. Barbun balıkları Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, balık biyolojisi laboratuvarına soğuk zincir içerisinde getirilmiştir. Balıkların tür tanımı Golani vd. (2006) göre yapılmış olup eşeyleri gonad durumlarına göre karar verilmiştir. Balıkların toplam boyu 0,1 cm ve ağırlıkları ise 0,1 g hassas terazide ölçülmüştür. Bütün veri analizleri IBM SPSS (ver. 22.0) istatistik paket programı ile değerlendirilmiştir IBM (2013). Toplam boy-ağırlık ilişkisinin belirlenmesinde Ricker (1975) tarafından önerilen aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$W = a \times L^b$$

Bu eşitlikte;  $W$ : balık ağırlığını (g),  $L$ : balığın toplam boyunu (cm),  $a$ : Boy-ağırlık ilişkisine ait eğrinin ( $Y$ ) ekseninde kesişme noktasını ve  $b$ : Boy-ağırlık ilişkisi eğrisinin eğimini belirtmektedir. Bu türün  $b$  değeri, 3'ten önemli bir fark olup olmadığını doğrulamak için 0,05 önem düzeyinde t-testiyle test edilmiştir. Balıkların  $b$  değerinin standart hatası (SEb) ile güven sınırları (CI) da hesaplanmıştır Zar (1999). Analizler eşey ayrımı yapılmada tüm bireylerde yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırmada toplam 150 adet barbun balığı elde edilmiştir. Barbun balıklarının ölçülen minimum ve maksimum boy ve ağırlıkları sırasıyla 11,0 – 15,3 cm ve 12,63 – 37,25 g olarak bulunmuştur (Tablo 1). Barbun balığına ait tüm bireylere ait toplam boy-ağırlık ilişkileri Şekil 1’de gösterilmiştir. Ayrıca barbun balıklarına ait b değerinin güven sınırları tüm bireyler için 2,812-3,175 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre tüm bireyler için izometrik büyüme gözlenmiştir ( $b=3$ )(t-test:  $p<0.05$ ). Regresyon analizlerine göre barbun balığının toplam boyu ile toplam ağırlığı arasında önemli bir ilişkiden söz edilebilir ( $R=0,937$ ,  $R^2=0,877$ ,  $F_{1, 149}=1059,449$  ( $P<0,001$ ) ve barbun balığının ağırlığındaki % 93’lük artışın balık boyundaki artıştan kaynaklandığı ve böylelikle determinasyon katsayısının barbun balığı ağırlığının tahmin edilmesinde yüksek doğruluk oranıyla kullanılabileceğini söylemek mümkündür.



Şekil 1. *Mullus barbatus*'un tüm balıklarda toplam boy-ağırlık ilişkisi

### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada barbun balıklarının hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi parametrelerine göre tüm bireyler için izometrik büyümeden gözlenmiştir. Farklı bölgelerden rapor edilen b değerlerine bakıldığında ise çoğu çalışmada pozitif allometrik büyüme olduğu görülmektedir (Tablo 1). Dolayısı ile yaptığımız çalışmadaki b



değerinden farklı bulunmuştur. Bu farklılık balıkların avlandığı bölgenin farklılığından, besin ve beslenme durumlarından ve örnek sayısından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada İskenderun Körfezi'nden yakalanan barbun balığının boy-ağırlık ilişkisi parametreleri saptanmıştır. Böylelikle bu türe ait veriler ile bundan sonra yapılacak diğer araştırmalara katkı getireceği düşünülmektedir.

**Tablo 1.** *Mullus barbatus* türünün farklı çalışmalara göre boy-ağırlık ilişkisi değerleri

Bölge	Eşey	N	L <sub>MIN</sub> -MAK (cm)	W <sub>MIN</sub> -MAK(g)	a	b	r <sup>2</sup>	Araştırmacı
İskenderun Körfezi	Σ	150	11,0-15,3	12,63-37,25	0,0100496	2,994	0,887	Bu çalışma
Marmara Denizi	Σ	44	7,90-20,2	5,54-83,77	0,014930	2,8731	0,8970	Daban vd. [2020]
Doğu Karadeniz	Σ	84	10-19	9-70	0,0089	3,0454	0,95	Çalık & Sağlam [2017]
Mersin Körfezi	Σ	152	10,0-15,2	9,20-38,80	0,0033	3,444	0,900	Kontaş [2023]
Babadıllımanı Koyu Kuzeydoğu Akdeniz	Σ	2021	3,8-21,5	0,39-119,9	0,0076	3,128	0,976	Çiçek vd. [2006]
İzmir Körfezi	Σ	6054	-	-	0,0165	2,92	0,98	Toğulga [1976]
Saros Körfezi	Σ	3386	-	-	0,0076	3,094	0,96	İşmen vd. [2007]
Edremit Körfezi	Σ	474	-	-	0,0157	2,98	0,96	Çelik ve Torcu [2000]
Güney Doğu Karadeniz	♀	248	6,8-18,0	-	0,0047	3,27	0,98	Demirhan & Can [2007]
	♂	173	6,8-14,6	-	0,0057	3,19	0,94	
Güney Karadeniz	♀	433	9,4-19,8	8,49-66,21	0,0064	3,134	0,924	Yeşilçiçek vd. [2014]
	♂	212	11,1-21,4	12,41-96,22	0,0066	3,119	0,925	
Mersin Körfezi	♀	163	10,6-18,5	14,42-86,29	0,0145	2,9493	0,926	Atar & Mete [2009]
	♂	134	10,5-18,0	14,54-70,55	0,0397	2,5448	0,902	
Antalya Körfezi	♀	163	10,9-22,3	12,4-135,2	0,0098	3,07	0,97	Özvarol vd. [2006]
	♂	205	8,8-18,6	7,2-75,8	0,0096	3,32	0,94	
Gökçeada (Kuzey Ege D.)	♀	49	-	-	0,0038	3,361	0,96	Karakulak vd. [2006]
	♂	16	-	-	0,0067	3,171	0,97	
Gülbahçe Koyu Ege Denizi	♀	301	-	-	0,0113	3,15	0,96	Kurtul & Özyaydın [2017]
	♂	229	-	-	0,0102	3,18	0,95	
İzmir Körfezi	♀	155	-	-	0,0073	3,28	-	Kınacıgil vd. [2001]
	♂	65	-	-	0,0071	3,25	-	
İzmir Körfezi	♀	601	-	-	0,0063	3,34	0,98	Filipuçi, [2005]
	♂	192	-	-	0,0061	3,35	0,98	
İzmir Körfezi	♀	970	-	-	0,0056	3,24	0,96	İlkyaz vd. [2008]
	♂	909	-	-	0,0054	3,19	0,92	

## KAYNAKLAR

- Atar, H.H., & Mete, T., (2009). Mersin Körfezi'nde dağılım gösteren barbunya balıklarının (*Mullus* sp. Linnaeus 1758) bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(2), 29-34.
- Çalık, S., & Erdoğan Sağlam, N. (2017). Length-weight relationships of demersal fish species caught by bottom trawl from Eastern Black Sea (Turkey). *Cahiers de Biologie Marine*, vol. 58, pp. 485-490.
- Çelik, O., & Torcu, H., (2000). Investigations on red mullets (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) biology, Edremit Bay, Aegean Sea (in Turkish with English abstract). *Turkish Journal Veterinary and Animal Science*, 24, 287-295.
- Çicek, E., Avsar, D., Yeldan, H., & Ozutok, M. (2006). Length-weight relationships for 31 teleost fishes caught by bottom trawl net in the Babadillimani Bight (northeastern Mediterranean). *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 290-292.
- Daban, İ.B., Arslan İhsanoğlu, M. İşmen, A. & İnceoğlu, H. (2020). Length-Weight Relationships of 17 Teleost Fishes in the Marmara Sea. Turkey. *KSÜ Tarım & Doğa Dergisi*. 23(5), 1245-1256.
- Demirhan, S. A., & Can, M. F. (2007). Length-weight relationships for seven fish species from the southeastern Black Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 23( 3), 282-283, 2007.
- Filipoçi, I., (2005). Investigation of bio-ecological features of red mullet (*Mullus barbatus* L., 1758) in Candarlı Bay (North Aegean Sea) (in Turkish with English abstract). *Yüksek Lisans Tezi*. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, 109 s.
- Golani, D., Öztürk, B., & Başusta, N. (2006). Fishes of the Eastern Mediterranean. *Turkish Marine Research Foundation Publication*, 24, 1-259.
- IBM Corp., (2013). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0*. IBM Corp., Armonk, NY.
- İlkyaz A.T., Metin, G., Soykan, O., & Kınacıgil, H.T., (2008). Length-weight relationship of 62 fish species from the Central Aegean Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 24, 699-702.
- İşmen, A., Özen O., Altınağaç, U., Özekinci U., & Ayaz A., (2007). Weight-length relationships of 63 fish species in Saros Bay, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 23, 707-708.

- Karakulak F.S., Erk H., & Bilgin B., (2006). Length-weight relationships for 47 coastal fish species from the northern Aegean Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 274-278.
- Kınacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Akyol, O., Metin, G., Çıra, E., & Ayaz, A., (2001). Growth parameters of redmullet (*Mullus barbatus* L., 1758) and seasonal cod-endselectivity of traditional bottom trawlnets in İzmir Bay (Aegean Sea). *Acta Adriatica*, 42(1), 113-123.
- Kontaş, S. (2023), Length-Weight, Length-Length Relationships, and Condition Factor of Red Mullet (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) Inhabiting Mersin Bay. *Sakarya University Journal of Science*, 27(2), 398-407, DOI:10.16984/soaufenbilder.1215970.
- Kurtul, I., & Özyayın, O. (2017). Barbun (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758)'un Gülbahçe Koyu (Ege Denizi)'ndeki Yaş, Büyüme ve Boy-Ağırlık İlişkisi. *Turkish Journal of Aquatic Sciences*, 32(3): 135-145.
- Ozvarol, Z.A.B., Balci, B.A., Ozbas, M., Gokoglu, M., Gulyavuz, H., Tatli, H., Pehlivan, M. & Kaya, Y., (2006). An Investigation on the growth properties of red mullet (*Mullus barbatus* L., 1758) in Antalya Bay. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, (23), 113 -118.
- Ricker, W.E., (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*. 191:1-382.
- Toğulga, M., (1976). Investigation on biology and population dynamic of red mullet (*Mullus barbatus* L.) in Izmir Bay (in Turkish with English abstract). *Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Bornova, İzmir*, 46s.
- Yeşilçiçek, T., Kalaycı, F. & Şahin, C., (2014). Length–weight relationships of 10 fish species from the southern Black Sea, Turkey. *Journal of Fisheries Sciences*, 9(1): 19-23.
- Zar, J.H., (1999). *Biostatistical Analysis* 4th ed. Prentice Hall. New Jersey. pp:929.

**TARAKLI KURDELE BALIĞININ, *Zu cristatus* (Bonelli, 1820) İSKENDERUN KÖRFEZİ  
AÇIKLARINDAN (TÜRKİYE) İLK KAYDI**

**Prof. Dr., Nuri BAŞUSTA<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, nbasusta@firat.edu.tr, 0000-0002-4260-4772**

**Özet**

*Zu cristatus* mezopelajik bir balık türüdür ve Akdeniz'de yaşayan derin deniz balıklarından biridir. Balıklarla ve büyük omurgasızlarla beslenir. Bu türün yumurtaları ve larvaları planktoniktir. Genç balıklarda son derece uzun birinci sırt ve göğüs yüzgeci ışınları bulunur. Doğu Akdeniz'de nadirdir. Güney Atlantik ve Hint-Pasifik okyanuslarını kapsayan geniş bir dağılım alanına sahiptir. Bu çalışmada, 25 Eylül 2024 tarihinde İskenderun Körfezi açıklarında yaklaşık olarak 500-540 m derinlikten ticari trol teknesiyle standart boyu 676 mm, vücut ağırlığı 775.39 gr olan tek bir *Zu cristatus* bireyi yakalanmıştır. Bu türe ait tek bir örnek, Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Balıkçılık Biyolojisi laboratuvarına taşınarak teşhis edildi ve fotoğraflandı. Bu örneğin morfometrik özellikleri 0.01 mm hassasiyetle ölçülmüş ve taraklı kurdale balığının vücut kütlesi, 0,01 g hassasiyetle dijital bir terazi ile tartılmıştır. Bu mesopelajik balık türü İskenderun Körfezi açıklarından (Türkiye'nin kuzeydoğu Akdeniz kıyısı) ilk kez rapor edilmiştir. Bu çalışma ile İskenderun Körfezi balık faunasına yeni bir tür daha eklenmiş oldu.

**Anahtar kelimeler:** Taraklı kurdele balığı, *Zu cristatus*, ilk kayıt, İskenderun Körfezi

## FIRS RECORD OF SCALLOPED RIBBONFISH, *Zu cristatus* (Bonelli, 1820) FROM THE OFF ISKENDERUN BAY (TÜRKİYE)

### Abstract

*Zu cristatus* is a mesopelagic fish species and one of the deep-sea fish living in the Mediterranean. It feeds on fish and large invertebrates. Their eggs and larvae are planktonic. Young fish have extremely long first dorsal and pectoral fin rays. It is rare in the Eastern Mediterranean. It has a wide distribution area, including the southern Atlantic and the Indo-Pacific oceans. On 25 September 2024, one specimen of scalloped ribbonfish with 676 mm in total length and 775.39 g in body weight were caught with commercial trawling boat at a depth of 500-540 m off Iskenderun Bay (Northeastern Mediterranean). Single sample was transported in the Fisheries Biology laboratory, Fisheries Faculty, Firat University where they were identified and photographed. Morphometric characteristics of this specimen was measured to the nearest 0.01 mm and the body mass of the scalloped ribbonfish was weighted with a digital scale to the nearest 0.01 g. This mesopelagic fish species has been reported for the first time from the coast of Iskenderun Bay (northeastern Mediterranean coast of Turkey). With this study, a new species was added to the fish fauna of Iskenderun Bay.

**Keywords:** Scalloped ribbonfish, *Zu cristatus*, first record, İskenderun Bay

## 1. GİRİŞ

Trachipteridae familyasına ait iki türden birisi olan Taraklı kurdele balığı, *Zu cristatus* (Bonelli, 1820) mezopelajik bir balık türüdür ve Akdeniz'de yaşayan derin deniz balıklarından birisidir. Balıklarla ve büyük omurgasızlarla beslenir. Bu türün yumurta ve larvaları planktoniktir. Genç balıklarda son derece uzun birinci sırt ve göğüs yüzgeci ışınları bulunur (Golani vd., 2006). Doğu Akdeniz'de nadirdir. Akdeniz, Atlantik, Hint ve Pasifik Okyanuslarını kapsayan geniş bir dağılım alanına sahiptir (Mundy, 2005). Batı Akdeniz'de *Zu cristatus*'un varlığı üzerine bir çok çalışma bulunmaktadır (Dulčić, 2002; Dulčić vd., 2014; Mytilineou vd., 2013; Albano vd., 2022; Gavagnin, 1976; Fischer vd., 1987; Bottaro vd., 2005; Garibaldi, 2015; Bianco vd., 2006, Psomadakis vd., 2006; Psomadakis vd., 2007; Tiralongo vd., 2020). Ancak Türkiye deniz sularında oldukça sınırlıdır. *Z. cristatus* ilk olarak Akdeniz'de Akyüz ve Artüz'de (1957), daha sonra Ege Denizi'nde (Geldiay, 1969) tarafından kaydedilmiştir. Son zamanlarda bu türün Saros Körfezi'nden (Kuzey Ege Denizi) Akyol ve Tosunoğlu (2023) ve Antalya Körfezi'nden (Antalya ve Finike kıyıları, Doğu Akdeniz) (Çağıltay vd., 2023; Erguden et al., 2023) tarafından rapor edilmiştir. Türkiye'nin kuzeydoğu Akdeniz kıyılarında bu türe ilişkin kayıt sadece Mersin Körfezi'nden Ayas vd., (2024) tarafından rapor edilmiştir. Böylelikle mevcut çalışma *Z. cristatus*'un İskenderun Körfezi'ndeki ilk kaydını rapor etmektedir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada, 25 Eylül 2024 tarihinde İskenderun Körfezi açıklarından yaklaşık olarak 500-540 m derinlikten ticari trol teknesiyle bir adet *Zu cristatus* bireyi yakalanmıştır. Taraklı kurdele balığı örneği Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Balıkçılık Biyolojisi Laboratuvarına buz içerisinde muhafaza edilerek getirilmiştir. Laboratuvarda tür tayini yapılarak fotoğrafı çekilmiştir. Taraklı kurdele balığının meristik karakterleri Golani vd. (2006)'ne göre yapılmıştır. Balık bireyinin morfometrik karakterleri 0.01 mm hassasiyetli dijital kumpas ile balık ağırlığı ise dijital olarak 0.01 g hassas terazi ile ölçülmüştür. Taraklı kurdele balığı (Şekil 1) % 4 lük formalinde korunmuş ve Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Müzesinde (Katalog Numarası: FFM-FISH/2024-1) saklanmıştır.



Şekil 1. İskenderun Körfezi (Türkiye) açıklarından yakalanan *Zu cristatus*. (Photo by Nuri Başusta)

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada bir adet *Zu cristatus* bireyi incelenmiş olup 676 mm standart boy ve 775.39 g toplam ağırlığa sahiptir. Bu türün morfometrik ölçüm değerleri ve meristik karakterleri Tablo 1 de verilmiştir.

**Tablo 1.** *Zu cristatus* bireyinin farklı çalışmalara göre meristik ve morfometrik ölçüm değerleri

Morfometrik ölçümler (mm)	İskenderun Körfezi Bu çalışma (2024)	Mersin Körfezi (Ayas vd., 2024)	Antalya Körfezi (Çağiltay vd., 2023)	Antalya Körfezi (Erguden vd., 2023)	Saroz Körfezi (Akyol & Tosunoğlu, 2023)
Toplam boy	-	-	720	786	1200
Standard boy	676	615	590	-	-
Baş boyu	119.53	106	-	-	-
Pre-orbital uzunluk	37.81	36	-	-	-
Post-orbital uzunluk	52.45	41	-	-	-
Göz çapı	43.26	32	35	-	-
Operkulum yüksekliği	98.89	88	-	-	-
Pre-pektoral uzunluk	97.86	94	-	-	-
Pektoral yüzgeç uzunluğu	46.52	43	-	-	-
Pektoral yüzgeç taban genişliği	10.53	8	-	-	-
Maksimum Dorsal yüzgeç yüksekliği	51.45	48	-	-	-
Maksimum vücut yüksekliği	136.30	119	-	-	-
Toplam ağırlık g)	775.39	337.4	490	940	6250
<b>Meristik değerler</b>					



Yan çizgi pul sayısı	102	100	-	-	-
Pektoral yüzgeç ışınları	12	11	15	-	-
Dorsal yüzgeç diki	6	6	-	-	-
Ventral yüzgeç ışını	7	-	5	-	-

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Doğu Akdeniz'de *Z. cristatus*'a nadiren rastlanır. Bu tür çoğunlukla Akdeniz havzasının orta kesiminde oldukça bol miktarda bulunur (Albano vd, 2022). Akdeniz'de bu türün biyolojisi ve ekolojisine ilişkin veriler oldukça sınırlıdır. Bu genç taraklı kurdele balığı bireyi İskenderun Körfezi açıklarından (Türkiye'nin kuzeydoğu Akdeniz kıyısı) ilk kez rapor edilmiştir. Bu bulgu, türün bölgedeki dağılımını anlamamıza katkıda bulunması açısından önemlidir. Bu çalışma ile İskenderun Körfezi balık faunasına yeni bir tür daha eklenmiş oldu. Son zamanlarda, Levanten kıyılarında taraklı kurdele balığının mevcudiyetine ilişkin yeni kayıtlar, bu türün son yıllarda Doğu Akdeniz'de başarılı bir şekilde yerleştiğine işaret etmektedir. Bu çalışmanın *Z. cristatus* ile ilgili yapılacak bundan sonraki çalışmalara temel olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Albano, M., D'Iglio, C., Spanò, N., Di-Paola, D., Alesci, A., Savoca, S., Capillo, G. (2022). New report of *Zu cristatus* (Bonelli, 1819) in the Ionian Sea with an in-depth morphometrical comparison with all Mediterranean records. *Fishes*. 7(6):305. doi: 10.3390/fishes7060305
- Akyol, O., & Tosunoğlu, Z. (2023). First occurrence of *Zu cristatus* (Trachipteridae) in the Turkish Aegean Sea (Eastern Mediterranean Sea). *Marine and Life Sciences*, 5(1), 37-39. <https://doi.org/10.51756/marlife.1285550>
- Akyüz, E., Artüz, I. (1957). Some observations on the biology of tuna (*Thunnus thynnus*) caught in Turkish waters. *GFCM Proc Tech Papers* 4:93-99.
- Ayas, D., Erguden, S.A., Erguden, D. (2024). The occurrence of *Zu cristatus* (Family: Trachipteridae), in the Northeastern Mediterranean, Türkiye. *Species*; 25: e28s1677.
- Bauchot, M.L. (1987). Poissons osseux. (W. Fischer, M.L. Bauchot and M. Schneider, Eds.), Fiches FAO d'identification pour les besoins de la pêche. (rev. 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Commission des Communautés Européennes and FAO, Rome, 2:891-1421.
- Bianco, P.G., Zupo, V., Ketmaier, V. (2006). Occurrence of the scalloped ribbonfish *Zu cristatus* (Lampridiformes) in coastal waters of the central Tyrrhenian Sea, Italy. *J Fish Biol.* 68:150-155.
- Bottaro, M., Ferrando, S., Ferrando, T., Psomadakis, P.N., Vacchi, M. (2005). Melanism in the gastric mucosa of the scalloped ribbonfish from the Ligurian Sea. *J Fish Biol.* 66:1489-1492. doi: 10.1111/j.0022-1112.2005.00680.x
- Çağiltay F, Biçer E, Yıldız A, Gökoğlu M. (2023). Occurrence of the scalloped ribbonfish *Zu cristatus* (Lampridiformes) in the Gulf of Antalya, Türkiye. *NEsciences* 8(2): 82-85. doi: 10.2897/8/nesciences.1338121
- Dulčić J. (2002). First record of scalloped ribbon fish, *Zu cristatus* (Pisces: Trachipteridae), eggs in the Adriatic Sea. *J Plankton Res.* 24(11):1245-1246. doi: 10.1093/plankt/24.11.1245
- Dulčić, J., Dragičević, B., Pavičić, M., Ikica, Z., Joksimović, A., Markoić, O. (2014). Additional records of non-indigenous, rare, and less known fishes in the eastern Adriatic. *Ann Ser Hist Nat* 24(1):17-22.
- Erguden, D., Alagoz Erguden, S., & Ayas, D., (2023). A Rare Occurrence and Confirmed Record of Scalloped Ribbonfish *Zu cristatus* (Osteichthyes: Trachipteridae) in the Gulf of Antalya (Eastern Mediterranean), Turkey. *Annales, Ser. hist. nat.* 33:1, 89-96. DOI 10.19233/ASHN.2023.13
- Fischer, W., Bauchot, M.L., Schneider, M. (1987). Fiches FAO d'Identification des Espèces pour les Besoins de la Pêche. Méditerranée et Mer Noire, Volume II (Vertébrés). FAO, Rome, 1529.

- Garibaldi, F. (2015). By-catch in the mesopelagic swordfish longline fishery in the Ligurian Sea (Western Mediterranean). Collect Vol Sci Pap ICCAT. 71(3):1495-1498.
- Gavagnin, E.P. (1976). Considerazioni sulla cattura di uno *Zu cristatus* (Bonelli) a San Remo (Osteichthyes Trachipteridae). Natura, 67:258-261.
- Geldiay, R. (1969). Izmir Körfezinin başlıca balıkları ve muhtemel invasionları. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri, Izmir, 135 (in Turkish).
- Golani, D., Öztürk, B., & Başusta, N. (2006). The fishes of the eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation, Publication No. 24, Istanbul. 259 p.
- Mundy, B.C. (2005). Checklist of the fishes of the Hawaiian Archipelago. Bishop Mus Bull Zool. 6:1-704.
- Mytilineou, C., Anastasopoulou, A., Christides, G., Bekas, P., Smith, C.J., Papado-Poulou, K.N., Lefkaditou, E., Kavadas, S. (2013). New records of rare deep-water fish species in the Eastern Ionian Sea (Mediterranean Sea). J Nat Hist. 47(25-28):1645-1662. doi: 10.1080/00222933.2013.775372
- Psomadakis, P.N., Scacco, U., Vacchi, M. (2006). Recent findings of some uncommon fishes from the central Tyrrhenian Sea. Cybium. 30(4):297-304. doi: 10.26028/cybium/2006-304-002
- Psomadakis, P.N., Bottaro, M., Vacchi, M. (2007). On two large specimens of *Zu cristatus* (Trachipteridae) from the Gulf of Genoa (NW Mediterranean). Cybium; 31(4):480-482. doi: 10.26028/cybium/2007-314-011
- Tiralongo, F., Crocetta, F., Riginella, E., Lillo, A.O., Tondo, E., Macali, A., Mancini, E., Russo, F., Coco, S., Paolillo, G., Azzurro, E. (2020). Snapshot of rare, exotic and overlooked fish species in the Italian seas: A citizen science survey. J Sea Res. 164:1019-30. doi: 10.1016/j.seares.2020.101930

## BÜYÜYEN KANATLI RASYONLARINDA MANTAR KULLANIMI

Zir. Müh, Sümeyye TÜRK YILDIZ<sup>1</sup>/ Zir. Müh, Azra SOLAK<sup>2</sup>/ Zir. Müh, Fatma UÇAR<sup>3</sup>/Prof. Dr.,  
Osman OLGUN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme,  
sumeyye.turk@hotmail.com, ORCID: 0009-0006-8310-8333

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme,  
azra.solak422@gmail.com, ORCID: 0009-0000-5620-1643

<sup>3</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme,  
fucar4590@gmail.com, ORCID: 0009-0001-8100-5596

<sup>4</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme,  
oolgun@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3732-1137

### Özet

Tavukçuluk endüstrisinde üretim performansını artırmak için antibiyotiklerin yaygın kullanımı sonucunda insanlarda olası bir bakteri direncinin gelişmesi ihtimali ile, zaman içinde antibiyotik etkinliğinin kaybı ve kalıntı riski gibi konular, kümes hayvanı üretimi için büyük bir soruna neden olmuş ve Avrupa Birliği antibiyotiklerin beslemede büyüme teşvik edici olarak kullanılmasını 2006 yılında yasaklamıştır. Antibiyotik ikamesi olarak aromatik bitkilerin kullanımı gündeme gelmiştir. Bu aromatik bitkilerden birisi de fenolik ve aktif bileşiklerce zengin olan mantarlardır. Araştırmalarda büyüyen kanatlı rasyonlarında yaygın olarak *Pleurotus ostreatus* (istiridye mantarı), *Agaricus bisporus* (düğme mantarı), *Lentinula edodes* (shiitake mantarı) ve *Ganoderma lucidum* (reishi mantarı) mantarları veya bunların atıkları kullanılmaktadır. Farklı çalışmalardan, mantarların ve polisakkaritlerinin kümes hayvanı üretiminde önemli roller oynayabileceği sonucuna varılabilir: (1) Mantarlardaki polisakkaritler bağışıklık artırıcı veya immüno-modülatör olarak etki etmektedir ve anti-bakteriyel, anti-viral, anti-paraziter biyoaktiviteler göstermektedir; (2) mantarların fenolik bileşikleri antioksidan olarak etkilidirler; (3) başta etlik piliçler olmak üzere büyüyen kanatlılarda mantarlar antibiyotiklere alternatif olarak büyüme teşvik edici olarak kullanılabilir; (4) mantarlar bağışıklığı artırmak, *Salmonella* büyümesini azaltmak; (5) sonuç olarak büyümenin ve yem değerlendirmenin iyileştirilmesi için etkili bir alternatif olarak kullanılabilir. Ancak çalışmalar arasında kullanılan mantar türü, rasyona ilave edilen mantar seviyesi ve kullanılan mantar kısımları arasında oldukça farklılık vardır. Dolayısıyla mantarların büyüyen kanatlılarda büyüme performansını artırmaya yönelik etkilerinin araştırılması ve bağırsak ekosistemi ve bağışıklık tepkisi ile ilgili olası etki mekanizmalarının aydınlatılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar kelimeler:** Mantar, büyüme performansı, büyüyen kanatlı, yem

## USE OF MUSHROOM IN GROWING POULTRY DIETS

### Abstract

As a result of the widespread use of antibiotics to increase production performance in the poultry industry, the possibility of bacterial resistance in humans, the loss of antibiotic efficacy over time, and the risk of residues have caused a major problem for poultry production, and the European Union banned the use of antibiotics as growth promoters in feed in 2006. The use of aromatic plants as antibiotic substitutes has come to the fore. One of these aromatic plants is mushrooms, which are rich in phenolic and active compounds. In studies, *Pleurotus ostreatus* (oyster mushroom), *Agaricus bisporus* (button mushroom), *Lentinula edodes* (shiitake mushroom) and *Ganoderma lucidum* (reishi mushroom) mushrooms or its wastes are widely used in growing poultry diets. It can be concluded from different studies that mushrooms and its polysaccharides may play important roles in poultry production: (1) polysaccharides in mushrooms act as immune enhancers or immunomodulators and exhibit anti-bacterial, anti-viral, anti-parasitic bioactivities; (2) phenolic compounds of mushrooms are effective as antioxidants; (3) mushrooms can be used as growth promoters as an alternative to antibiotics in growing birds, especially broilers; (4) mushrooms can be used as an effective alternative to increase immunity, reduce *Salmonella* growth; (5) as a result, they can be used as an effective alternative to improve growth and feed efficiency. However, there is considerable variability among studies in terms of the type of mushroom used, the level of mushroom added to the diet and the parts of the mushroom used. Therefore, further studies are needed to investigate the effects of mushrooms on increasing growth performance in growing poultry and to elucidate the possible mechanisms of action related to the intestinal ecosystem and immune response.

**Keywords:** Mushroom, growing performance, growing poultry, feed efficiency

## 1. GİRİŞ

Tavukçuluk endüstrisinde üretim performansını artırmak için antibiyotiklerin yaygın kullanımı sonucunda insanlarda olası bir bakteri direncinin gelişmesi ihtimali ile, zaman içinde antibiyotik etkinliğinin kaybı ve kalıntı riski gibi konular, kümes hayvanı üretimi için büyük bir soruna neden olmuş ve Avrupa Birliği antibiyotiklerin beslemede büyümeyi teşvik edici olarak kullanılmasını 2006 yılında yasaklamıştır. Antibiyotik ikamesi olarak aromatik bitkilerin kullanımı gündeme gelmiştir ve potansiyel alternatif olarak mantarların kullanılabileceği keşfedilmiştir (Fard ve ark., 2014; Mahfuz ve ark., 2017b). Mantar veya bitkilerden sağlanan doğal tıbbi ürünler performansı artırmak için kanatlı beslemede birçok defa araştırma konusu olmuştur (Toghyani ve ark., 2010; Guo, 2003).

Kümes hayvanları endüstrisinde ekonomik olarak kayıplara neden olan büyüme oranlarındaki azalmadan, sağlık problemlerine bağlı düşük verim ve ölüm oranlarından büyük oranda enfeksiyonlar sorumludur. Beslenme ile hayvanın bağışıklık sistemi arasında doğrudan bir ilişki vardır (Aguzey ve ark., 2019). Mantarlar tıbbi açıdan faydalı özellikleri ile oldukça popülerdir (Tang ve ark., 2016; Bederska-Łojewska ve ark., 2017). Vitamin, mineral ve doymamış yağ asitleri kaynağı olmalarının yanında (Tang ve ark., 2016) protein açısından da zengindir ki çoğu tıbbi mantarların ham protein içeriği %17.89 ile %27.95 aralığındadır (Akata ve ark., 2012; Pereira ve ark., 2012; Mahfuz ve ark., 2018). Mantarlardaki toplam mineral içeriği ise kuru maddede %5.0 ila %12.0 arasında değişmektedir (Beluhan ve Ranogajec, 2011; Pereira ve ark., 2012).

Mantarların meyve gövdelerinde ve miselyumunda farklı biyoaktif bileşenler keşfedilmiştir. Bu biyoaktif bileşenler arasındaki polisakkaritlerin bağışıklık güçlendirici özelliklere sahip olduğu belirlenmiş (Tang ve ark., 2016) ve mantarların çoğunda bulunan bir polisakkarit olan  $\beta$ -glukanın da immün modüle edici aktivitelere sahip olduğu bildirilmiştir (Wu ve ark., 2014; Yang ve ark., 2015).

Araştırmalar sınırlı olsa da şu anda araştırmacılar, tıbbi mantarların insanlar ve hayvanlar üzerindeki besin değerlerini, aktif bileşenlerini ve sağlığa faydalarını büyük oranda belirlemiş ve piliçlerde optimum büyüme performansı için besin madde kaynağı olarak kullanılabilecek bazı yaygın mantarlar tanımlanmıştır (Şekil 1,2).





*Flammulina velutipes*



*Hericium erinaceus*



*Agaricus brasiliensis*



*Pleurotus ostreatus*



*Lentinula edodes*



*Ganoderma lucidum*



*Cordyceps sinensis*



*Tremella fuciformis*

Şekil 1.: Hayvan beslemede faydalı özelliklere sahip olduğu düşünülen bazı mantarlar



*Hericium caput-medusae*



*Agaricus bisporus*



*Pleurotus eryngii*

Şekil 2.: Hayvan beslemede faydalı özelliklere sahip olduğu düşünülen bazı mantarlar



Mantarların, antibesinsel birkaç bileşenin daha potansiyel kaynağı olduğu bildirilmiştir. Örnek olarak antioksidan aktiviteye sahip fenolik bileşikler verilebilir (Rahman ve ark., 2015). Bu fenolik bileşikler kuru madde bazında 9.0 ila 26.0 µg/g arasında değişmektedir (Kim ve ark., 2008).

Son yıllarda hem in vivo hem de in vitro çalışmalarda bir grup mantar kullanılmıştır. Asya'da mantarların sağlığı geliştirici etkileri uzun süredir desteklenmesine rağmen (Miles and Chang 2004), Avrupa'da mantarlar hâla daha az öneme sahip bir gıda maddesi olarak kabul edilmektedir (Giennenas ve ark., 2010; Bederska-Łojewska ve ark., 2017). Önceki yıllarda hayvan çalışmalarında kullanılan başlıca tıbbi mantarların (mantarların) bir listesi Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Tıbbi mantarların biyolojik fonksiyonları

Yerel isim	Bilimsel İsim	Aktif Bileşenler	Ana Fonksiyon	Kaynak
Kış Mantarı	<i>Flammulina velutipes</i>	Polisakkaritler, β-glukan, fenolik bileşikler, vitamin A, E, K ve B vitaminleri	İmmün sistem güçlendirici, antimikrobiyal, antitümör, antioksidan	Yi ve ark., 2013; Yan ve ark., 2014; Rahman ve ark., 2015; Kashina ve ark., 2016; Jia ve ark., 2017
Aslan Yeleşi	<i>Heridium erinacesus</i>	Polisakkaritler, β-glukan ve farklı aminoasitler, kalsiyum, fosfor, vitamin A, D, E ve B vitaminleri	Antitümör, antihiperlipidemik, antioksidan, nörojenerasyon, hepatoproteksiyon, immunomodülasyon	Zhan ve ark., 2012; Cheng ve ark., 2016; Shang ve ark., 2016; He ve ark., 2017; Vi ve ark., 2018
Kültür Mantarı	<i>Agaricus bisporus</i>	Mannogalaktan polisakkarit, α-glukan, (1→6)-linked β-glukan, sodyum, potasyum, fosfor, selenyum ve vitamin B	İmmünomodülasyon, antioksidan, antibakteriyel, antifungal, antiviral	Beelman ve ark., 2003; Smiderle ve ark., 2011; Ruthes ve ark., 2013; Muszynska ve ark., 2017; Aline ve ark., 2018
Kavak Mantarı, Kral Mantarı	<i>Pleurotus eryngii</i>	B-glukan, peptitler, proteinler, lektin, terpenoidler, fenolik bileşikler, enzimler, vitamin ve mineraller	Antimikrobiyal, antiviral, antikanser, antioksidan, hipolipidemik, antihiperlipidemik, immünomodüler etkiler	Zheng ve ark., 2015; Carrasco-González ve ark., 2017; Kim ve ark., 2017; Abidin ve Abdullah, 2018
Shiitake Mantarı	<i>Lentinula edodes</i>	Suda çözünür polisakkarit, lentinan (β-1-3 glukan) yüksek protein ve esansiyel aminositler, doğal vitamin D kaynağı	Konak savunma sistemi üzerinde etkili, antitümör, hipolipidemik, antiinflamatuvar, antibakteriyel, antiviral, antifungal	Xu, ve ark., 2012; Xu ve ark., 2014; Gründemann ve ark., 2015; Zhang ve ark., 2016; Nisar ve ark., 2017; Brugnari ve ark., 2018
Reişi Mantarı	<i>Ganoderma lucidum</i>	Terpenoidler, steroidler, fenoller,	İmmünomodülatör ve	Sun ve ark., 2015; Liu ve

		glikoproteinler ve polisakaritler, potasyum, magnezyum ve kalsiyum başta olmak üzere mineraller	antitümör	ark., 2017; Dong ve ark., 2018; Sknepnek ve ark., 2018
Kordiseps Mantarı	<i>Cordyceps sinensis</i>	Polisakarit bileşenler, protein, vitaminler, selenyum, fosfor ve magnezyum	Antioksidan ve antikanser aktiviteler, immun sistem modülasyonu ve hücre apoptozu idüksiyonu, antibakteriyel ve antifungal aktiviteler	Zhang and Wu, 2007; Khan ve ark., 2010; Shashidhar ve Manohar, 2016; Huang ve ark., 2017; Shashidhar ve ark., 2017
Beyaz Kulağı	Koru <i>Tremella fuciformis</i>	Polisakaritler içerir özellikle de glukuronoksilomannan içerir, glukan, şeker, protein, yüksek lif, selenyum açısından da zengin	Antioksidan, antikanser ve antidiyabetik, immun sistem geliştirici, kan şekeri ve kolesterol ve trigliseritler inhibe edici	Zhang ve ark., 2009; Zhu ve ark., 2012; Bach ve ark., 2015; Deng ve ark., 2016

## 2. Mantarların büyüme performansı parametrelerine etkisi

Mantarların büyüme parametreleri üzerindeki etkilere bakıldığında, Guimarães ve ark. (2014)'nın etlit piliçlerde *Agaricus bisporus* mantarı ile yaptığı çalışmada 1-21 günlük yaş arası kontrol grubuna göre mantar içeren yemler ile beslenen piliçlerde yem tüketiminin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, daha sonraki dönem (22-41 günlük) ve toplam deneme süresi (1-42 günlük) boyunca yem tüketiminde gruplar arasında farklılık olmadığını, ancak 1-42 günlerde 1.6 g/kg mantar içeren rasyonlarla beslenen grupta ağırlık artışının daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlara dayanarak farklı tıbbi mantarlarla beslenen etlik piliçlerde performans ve fizyolojik tepkilere ilişkin birçok tartışma vardır. Mantarların türleri, kullanım dozları, uygulama yöntemi (fermente edilmemiş veya faydalı mikroorganizmalarla kombinasyon halinde fermente edilmiş), mantarların hangi kısımlarının kullanıldığına (meyve veya mantar sapı) ve mantarla besleme süresi gibi birçok değişken vardır. Ancak genel itibariyle sonuçlara bakıldığında birçok bilim insanı mantarların broilerde performansı ve sağlık durumunu iyileştirmede olumlu bir role sahip olabilecekleri konusunda hemfikirdirler (Daneshmand ve ark. 2012; Guimarães ve ark., 2014; Shang ve ark., 2016) Mantarların broilerde büyüme performansı ve fizyolojik tepkileri üzerindeki rolü tablo 2'de özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Tıbbi mantarların broilerde büyüme performansı ve fizyolojik tepkileri üzerindeki etkisi

Mantar Türü	Çalışma	Bulgular	Kaynak
<i>Hericum medusae</i>	caput- 1-42 günlük etlik piliç Form: fermente Seviye: 6, 12 ve 18 g/kg	- Yüksek canlı ağırlık - Göğüs kası ağırlığında artış - Yem tüketiminde artış - Serum, karaciğer ve göğüs kasında daha düşük seviyede malondialdehit (MDA)	Shang ve ark., 2014a
<i>Hericum medusae</i>	caput- 1-42 günlük etlik piliç Seviye: 1, 3 ve 5 g/kg	- Yüksek canlı ağırlık - Yem tüketiminde artış - Serum ve dokuda daha düşük kolesterol - Sekumda daha yüksek <i>Laktobasil</i> ve <i>Bifidobacter</i> , daha düşük <i>E. Coli</i> sayısı	Shang ve ark., 2014b
<i>Hericum medusae</i>	caput- 1-42 günlük etlik piliç Form: Fermente Seviye: 6, 12 ve 18 g/kg	- Yüksek canlı ağırlık - Yem tüketiminde artış - Duodenum, jejunum ve ileumda villus yüksekliğinde artış	Shan ve ark., 2016
<i>Agaricus brasiliensis</i>	1-42 günlük etlik piliç Form: Fermente Seviye: 0.4, 0.8, 1.2, 1.6 ve 2.0 g/kg	- Yüksek canlı ağırlık - Daha yüksek dalak ağırlığı - Daha düşük et pH	Guimaræs ve ark., 2014
<i>Agaricus bisporus</i>	9-45 günlük etlik piliç Form: Toz Seviye: 5, 10, 20 ve 30 g/kg	- Daha yüksek antikor titresi - Yüksek canlı ağırlık, iç organ ağırlığı	Kavyani ve ark., 2012
<i>Agaricus bisporus</i>	1-42 günlük etlik piliç Form: Toz Seviye: 10 ve 20 g/kg	- Yüksek canlı ağırlık ve yem değerlendirme iyileşme - Karaciğer ve göğüste daha düşük malondialdehit (MDA)	Giannenas ve ark., 2010a
<i>Agaricus bisporus</i>	0-42 günlük etlik piliç Form: Toz Seviye: 10 ve 20 g/kg	- İleumda daha yüksek <i>Lactobacilli spp.</i> miktarı - Sekumda daha yüksek <i>Lactobacilli spp.</i> ve <i>Bifidobacter spp.</i>	Giannenas ve ark., 2010b
<i>Pleurotus ostreatus</i>	1-42 günlük etlik piliç Form: Toz Seviye: 10 ve 20 g/kg	- Yüksek canlı ağırlık ve yem değerlendirmede iyileşme - Düşük serum trigliserit konsantrasyonu	Toghyani ve ark., 2012
<i>Flammulina velutipes</i>	1-49 gün etlik piliç Form: Toz Seviye: 10, 30 ve 50 g/kg	- Düşük sekum <i>Salmonella</i> ve <i>E. Coli</i> sayısı - Dışkıda düşük amonyak konsantrasyonu	Lee ve ark., 2012
<i>Lentinus edodes</i> ve <i>Tremella fuciformis</i>	1-21 gün etlik piliç Form: Mantar polisakaritleri özütü Seviye: 1, 2, 3, 4, 5 ve 10 g/kg	- Sekumda yüksek <i>Lactobacilli</i> ve <i>Bifidobacter spp.</i> ve düşük <i>E. Coli</i> sayısı	Guo ve ark., 2004a
<i>Lentinus edodes</i> ve <i>Tremella fuciformis</i>	7-28 gün aralığında etlik piliç Form: Mantar Polisakaritleri Özütü Seviye: 0.5, 1, 2, 3 ve 4 g/kg	- Canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve iç organ ağırlığı üzerinde herhangi bir etkisi yok	Guo ve ark., 2004b

Giannenas ve ark. (2010a) etlik piliçlerde büyüme performansını ve antioksidan durumunu değerlendirmek için kurutulmuş *Agaricus bisporus* kullandığı çalışmasında 20 g/kg mantar içeren rasyonla beslenen piliçlerde kontrol grubuna göre büyüme ve yem değerlendirmede iyileşme sağlandığını bildirmişlerdir (P<0.05). Benzer şekilde, rasyona 20 g/kg seviyesinde istiridye mantarı ilavesinde kontrol grubuna kıyasla hem başlangıç hem de yetiştirme dönemlerinde canlı ağırlık ve başlangıç dönemindeki kontrol grubuna göre yem değerlendirme oranını iyileştirdiği belirtilmiştir (Toghyani ve ark., 2012). Altop ve ark. (2022) tarafından yapılan bir çalışmada ise *A. bisporus* tozunun rasyona 20 g/kg seviyesinde ilavesinin etlik piliçlerin performansını, yem değerlendirmesini ve bağırsak morfolojisini iyileştirdiği bildirilmiştir. Büyüyen bıldırcınlarda yapılan bir çalışmada ise (Gökmen ve ark., 2024) rasyona %0.5 veya 0.75 seviyesinde mantar (*Agaricus bisporus*) tozu ilavesinin 1-21 günde büyüme ve yem değerlendirmeyi iyileştirdiği bildirilmiştir.

### 3. Mantarların karkas ve et kalitesine etkisi

Rasyon manipülasyonu, kümes hayvanlarında et kalitesini iyileştirmenin önemli bir yoludur. Et kalite özellikleri, etin pH derecesi, rengi ve su tutma kapasitesi ile ilişkilidir (Mahfuz ve Piao, 2019). pH derecesinin et hassasiyetinde önemli bir rolü varken (Lonergan ve ark., 2010), su tutma kapasitesi, eti soğutma ve dondurma sırasında oluşabilecek olumsuz etkilerden ve hücreler içindeki buz kristallerinin gelişmesi yoluyla koruma sağlayabilir (Guimarães ve ark., 2014).

*Hericum caput-medusae* mantarı ile beslenen etlik piliçlerde göğüs kası pH değerinin kontrol grubuna göre 5.73'ten 6.05'e yükseldiği, mantar ilaveli grupta su kaybı %3.38'den %2.58'e ve pişirme kaybının %13,3'ten %11,7'ye düştüğü bildirilmiştir (Shang ve ark., 2014a). Rasyonda *Hericum caput-medusae* seviyelerinin artmasıyla doğru orantılı olarak, göğüs kasının kızarıklık ve sarılık değerlerinde artış, karaciğer, uyluk ve göğüs kasındaki kolesterol seviyelerinde de düşüş gözlenmektedir (Shang ve ark., 2014b). Mantarların rasyona 2.0 g/kg düzeyinde eklenmesi, diğer seviyelere göre en düşük göğüs eti pH değerini verdiği, 1.6 ve 2.0 g/kg mantar ilaveli rasyonlar ile beslenen piliçlerden elde edilen etlerde pişirme kaybı kontrol grubuna göre daha düşük (P<0.05) olduğu, mantarların gıda kalitesinden ödün vermeden etlik piliç rasyonlarında kullanılabileceği belirtilmektedir (Guimarães ve ark., 2014). İstiridye mantarlarının yemlere %1.5 oranında ilavesinin, kontrol grubuna kıyasla daha yüksek karkas ağırlığı ile sonuçlandığı bildirilmiştir (Abro ve ark., 2016). İlâveten Altop ve ark. (2022) *A. bisporus* tozunun rasyona 20 g/kg seviyesinde ilavesinin etlik piliçlerde

et kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir. Benzer sonuçlar büyüyen bıldırcınlarda rasyona %0.5 veya 0.75 seviyesinde mantar (*Agaricus bisporus*) tozu ilavesi ile de bildirilmiştir (Gökmen ve ark., 2024).

#### 4. Mantarların antioksidan, kolesterol, bağırsak mikrobiyotası ve bağışıklık üzerine etkisi

Farklı seviyelerde (6, 12 ve 18 g/kg) *Hericum caput-medusae* ile beslenen piliçlerde serum, karaciğer ve göğüs kasında süperoksit dismutaz, katalaz ve GSH-Px değerleri dahil antioksidan parametreler daha yükselirken, MDA (malondialdehit) seviyesi daha düşük olduğu görülmüştür (Shang ve ark., 2014a). Gökmen ve ark. (2024) ise mantar ilaveli rasyonlar ile yemlenen bıldırcınlarnın kesim sonrası 1. ve 5. günde etin MDA değerinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

*Agaricus blazei* mantarının toz formunda 2 g/kg'da etlik piliç rasyonlarına ilavesi ile toplam serum kolesterol konsantrasyonunun azaldığı, ancak serum trigliserit üzerinde hiçbir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır (Fanhani ve ark., 2016). Daneshmand ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, mantar ilaveli rasyonun plazmada trigliserit içeriği, toplam kolesterol konsantrasyonu, düşük yoğunluklu lipoproteinler veya çok düşük yoğunluklu lipoprotein konsantrasyonları üzerinde hiçbir etkisi olmadığı, ancak yine aynı araştırmacılar tarafından yapılan bir başka çalışmada (Daneshmand ve ark., 2012) mantar destekli rasyonla ilaveli gruplarda serumdaki toplam kolesterol, kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bildirilmiştir. Rasyonlarına istiridye mantarı ilave edilen piliçlerin kontrol grubuna göre serum trigliserit seviyesinin düştüğü bildirilmektedir (Toghyani ve ark., 2012). Başka bir çalışmada, etlik piliç rasyonlarına farklı *Hericum caput-medusae* seviyelerinin (1, 3 veya 5 g/kg) ilavesi ile serum total kolesterol, trigliserit ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol seviyeleri önemli derecede düşmüştür (Shang ve ark., 2014b). *Agaricus blazei* mantarının toz formunun 2 g/kg seviyesinde etlik piliç rasyonlarına ilave edilmesi ile yapılan çalışmada serum trigliserit seviyesine etkisinin olmadığı, kolesterol konsantrasyonunu ise azalttığı sonucuna varılmıştır (Fanhani ve ark., 2016).

Rasyona mantar ilavesi ile sekum mikrobiyal sayımlarda *E. coli* önemli ölçüde azalırken, faydalı *Laktobasiller* ve *Bifidobakteriler spp.* önemli derecede artmaktadır (Zhang ve ark., 2014b). Ayrıca, pişliçlerin *Lentinus edodes* mantarından elde edilen ekstrakt ile beslenmesi sonucu *Bifidobakteri spp.* çoğalmasını teşvik ettiği görülmüştür (Willis ve ark., 2007). Giannenas ve ark. (2010b) tarafından, rasyona *Agaricus bisporus* ilavesinin bağırsak morfolojisi ve mikrobiyolojisi üzerinde etkisini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışma sonucunda, 20 g/kg mantar ilaveli rasyon ile beslenen etlik piliçlerde bağırsak morfolojisini önemli ölçüde

etkilemediği, ancak ileumdaki *Lactobacilli spp.* miktarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, dolayısıyla etlik piliçlerinin bağırsak sağlığı üzerine rasyona mantar ilavesinin faydalı etkileri olduğu bildirilmiştir. Kavyani ve Pourreza (2012) mantar ilaveli rasyonlar ile beslenen (30 g/kg) piliçlerde kontrol grubuna kıyasla kanda daha yüksek antikor titresine sahip oldukları bildirmişlerdir.

*A. blazei* mantar tozu ilaveli rasyonlar ile beslenen piliçlerde Newcastle hastalığı virüsüne karşı daha yüksek antikor titreleri görülmektedir (Farahani ve ark., 2016). Benzer şekilde, istiridye mantarlarının etlik piliç rasyonlarına 2 g/kg seviyesinde ilavesi, hem kontrol hem de antibiyotikle beslenen piliçlere kıyasla Newcastle hastalığı virüsüne karşı antikor tepkisini iyileştirebildiği bildirilmiştir (Daneshmand ve ark., 2012). Buna karşılık, istiridye mantarı ile desteklenmiş piliçlerde Newcastle hastalığı virüsüne karşı serum antikor tepkileri etkilenmemiştir (Toghyani ve ark., 2012).

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bugüne kadar etlik piliç rasyonlarında çeşitli mantarların büyüme, performans, et kalitesi, bağırsak morfolojisi ve sağlık ve bağışıklık üzerindeki kullanımlarını araştıran yayınlanmış çalışmalar, mantar ilavesinin yemlere ilave edildiğinde yararlı olabileceğini göstermektedir. Farklı fizyolojik parametrelerdeki ve tepkilerdeki farklılıklar, mantar türlerine, mantarın veriliş formuna, ilave edilen seviyeye ve hayvanın yetiştirilme ortamı ile beslenmesine bağlı olabilir. Yayınlanan verilerden, mantarların etlik piliç yemlerinde etkili bir doğal büyümeyi teşvik edici olarak kullanılabilmesi sonucuna varılabilir.



## KAYNAKLAR

- Abidin, M. H. Z., Abdullah, N., & Abidin, N. Z. (2018). Antiatherogenic potential of extracts from the gray oyster medicinal mushroom, *Pleurotus pulmonarius* (Agaricomycetes), in vitro. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 20(3).
- Abro, R., Changezi, G. A., Abro, S. H., Yasmin, A., Leghari, R. A., Rizwana, H., & Lochi, G. M. (2016). Carcass and digestibility patterns fed different levels of mushroom (*pleurotus ostreatus*) in the diet of broilers. *Science International*, 28(3).
- Aguzey, H. A., Gao, Z., Haohao, W., Guilan, C., Zhengmin, W., & Junhong, C. (2019). The effects of deoxynivalenol (DON) on the gut microbiota, morphology and immune system of chicken—A review. *Annals of Animal Science*, 19(2), 305-318.
- Akata, I., Ergönül, B. Ü. L. E. N. T., & Kalyoncu, F. (2012). Chemical compositions and antioxidant activities of 16 wild edible mushroom species grown in Anatolia.
- Aline Cristine, D. S. D. S., G. D. A. Goncalves, A. A. Soares, A. B. Nakanishi, D. S. R. Ana Paula, M. R. M. Natali, R. M. Peralta, and A. Bracht. 2018. “Antioxidant Action of an Aqueous Extract of Royal Sun Medicinal Mushrooms, *Agaricus Brasiliensis* (Agaricomycetes), in Rats with Adjuvant-induced Arthritis.” *International Journal of Medicinal Mushrooms* 20: 101–117. doi:10.1615/IntJMedMushrooms.2018025309.
- Altop, A., Coskun, I., Filik, A. G., Cayan, H., Sahin, A., Gungor, E., & Erener, G. (2021). Dietary supplementation of *Agaricus bisporus* stalk meal on growth performance, carcass and organ traits, meat quality, cecum mesophilic aerobic bacteria counts and intestinal histology in broiler chickens. *Ciência Rural*, 52(6), e20201051.
- Bach, E. E., Costa, S. G., Oliveira, H. A., Junior, J. S., da Silva, K. M., de Marco, R. M., ... & Wadt, N. S. Y. (2015). Use of polysaccharide extracted from *Tremella fuciformis* berk for control diabetes induced in rats. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 585-591.
- Bederska-Łojewska, D., Świątkiewicz, S., & Muszyńska, B. (2017). The use of Basidiomycota mushrooms in poultry nutrition—a review. *Animal Feed Science and Technology*, 230, 59-69.
- Beelman, R. B., Royse, D. J., & Chikthimmah, N. (2003). Bioactive components in button mushroom *Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach (Agaricomycetidae) of nutritional, medicinal, and biological importance. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 5(4).
- Beluhan, S., & Ranogajec, A. (2011). Chemical composition and non-volatile components of Croatian wild edible mushrooms. *Food chemistry*, 124(3), 1076-1082.
- Brugnari, T., da Silva, P. H. A., Contato, A. G., Inácio, F. D., Nolli, M. M., Kato, C. G., ... & de Souza, C. G. M. (2018). Effects of cooking and in vitro digestion on antioxidant properties and cytotoxicity of the culinary-medicinal mushroom *Pleurotus ostreatoroseus* (Agaricomycetes). *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 20(3).
- Carrasco-González, J. A., Serna-Saldívar, S. O., & Gutiérrez-Urbe, J. A. (2017). Nutritional composition and nutraceutical properties of the *Pleurotus* fruiting bodies: Potential use as food ingredient. *Journal of Food Composition and Analysis*, 58, 69-81.



- Cheng, J. H., Tsai, C. L., Lien, Y. Y., Lee, M. S., & Sheu, S. C. (2016). High molecular weight of polysaccharides from *Hericium erinaceus* against amyloid beta-induced neurotoxicity. *BMC complementary and alternative medicine*, *16*, 1-9.
- Daneshmand, A., Sadeghi, G. H., Karimi, A., & Vaziry, A. (2011). Effect of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) with and without probiotic on growth performance and some blood parameters of male broilers. *Animal feed science and technology*, *170*(1-2), 91-96.
- Daneshmand, A., Sadeghi, G. H., & Karimi, A. (2012). The effects of a combination of garlic, oyster mushroom and propolis extract in comparison to antibiotic on growth performance, some blood parameters and nutrients digestibility of male broilers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, *14*, 141-147.
- Deng, Y., van Peer, A. F., Lan, F. S., Wang, Q. F., Jiang, Y., Lian, L. D., ... & Xie, B. (2016). Morphological and molecular analysis identifies the associated fungus ("Xianghui") of the medicinal white jelly mushroom, *Tremella fuciformis*, as *Annulohyphomyces stygium*. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, *18*(3).
- Dong, Z., S. Ling, M. Yue, Z. Fei, R. Guihong, M. Shad, and S. Hui. 2018. "Purification, Partial Characterization and Inducing Tumor Cell Apoptosis Activity of a Polysaccharide from *Ganoderma Applanatum*." *International Journal of Biological Macromolecules* *115*: 10–17. doi:10.1016/j.ijbiomac.2018.03.062
- Fanhani, J. C., Murakami, A. E., Guerra, A. F. Q. G., do Nascimento, G. R., Pedrosa, R. B., & Alves, M. C. F. (2016). Effect of *Agaricus blazei* in the diet of broiler chickens on immunity, serum parameters and antioxidant activity. *Semina: Ciências Agrárias*, *37*(4), 2235-2246.
- Fard, S. H., Toghyani, M., & Tabeidian, S. A. (2014). Effect of oyster mushroom wastes on performance, immune responses and intestinal morphology of broiler chickens. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, *3*, 141-146.
- Giannenas, I., I. Pappas, S. Mavridis, G. Kontopidis, J. Skoufos, and I. Kyriazakis. 2010a. "Performance and Antioxidant Status of Broiler Chickens Supplemented with Dried Mushrooms (*Agaricus Bisporus*) in Their Diet." *Poultry Science* *89*: 303–311. doi:10.3382/ps.2009-00207.
- Giannenas, I., D. Tontis, E. Tsalie, E. F. Chronis, D. Doukas, and I. Kyriazakis. 2010b. "Influence of Dietary Mushrooms *Agaricus Bisporus* on Intestinal Morphology and Microflora Composition in Broiler Chickens." *Research in Veterinary Science* *89*: 78–84. doi:10.1016/j.rvsc.2010.02.003.
- Gökmen, S. A., Ünal, K., Olgun, O., Sevim, B., & Sarmiento-García, A. (2024). Dietary supplementation with mushroom powder (*Agaricus bisporus*) on performance, carcass traits, meat quality, and bone biomechanical properties of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Tropical Animal Health and Production*, *56*(2), 79.
- Gründemann, C., Garcia-Käufer, M., Sauer, B., Scheer, R., Merdivan, S., Bettin, P., ... & Lindequist, U. (2015). Comparative chemical and biological investigations of  $\beta$ -glucan-containing products from shiitake mushrooms. *Journal of functional foods*, *18*, 692-702.

- Guimarães, J. B., Dos Santos, É. C., Dias, E. S., Bertechini, A. G., da Silva Ávila, C. L., & Dias, F. S. (2014). Performance and meat quality of broiler chickens that are fed diets supplemented with *Agaricus brasiliensis* mushrooms. *Tropical animal health and production*, *46*, 1509-1514.
- Guo, F. C., Savelkoul, H. F. J., Kwakkel, R. P., Williams, B. A., & Verstegen, M. W. A. (2003). Immunoactive, medicinal properties of mushroom and herb polysaccharides and their potential use in chicken diets. *World's Poultry Science Journal*, *59*(4), 427-440.
- Guo, F., B. Williams, R. Kwakkel, H. Li, X. Li, J. Luo, W. Li, and M. Verstegen. 2004a. "Effects of Mushrooms and Herb Polysaccharides, as Alternatives for an Antibiotic, on the Cecal Microbial Ecosystem in Broiler Chickens." *Poultry Science* *83*: 175–182. doi:10.1093/ps/83.2.175.
- Guo, F. C., R. P. Kwakkel, B. A. Williams, W. K. Li, H. S. Li, J. Y. Luo, X. P. Li, Y. X. Wei, Z. T. Yan, and M. W. A. Verstegen. 2004b. "Effects of Mushrooms and Herb Polysaccharides, as Alternatives for an Antibiotic, on Growth Per
- He, X., Wang, X., Fang, J., Chang, Y., Ning, N., Guo, H., ... & Zhao, Z. (2017). Structures, biological activities, and industrial applications of the polysaccharides from *Hericium erinaceus* (Lion's Mane) mushroom: A review. *International journal of biological macromolecules*, *97*, 228-237.
- Jia, W., Feng, J., Zhang, J., Lin, C. C., Wang, W., & Chen, H. G. (2017). Structural characteristics of the novel polysaccharide FVPA1 from winter culinary-medicinal mushroom, *Flammulina velutipes* (Agaricomycetes), capable of enhancing natural killer cell activity against K562 tumor cells. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, *19*(6).
- Kashina, S., Villavicencio, L. L. F., Zaina, S., Ordaz, M. B., Sabanero, G. B., Fujiyoshi, V. T., & Lopez, M. S. (2016). Activity of extracts from submerged cultured mycelium of winter mushroom, *Flammulina velutipes* (Agaricomycetes), on the immune system in vitro. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, *18*(1).
- Kavyani, A., Shahne, A. Z., PorReza, J., Haji-abadi, S. J., & Landy, N. (2012). Evaluation of dried powder of mushroom (*Agaricus bisporus*) as an antibiotic growth promoter substitution on performance, carcass traits and humoral immune responses in broiler chickens.
- Kim, M. Y., Seguin, P., Ahn, J. K., Kim, J. J., Chun, S. C., Kim, E. H., ... & Chung, I. M. (2008). Phenolic compound concentration and antioxidant activities of edible and medicinal mushrooms from Korea. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *56*(16), 7265-7270.
- Kim, Y. H., Jung, E. G., Han, K. I., Patnaik, B. B., Kwon, H. J., Lee, H. S., ... & Han, M. D. (2017). Immunomodulatory effects of extracellular  $\beta$ -glucan isolated from the king oyster mushroom *Pleurotus eryngii* (Agaricomycetes) and its sulfated form on signaling molecules involved in innate immunity. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, *19*(6).
- Lee, S. B., Choi, Y. H., Cho, S. K., Shin, T. S., Cho, B. W., Kang, H. S., ... & Lee, H. G. (2012). Effects of dietary *Flammulina velutipes* mycelium on broiler chick performance, pathogenic bacterial counts in caecal contents and amount of NH<sub>3</sub> in excreta. *Journal of Animal Science and Technology*, *54*(5), 341-347.

- Liu, Y., Tang, Q., Yang, Y., Zhou, S., Wu, D., Tang, C., ... & Zhang, J. (2017). Characterization of polysaccharides from the fruiting bodies of two species of genus *Ganoderma* (Agaricomycetes) and determination of water-soluble  $\beta$ -D-glucan using high-performance liquid chromatography. *International journal of medicinal mushrooms*, 19(1).
- Lonergan, E. H., Zhang, W., & Lonergan, S. M. (2010). Biochemistry of postmortem muscle—Lessons on mechanisms of meat tenderization. *Meat science*, 86(1), 184-195.
- Mahfuz, S. U., Nahar, M. J., Mo, C., Ganfu, Z., Zhongjun, L., & Hui, S. (2017). Inclusion of probiotic on chicken performance and immunity: A review. *Int. J. Poult. Sci*, 16(9), 328-335.
- Mahfuz, S. U., Chen, M., Zhou, J. S., Wang, S., Wei, J., Liu, Z., & Song, H. (2018). Evaluation of golden needle mushroom (*Flammulina velutipes*) stem waste on pullet performance and immune response. *South African Journal of Animal Science*, 48(3), 563-571.
- Mahfuz, S., & Piao, X. S. (2019). Application of Moringa (*Moringa oleifera*) as natural feed supplement in poultry diets. *Animals*, 9(7), 431.
- Miles, P. G., & Chang, S. T. (2004). *Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact*. CRC press.
- Muszynska, B., Kala, K., Rojowski, J., Grzywacz, A., & Opoka, W. (2017). Composition and biological properties of *Agaricus bisporus* fruiting bodies—a review. *Polish journal of food and nutrition sciences*, 67(3).
- Nisar, J., Mustafa, I., Anwar, H., Sohail, M. U., Hussain, G., Ullah, M. I., ... & Basit, A. (2017). Shiitake culinary-medicinal mushroom, *Lentinus edodes* (Agaricomycetes): a species with antioxidant, immunomodulatory, and hepatoprotective activities in hypercholesterolemic rats. *International journal of medicinal mushrooms*, 19(11).
- Pereira, E., Barros, L., Martins, A., & Ferreira, I. C. (2012). Towards chemical and nutritional inventory of Portuguese wild edible mushrooms in different habitats. *Food Chemistry*, 130(2), 394-403.
- Rahman, M. A., Abdullah, N., & Aminudin, N. (2015). Antioxidative effects and inhibition of human low density lipoprotein oxidation in vitro of polyphenolic compounds in *Flammulina velutipes* (Golden Needle Mushroom). *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2015.
- Ruthes, A. C., Rattmann, Y. D., Malquevicz-Paiva, S. M., Carbonero, E. R., Córdova, M. M., Baggio, C. H., ... & Iacomini, M. (2013). *Agaricus bisporus* fucogalactan: Structural characterization and pharmacological approaches. *Carbohydrate Polymers*, 92(1), 184-191.
- Shang, H. M., H. Song, Y. Y. Jiang, G. D. Ding, Y. L. Xing, S. L. Niu, B. Wu, and L. N. Wang. 2014a. “Influence of Fermentation Concentrate of *Hericium Caput-medusae* (Bull.: Fr.)Pers. On Performance, Antioxidant Status, and Meat Quality in Broilers.” *Animal Feed Science and Technology* 198: 166–175. doi:10.1016/j.anifeedsci.2014.09.011.
- Shang, H., H. Song, L. Wang, B. Wu, G. Ding, Y. Jiang, X. Yao, and S. Shen. 2014b. “Effects of Dietary Polysaccharides from the Submerged Fermentation Concentrate of *Hericium Caput-medusae* (Bull.: Fr.) Pers. On Performance, Gut Microflora, and Cholesterol Metabolism in Broiler Chickens.” *Livestock Science* 167: 276–285. doi:10.1016/j.livsci.2014.07.004.

- Shang, H. M., Song, H., Xing, Y. L., Niu, S. L., Ding, G. D., Jiang, Y. Y., & Liang, F. (2016). Effects of dietary fermentation concentrate of *Hericium caput-medusae* (Bull.: Fr.) Pers. on growth performance, digestibility, and intestinal microbiology and morphology in broiler chickens. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(1), 215-222.
- Sknepnek, A., Pantić, M., Matijašević, D., Miletić, D., Lević, S., Nedović, V., & Niksic, M. (2018). Novel kombucha beverage from lingzhi or reishi medicinal mushroom, *Ganoderma lucidum*, with antibacterial and antioxidant effects. *Int J Med Mushrooms*, 20(3), 243-58.
- Smiderle, F., A. Ruthes, J. Arkel, W. Chanput, M. Iacomini, H. J. Wichers, and L. Van Griensven. 2011. "Polysaccharides from *Agaricus Bisporus* and *Agaricus Brasiliensis* Show Similarities in Their Structures and Their Immunomodulatory Effects on Human Monocytic THP-1 Cells." *BMC Complementary and Alternative Medicine* 11 (1): 58. doi:10.1186/1472-6882-11-58.
- Sun, X., Zhao, C., Pan, W., Wang, J., & Wang, W. (2015). Carboxylate groups play a major role in antitumor activity of *Ganoderma applanatum* polysaccharide. *Carbohydrate Polymers*, 123, 283-287.
- Tang, C., Hoo, P. C. X., Tan, L. T. H., Pusparajah, P., Khan, T. M., Lee, L. H., ... & Chan, K. G. (2016). Golden needle mushroom: a culinary medicine with evidenced-based biological activities and health promoting properties. *Frontiers in pharmacology*, 7, 226021.
- Toghyani, M., Toghyani, M., Gheisari, A., Ghalamkari, G., & Mohammadrezaei, M. (2010). Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (*Nigella sativa*) and peppermint (*Mentha piperita*). *Livestock science*, 129(1-3), 173-178
- Toghyani, M., Tohidi, M., Gheisari, A., Tabeidian, A., & Toghyani, M. (2012). Evaluation of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) as a biological growth promoter on performance, humoral immunity, and blood characteristics of broiler chicks. *The Journal of Poultry Science*, 49(3), 183-190.
- Vi, M., Yang, X., Zeng, X., Guo, L. Q., Lin, J. F., He, Q., ... & Wei, T. (2018). Improvement of nutritional and bioactive compound production by lion's mane medicinal mushroom, *Hericium erinaceus* (*Agaricomycetes*), by spraying growth regulators. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 20(3).
- Willis, W. L., Isikhuemhen, O. S., & Ibrahim, S. A. (2007). Performance assessment of broiler chickens given mushroom extract alone or in combination with probiotics. *Poultry science*, 86(9), 1856-1860.
- Wu, M., Luo, X., Xu, X., Wei, W., Yu, M., Jiang, N., ... & Fei, X. (2014). Antioxidant and immunomodulatory activities of a polysaccharide from *Flammulina velutipes*. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 34(6), 733-740.
- Xu, X., H. Yan, and X. Zhang. 2012. "Structure and Immuno-stimulating Activities of a New Heteropolysaccharide from *Lentinula Edodes*." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 60: 11560–11566. doi:10.1021/jf304364c.
- Xu, X., H. Yan, J. Tang, J. Chen, and X. Zhang. 2014. "Polysaccharides in *Lentinus Edodes*: Isolation, Structure, Immunomodulating Activity and Future Prospective." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 54: 474–487. doi:10.1080/10408398.2011.587616.

- Yan, Z. F., Liu, N. X., Mao, X. X., Li, Y., & Li, C. T. (2014). Activation effects of polysaccharides of *Flammulina velutipes mycorrhizae* on the T lymphocyte immune function. *Journal of Immunology Research*, 2014.
- Yang, W., Yu, J., Zhao, L., Ma, N., Fang, Y., Pei, F., ... & Hu, Q. (2015). Polysaccharides from *Flammulina velutipes* improve scopolamine-induced impairment of learning and memory of rats. *Journal of Functional Foods*, 18, 411-422.
- Yi, C., Sun, C., Tong, S., Cao, X., Feng, Y., Firempong, C. K., ... & Yu, J. (2013). Cytotoxic effect of novel *Flammulina velutipes* sterols and its oral bioavailability via mixed micellar nanoformulation. *International journal of pharmaceutics*, 448(1), 44-50.
- Zhang, Q. X., & Wu, J. Y. (2007). *Cordyceps sinensis* mycelium extract induces human premyelocytic leukemia cell apoptosis through mitochondrion pathway. *Experimental Biology and Medicine*, 232(1), 52-57.
- Zhang, Y., Li, Q., Wang, J., Cheng, F., Huang, X., Cheng, Y., & Wang, K. (2016). Polysaccharide from *Lentinus edodes* combined with oxaliplatin possesses the synergy and attenuation effect in hepatocellular carcinoma. *Cancer letters*, 377(2), 117-125.
- Zhang, Z. C., Lian, B., Huang, D. M., & Cui, F. J. (2009). Compare activities on regulating lipid-metabolism and reducing oxidative stress of diabetic rats of *Tremella aurantialba* broth's extract (TBE) with its mycelia polysaccharides (TMP). *Journal of food science*, 74(1), H15-H21.
- Zhang, Z., Lv, G., Pan, H., Pandey, A., He, W., & Fan, L. (2012). Antioxidant and hepatoprotective potential of endo-polysaccharides from *Hericium erinaceus* grown on tofu whey. *International Journal of Biological Macromolecules*, 51(5), 1140-1146.
- Zheng, Y., Pang, H., Wang, J., Shi, G., & Huang, J. (2015). New apoptosis-inducing sesquiterpenoids from the mycelial culture of Chinese edible fungus *Pleurotus cystidiosus*. *Journal of agricultural and food chemistry*, 63(2), 545-551.
- Zhu, H., Tian, B., Liu, W., Zhang, S., Cao, C., Zhang, Y., & Zou, W. (2012). A three-stage culture process for improved exopolysaccharide production by *Tremella fuciformis*. *Bioresource technology*, 116, 526-528.



## KABAK ÇEKİRDEĞİ KABUĞU ATIKLARI KULLANILARAK SULU ÇÖZELTİLERDEN REAKTİF BOYA GİDERİMİ

Kimyager Umut ALTINKILIÇ<sup>1</sup>/ Dr. Öğr. Üye. Hülya SİLAH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gülümbe Kampüsü/BİLECİK, Kimya,  
3207054@ogrenci.bilecik.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0006-3197-4352>

<sup>2</sup>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü/Kimya Ana Bilim Dalı, Gülümbe  
Kampüsü/BİLECİK, Kimya, [hulya.mercan@bilecik.edu.tr](mailto:hulya.mercan@bilecik.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0001-9763-2925>

### Özet

Su yeryüzü üzerinde tüm canlılar için hayati öneme sahip doğal kaynaklardan biridir. Ancak son yüzyılda gerçekleşen hızlı sanayileşme ve kentleşme faaliyetleri çok farklı tür ve yapıdaki kirleticileri içeren atık suların büyük miktarlarda oluşumuna neden olmaktadır. Özellikle tekstil, plastik, deri, kozmetik, gıda işleme, kağıt, baskı ve ilaç gibi çeşitli endüstrilerden kaynaklı ortaya çıkan atık sularda çok çeşitli boya atıkları ve bunların parçalanma ürünleri bulunmaktadır. Sanayi faaliyetlerinde kullanılan boyalar genellikle sentetik ve karmaşık kimyasal yapıya sahip olmalarından dolayı ışık, yükseltgenme ve biyolojik bozunmaya karşı dirençlidirler. Kullanılabilir temiz suyun dünya çapında azalması sonucu ortaya çıkan su problemi yeşil kimya faaliyetlerinin su arıtımına yönelmesini zorunlu kılmaktadır. Tekstil atık sularından kirleticilerin gideriminde kullanılan en yaygın proses adsorpsiyondur. Ancak, literatür çalışmaları göstermektedir ki, yöntemin en büyük dezavantajı kullanılan adsorbent yüksek maliyetli oluşudur. Gerçekleştirilen deneysel çalışmada tekstil atık sularında bulunan ve ülkemiz tekstil sanayinde yaygın bir şekilde kullanılan reaktif Remazol Brilliant Blue R boyasının giderimi araştırılmıştır. Çalışmada adsorbent olarak bitkisel bir atık olan ve ucuz bir şekilde kolayca elde edilebilecek kabak çekirdeği kabuğunun uygunluğu incelenmiştir. Remazol Brilliant Blue R'nin önerilen adsorbent ile adsorpsiyonunda; pH, Remazol Brilliant Blue R başlangıç konsantrasyonu, adsorbent miktarı, karıştırma süresi gibi adsorpsiyon parametreleri incelenmiş ve optimum deneysel koşullar saptanmıştır. Elde edilen bulgular Remazol Brilliant Blue R boyasının tekstil atık suyundan arıtılmasında kabak kabuğu çekirdeği atığının uygun, düşük maliyetli ve çevre dostu bir adsorbent olduğunu göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Remazol Brilliant Blue R, adsorpsiyon, reaktif boya

## REMOVAL OF REACTIVE DYE FROM AQUEOUS SOLUTIONS USING PUMPKIN SEED SHELL WASTE

### Abstract

Water is one of the natural resources that is vital for all living things on earth. However, rapid industrialization and urbanization activities that have taken place in the last century have caused the formation of large amounts of wastewater containing pollutants of very different types and structures. In particular, wastewater originating from various industries such as textile, plastic, leather, cosmetics, food processing, paper, printing and pharmaceuticals contains a wide variety of dye wastes and their degradation products. Dyes used in industrial activities are generally resistant to light, oxidation and biological degradation due to their synthetic and complex chemical structure. The water problem that has emerged as a result of the decrease in usable clean water worldwide necessitates the orientation of green chemistry activities towards water treatment. The most common process used in the removal of pollutants from textile wastewater is adsorption. However, literature studies show that the biggest disadvantage of the method is the high cost of the adsorbent used. In the experimental study conducted, the removal of the reactive Remazol Brilliant Blue R dye, which is found in textile wastewater and is widely used in our country's textile industry, was investigated. In the study, the suitability of pumpkin seed shell, which is a plant waste and can be easily obtained cheaply, as an adsorbent was investigated. In the adsorption of Remazol Brilliant Blue R with the proposed adsorbent; adsorption parameters such as pH, Remazol Brilliant Blue R initial concentration, adsorbent amount, mixing time were investigated and optimum experimental conditions were determined. The findings showed that pumpkin seed shell waste is a suitable, low-cost and environmentally friendly adsorbent in the treatment of Remazol Brilliant Blue R dye from textile wastewater.

**Keywords:** Remazol Brilliant Blue R, adsorption, reactive dye



## 1. GİRİŞ

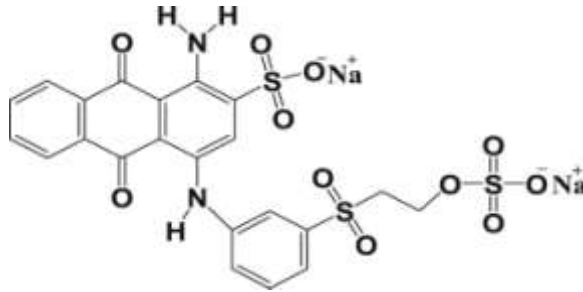
Arıtılmamış atık suların nehir, göl ve deniz gibi su ortamlarına deşarj edilmesi bu ekosistemlerde yaşayan tüm canlıları olumsuz etkiler. Atık sular; ağır metaller, boyalar, pestisitler, plastikler, uçucu organik bileşikler, ilaçlar ve çeşitli mikroorganizmalar dahil olmak üzere farklı toksik maddeleri içerirler. Bu kirletici türlerin tehlikesi, toksisitetlerine ve zaman içinde çevrede birikme derecelerine bağlıdır. Bu kirleticilerin birçoğunun kimyasal veya biyolojik bozunmaya karşı dirençli olmasının yanı sıra, besin zincirinde yüksek çevresel akışkanlığa ve biyolojik birikime sahip olması, içme suyu ve yaşam suyu kıtlığının birçok bölgeyi ilgilendiren acil bir sorun haline gelmesine neden olmuştur. 4 milyar insanın su kıtlığı bölgelerinde yaşadığı ve bu nedenle 500 milyondan fazla insanın yıl boyunca ciddi şekilde etkilendiği tahmin edilmektedir. Sonuç olarak, temiz ve güvenli bir çevre sağlamak için bu kirletici türleri içeren atık suları deşarj etmeden önce yerinde arıtmak amacıyla etkili yöntemler tasarlamak ve uygulamak zorunludur (Dehghani vd., 2024; Jiao vd., 2024).

Günümüzde atık suların arıtılması için kimyasal çöktürme, sedimantasyon, flokülasyon, koagülasyon, iyon değişimi, membran filtrasyonu, ultrafiltrasyon, ozonlama, fotokataliz, elektrokimyasal iyileştirme, biyoremediasyon, elektrokoagülasyon, fotokimyasal bozunma, adsorpsiyon (Mosaffa vd., 2024; Khezami vd., 2024) vb. çeşitli yaklaşımlar ve yöntemler uygulanmıştır. Tüm bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları değerlendirildiğinde adsorpsiyon prosesi çok etkili, düşük maliyetli, yüksek giderim kapasiteli ve kolay olarak uygulanabilen bir teknik olarak kabul edilmektedir (Pavithra vd., 2019). En önemli avantajı ise, adsorpsiyonun bazı durumlarda geri dönüşümlü bir işlem olmasıdır. Bu şekilde adsorbentler geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir. Aktif karbon, zeolitler, silika, aktifleştirilmiş alüminyum gibi farklı adsorbentler, atık sulardan ağır metalleri, boyaları ve diğer kirleticileri gidermek için su arıtma uygulanabilirlikleri açısından literatürde araştırılmış ve raporlanmıştır. Ancak bu adsorbentlerin bazılarının senteziyle ilişkili yüksek maliyet ve geri dönüşümünün zorluğu, su arıtımında kullanımlarını sınırlamaktadır (Youness vd., 2024). Son yıllarda karbon bazlı malzemelerin ve özellikle biyokütle bazlı adsorbentlerin kullanılmaya başlanması ile birlikte bu sorun ortadan kalkmaktadır (Aragaw ve Bogale, 2021).

Kumaşların ve yüzeylerin rengini vermek veya değiştirmek için kullanılan organik bileşiklere boyalar denir (Yagub vd., 2014). Bunlar, gerekli rengi oluşturmak için fiziksel ve kimyasal yollarla metal iyonları veya tuzlarıyla birleşme yeteneğine sahip kimyasal bileşiklerdir (Vishnu vd., 2022). Boyalar doğal ürünlerden elde edilebileceği gibi sentetik kökenli de olabilir. Su kütlelerine muazzam miktarda boya atığının deşarjı önemli

çevre ve sağlık sorunlarının oluşumuna neden olur. Tekstil endüstrisi (%54), boyama endüstrisi (%21), kağıt hamuru ve kağıt endüstrisi (%10), tabaklama ve boya endüstrisi (%8) ve boya imalat endüstrisi (%7), çevreye boya içeren atıkların yayılmasına neden olan endüstriler arasında sayılabilir (Katheresan vd., 2018). Sentetik boyalar organik moleküllerden üretilir. Bunlar sentetik kaynaklardan, yani kimyasallardan, toprak minerallerinden ve petrol yan ürünlerinden üretilir. Boyaya renk veren kromoforlardan ve rengi yoğunlaştıran okzokromlardan oluşurlar (Cai vd., 2017). Bunlar boyalara karmaşık bir yapı ve kararlı bir konformasyon kazandırır. Bu nedenle bozunmaya karşı dirençlidirler ve çevrede birikme eğilimi gösterirler (Bhatt vd., 2012). Boyalar kimyasal yapılarına göre azo boya, antrakinon boya, indigoid boya, ftalosiyanın, nitro/nitrozo boya ve kükürt boya olarak sınıflandırılabilir. Substratlara uygulanma şekline göre boyalar genel olarak asidik boya, bazik boya, reaktif boya, vat boya, dispers boya ve direkt boya olarak sınıflandırılır (Gürses vd., 2016; Athira ve Sumi, 2024).

Sentetik boyalar tekstil endüstrisinde yaygın olarak kullanılır ve Remazol Brilliant Blue R en sık kullanılan sentetik boyalardan biridir. Remazol Brilliant Blue R, kumaşlarda canlı ve uzun ömürlü mavi renk üretme yeteneği nedeniyle seçilen sentetik bir boyadır. Ancak, su ekosistemleri için toksik olduğu bilinen, canlı organizmalar için tehdit oluşturan, cilt hastalıklarına neden olabilen ve ayrıca kanserojen ve mutajenik özelliklere sahip reaktif boyalar kategorisine girer (Kurnia vd., 2023; Yaacoubi ve Songlin, 2019). Remazol Brilliant Blue R boyasının kimyasal yapısı **Şekil 1**'de verilmektedir.



**Şekil 1.** Remazol Brilliant Blue R boyasının kimyasal yapısı

Bu çalışmanın amacı yaygın olarak karşılaşılan ve büyük miktarlarda elde edilen kabak çekirdeği kabuğu tozunun tekstil uygulamalarında yaygın olarak kullanılan Remazol Brilliant Blue R boyasının adsorpsiyon tekniği ile giderilmesinde adsorbent olarak uygulanabilirliğinin incelenmesidir. Konu kapsamında

gerçekleştirilen literatür araştırmaları sonucunda Remazol Brilliant Blue R boyasının adsorpsiyonu ile ilgili olarak kabak çekirdeği kabuğu tozunun adsorbent olarak kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Deneysel çalışmalarda kabak çekirdeği kabukları toplanarak sıcak su ile yıkanmış, ardından etüvde 90 °C’de 3 saat boyunca kurutulmuştur. Kurumuş kabak çekirdeği kabukları ise parçacık boyutunun küçülmesi ve homojenliğin sağlanması için öğütülmüştür.

### 2.2. Remazol Brilliant Blue R Çözeltisinin Hazırlanması

Deneysel çalışma kapsamında sulu ortamdan giderimi araştırılan ve suda çözünen bir boya olan Remazol Brilliant Blue R; Sigma-Aldrich firmasından temin edilmiştir. Remazol Brilliant Blue R’nin 5000 ppm’lik stok çözeltisi saf suda günlük olarak taze hazırlanmıştır. Remazol Brilliant Blue R çözeltilerinin pH’ları ise 0.1 M HCl ve 0.1 M NaOH kullanılarak ayarlanmıştır.

### 2.3. Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Cihazlar

**Hassas terazi:** Deneysel çalışmalarda kullanılan analitik terazi Shimadzu markadır. Remazol Brilliant Blue R ve kabak çekirdeği kabuğu adsorbentinin tartım işlemlerinde kullanılmıştır.

**UV-Vis Spektrofotometre:** Sulu çözeltilerdeki Remazol Brilliant Blue R miktarı T80 UV/VIS Spectrometer PG Instruments marka spektrofotometre kullanılarak ölçülmüştür.

**pH metre:** pH ölçümleri Hanna instruments HI 2211 pH / ORP model dijital pH metre kullanılarak yapılmıştır.

**Santrifüj:** Adsorpsiyon süresi sonunda alınan numunelerdeki kabak çekirdeği kabuğu tozunun çöktürülmesi amacıyla kullanılmıştır.

**Çok noktalı manyetik karıştırıcı:** Adsorpsiyon çalışmalarında kullanılan manyetik karıştırıcı 8 noktalı Daihan marka MS-MP8 modeldir.

### 2.4. Deneysel Yöntem

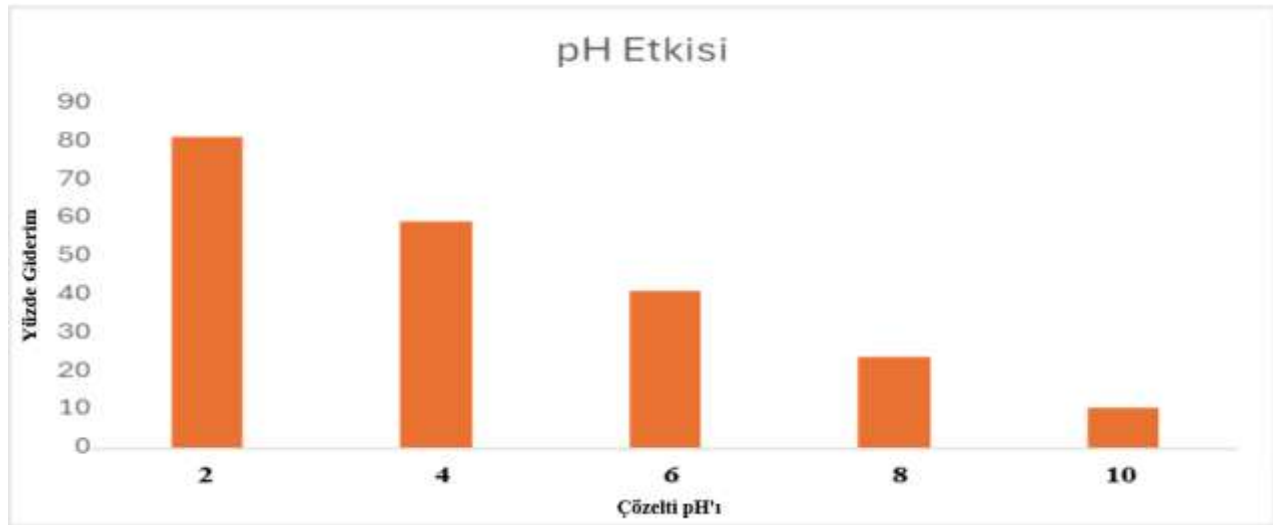
Yapılan deneysel çalışmada ilk olarak stok Remazol Brilliant Blue R çözeltisi hazırlanmıştır. Adsorpsiyon deneyleri belirli derişimlerde 100 mL’lik Remazol Brilliant Blue R çözeltisinin 0.1 g kabak çekirdeği kabuğu

tozunun kullanılmasıyla farklı pH ve belirli temas sürelerinde karıştırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Adsorpsiyon süreci sonunda çözelti 4000 rpm’de 5 dakika santrifüjlenmiş, çözelti fazından mikro pipet yardımı ile alınan örnekler değişik oranlarda saf su ile seyreltikten sonra çözeltideki Remazol Brilliant Blue R miktarı 590 nm dalga boyunda absorbans değeri ölçülerek hesaplanmıştır. Her deney sonunda Remazol Brilliant Blue R’nin yüzde giderimi, adsorpsiyon prosesinden önce ve sonra okunan absorbans değerlerinden hesaplanmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Çözelti pH’ının Remazol Brilliant Blue R giderimine etkisi

Olası adsorpsiyon mekanizması hakkında ilgili bilgi sağlamanın yanı sıra, adsorpsiyon verimi çözültideki pH değişimlerine karşı özellikle hassastır (Saied vd., 2022). **Şekil 2**'de çözelti pH'ının Remazol Brilliant Blue R adsorpsiyonu üzerine etkisi görülmektedir. **Şekil 2**'den de görülebileceği gibi Remazol Brilliant Blue R'nin adsorpsiyonu, çözelti pH'ına belirgin bir bağımlılık göstermiştir; bu durumda adsorpsiyon işlemi sırasında elektrostatik çekimin yaygınlığını göstermektedir (Chakhtouna vd., 2021).



**Şekil 2.** Çözelti pH’ının Remazol Brilliant Blue R giderimine etkisi

Remazol Brilliant Blue R boyası için en yüksek giderim yüzdesi pH 2.0'de görülmektedir. Kabak çekirdeği kabuğu tozu üzerindeki giderim yüzdesi ve adsorpsiyon kapasitesi, pH arttıkça pH 2.0'den (% 81.32) pH 10.0'a (% 10.56) kadar bir azalma göstermektedir. Asidik ortamda, artan  $H^+$  iyon konsantrasyonu, adsorbent yüzeyindeki fonksiyonel grupların daha yüksek derecede protonlanmasına yol açarak, pozitif yüklü kabak

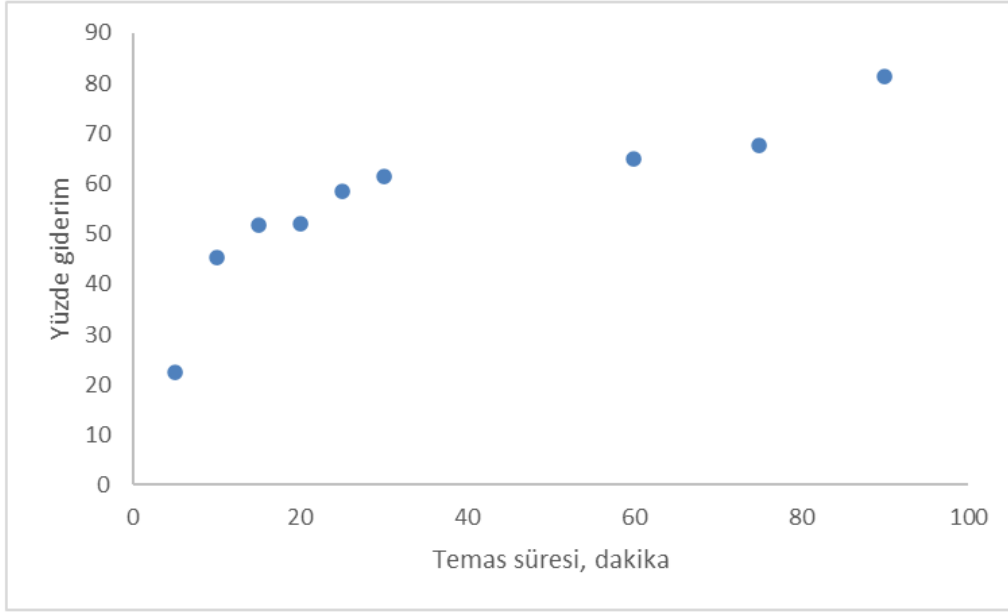
çekirdeği kabuğu tozu ile negatif yüklü Remazol Brilliant Blue R molekülleri arasında artan elektrostatik etkileşime ve dolayısıyla boya tutulumuna yol açar. Bununla birlikte, bazik çözeltiler daha fazla OH<sup>-</sup> iyonu içermekte ve bu da kabak çekirdeği kabuğu üzerindeki bazı fonksiyonel grupların deprotonasyonunun artmasına neden olmaktadır. Bu değişiklik, kabak çekirdeği kabuğu tozu ve Remazol Brilliant Blue R molekülleri arasındaki elektrostatik çekimin ve dolayısıyla adsorpsiyon performansının azalmasına neden olur (Wong vd., 2020).

### 3.2. Adsorbent Miktarının Remazol Brilliant Blue R Adsorpsiyona Etkisi

Remazol Brilliant Blue R adsorpsiyon etkinliği kabak çekirdeği kabuğu dozundan etkilenmiştir. Beklendiği gibi, daha yüksek dozda adsorbent kullanımı daha yüksek Remazol Brilliant Blue R giderimine yol açmıştır. Kabak çekirdeği kabuğu tozunun miktarı 0.25 g/L'den 1.0 g/L'ye çıktıkça, Remazol Brilliant Blue R'nin adsorpsiyon etkinliği % 41.26'dan % 81.32'ye yükselmiştir. Kabak çekirdeği kabuğu tozunun dozundaki artış daha fazla adsorpsiyon bölgesinin oluşmasına neden olmuştur (Nhi et al., 2024). Daha yüksek kabak çekirdeği kabuğu tozu miktarlarında yüzde giderim değerlerinde önemli bir değişim görülmemiştir. Bu durum adsorbent dozu arttığında çözelti ortamında adsorpsiyonu etkileyecek düzeyde agglomerasyon olmadığını göstermektedir. Bunun sonucu olarak kabak çekirdeği kabuğu adsorbentinin kullanıldığı giderim deneylerinde adsorbent miktarı 1.00 g/L olarak seçilmiş ve kullanılmıştır.

### 3.3. Temas Süresinin Remazol Brilliant Blue R Adsorpsiyona Etkisi

Remazol Brilliant Blue R boyasının kabak çekirdeği kabuğu tozu yüzeyine adsorpsiyonu üzerindeki temas süresinin etkisi **Şekil 3**'de gösterilmiştir. Remazol Brilliant Blue R boyasının giderimi için başlangıçtaki hızlı adsorpsiyon fazı, bir platoya ulaşılan kadar daha yavaş bir adsorpsiyon fazına ilerlemiştir. Maksimum boya giderim yüzdesi 90 dakikalık temas süresi sonunda % 81.32 olarak belirlenmiştir.



**Şekil 3.** Remazol Brilliant Blue R'nin kabak çekirdeği kabuğu yüzeyine adsorpsiyonunda yüzde giderim değerlerinin temas süresi ile değişimi (C0: 100 ppm; t: 20 °C, m: 0.05 g, V: 0.05 L, pH 2.0).

Başlangıç aşamasında hızlı adsorpsiyon fazının meydana gelmesi, çözeltideki boya molekülleriyle etkileşime girmek için mevcut olan kabak çekirdeği kabuğu tozunun üzerindeki yüksek miktardaki adsorpsiyon alanıyla ilgilidir. Adsorpsiyon sürecinin ilerlemesini takiben, adsorpsiyon süreci için mevcut aktif alanların sayısı azalmış ve bu da adsorpsiyon oranında daha yavaş bir artışa yol açmıştır.

### 3.4. Adsorpsiyon izotermi

DeneySEL çalışma kapsamında Remazol Brilliant Blue R boyasının gideriminde adsorbent olarak kullanılan kabak çekirdeği kabuğu tozuna ait adsorpsiyon sürecinin mekanizmasını incelemek için izoterm çalışmaları yürütülmüştür. Bu amaçla literatürde yaygın olarak kullanılan Freundlich, Langmuir ve Temkin izoterm modelleri kullanılmıştır. Kabak çekirdeği kabuğu tozu kullanılarak Remazol Brilliant Blue R boyasının adsorpsiyon ile giderimine ait adsorpsiyon izoterm incelemeleri 293 K sıcaklıkta, pH 2.0'de 50, 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 ppm'lik başlangıç Remazol Brilliant Blue R derişimleri ile elde edilen adsorpsiyon çalışmalarına ait veriler kullanılarak araştırılmıştır. Langmuir, Freundlich ve Temkin izoterm modelleri için kullanılan matematiksel eşitlikler aşağıda sırası ile verilmektedir.

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{q_m K_L} + \frac{1}{q_m} C_e \quad (\text{Eşitlik 1})$$

$$\ln q_e = \ln K_F + (1/n) \ln C_e \quad (\text{Eşitlik 2})$$

$$q_e = \left( \frac{RT}{b} \right) \ln A + \left( \frac{RT}{b} \right) \ln C_e \quad (\text{Eşitlik 3})$$

Verilen bu eşitliklerde

$q_e$ : Birim adsorbent üzerine adsorplanan madde miktarını (mg/g)

$C_e$ : Adsorpsiyon sonrası çözeltide kalan maddenin derişimini (mg/L, ppm)

$K_L$ : Langmuir izoterm sabitini,

$n$  : Adsorpsiyon yoğunluğu,

$K_F$ : Freundlich adsorpsiyon kapasitesini,

$A$  = Temkin izotermi denge bağlama sabitini (L/g)

$b$  = Temkin izoterm sabitini

$R$  = İdeal gaz sabitini (8,314 J/mol K)

$T$  = Sıcaklığı

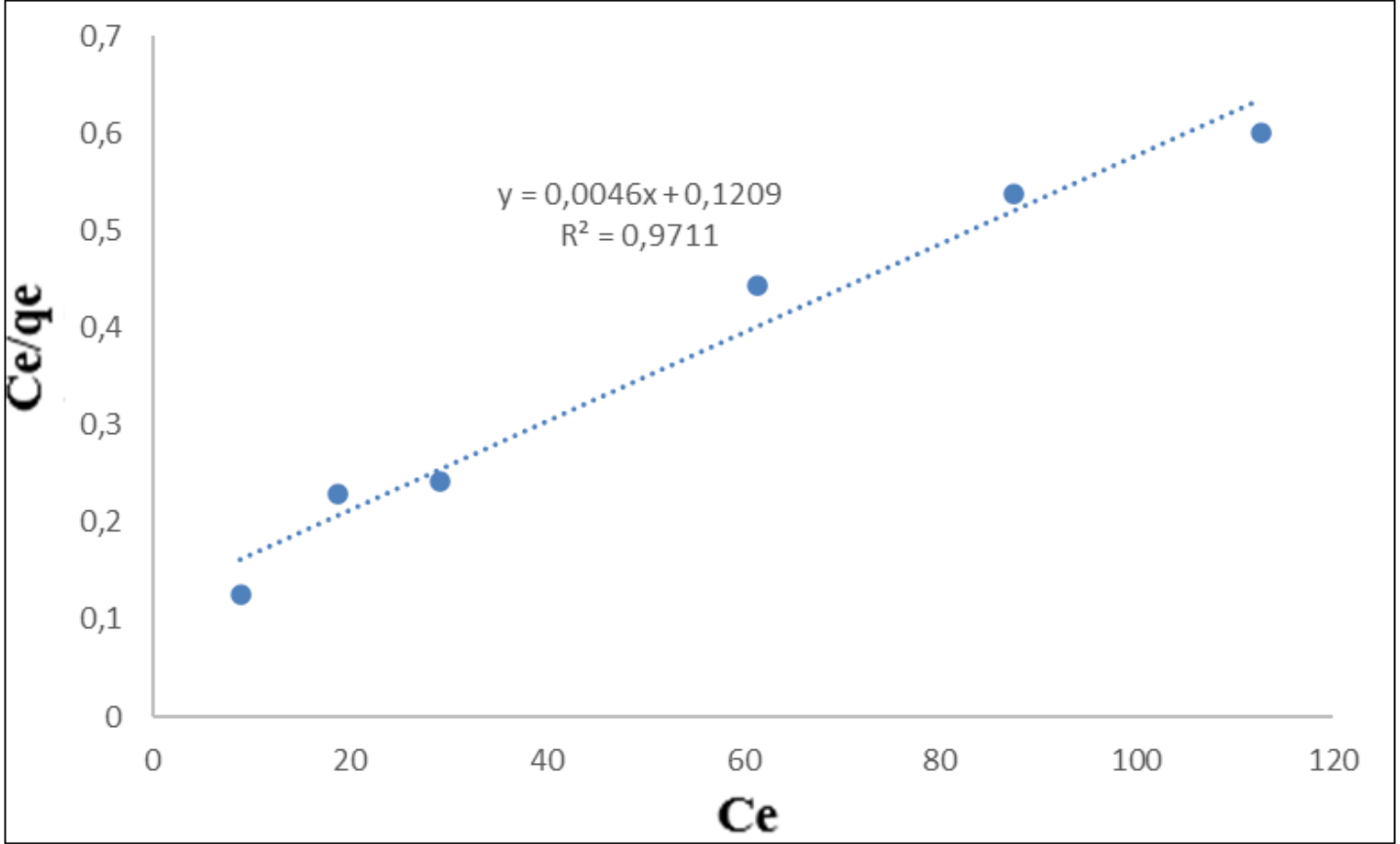
$B = RT/b$  Adsorpsiyon ısısına bağlı sabitini (J/mol) ifade etmektedir.

Yürütölen deneysel çalışmada yüzde giderim değerlerinin Remazol Brilliant Blue R'nin 50 ppm'den 300 ppm'e kadar artan başlangıç derişimi ile birlikte %99.90'dan %37.52'e kadar azaldığı görölmüşür. Bunun nedeni olarak kabak çekirdeği kabuğu tozu yüzeyindeki aktif adsorpsiyon birimlerinin doyması ve van der Waals itme kuvvetlerinin adsorbentlerin yüzeyindeki aktif birimlere Remazol Brilliant Blue R'nin kütle taşınımını yenmesi ile açıklanabilir (Rapo vd., 2021; Soltani vd., 2020).

Remazol Brilliant Blue R boyasına için adsorpsiyon denge verilerine ait Langmuir izoterm eşitliğine ait korelasyon katsayısının diğer izoterm eşitliklerine ait korelasyon katsayılarından oldukça yüksek olması kabak çekirdeği kabuğu tozu yüzeyinde Remazol Brilliant Blue R adsorpsiyonunun Langmuir izoterm modeline uyduğunu göstermektedir. Kabak çekirdeği kabuğu tozu yüzeyine Remazol Brilliant Blue R boyasının



adsorpsiyonu için elde edilen Langmuir izoterm eşitliği ve grafiği Şekil 4’de, hesaplanan izoterm sabitleri ise **Tablo 1**’de verilmektedir.



**Şekil 4.** Kabak çekirdeği kabuğu tozu yüzeyine Remazol Brilliant Blue R boyasının adsorpsiyonu için elde edilen Langmuir izoterm eşitliği ve grafiği

**Tablo 1.** Remazol Brilliant Blue R'nin kabak çekirdeği kabuğu üzerine adsorpsiyonu için elde edilen Langmuir izoterm sabitleri.

Langmuir İzoterm Eşitliği	R <sup>2</sup>	K <sub>L</sub>	q <sub>m</sub> , mg/g
y = 0.0046x + 0.1209	0.9711	0.038	217.39

Langmuir izoterm modeli adsorpsiyon süreci boyunca adsorplanan boya molekülleri (Remazol Brilliant Blue R) arasında herhangi bir etkileşim olmadan tek tabakalı bir adsorpsiyon ile homojen yüzey üzerinde (kabak çekirdeği kabuğu tozu) boya alımının gerçekleştiğini açıklamaktadır. Langmuir izotermi adsorplanan moleküllerinin tümü için adsorbent yüzeyindeki aktif bağlayıcı birimlerin özdeş afiniteye sahip olduğunu ve adsorbent yüzeyine bağlanmanın temel olarak fiziksel kuvvetler ile gerçekleştiğini ifade etmektedir.

### 3.5. Adsorpsiyon Kinetik İncelemeleri

Kabak kabuğu çekirdeği tozu kullanılarak Remazol Brilliant Blue R'nin adsorpsiyon mekanizmasının açıklanabilmesi için kinetik modelleme çalışmaları yürütülmüştür. Remazol Brilliant Blue R'nin kabak çekirdeği kabuğu tozu ile adsorpsiyonunun kinetikleri yalancı (pseudo) birinci dereceden ve yalancı (pseudo) ikinci dereceden modellerine göre incelenmiştir. Remazol Brilliant Blue R'nin sulu ortamdan gideriminde 100 ppm'lik başlangıç Remazol Brilliant Blue R deneylerine ait veriler kullanılmış ve elde edilen değerler aşağıda verilen matematiksel ifadeler kullanılarak modellenmiştir. Sonuçlar **Tablo 2**'de sunulmaktadır.

$$\log(q_e - q_t) = -k_1/2,303t + \log q_e \quad (\text{Eşitlik 4})$$

$$\frac{t}{q_t} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{1}{q_e} t \quad (\text{Eşitlik 5})$$

**Tablo 2.** Kabak çekirdeği kabuğu tozu ile Remazol Brilliant Blue R'nin adsorpsiyonu için elde edilen kinetik eşitlikleri ve sabitleri ( $C_0$ : 100 ppm, pH:2.0; m: 0.05 g, V: 0.05 L).

Yalancı birinci dereceden kinetik eşitliği	$R^2$	$k_1$	Teorik $q_e$ (mg/g)	Deneysel $q_e$ (mg/g)
$y = -0.00747x + 1.64003$	0.80290	0.0172	40.74	81.32
Yalancı ikinci dereceden kinetik eşitliği	$R^2$	$k_2$	Teorik $q_e$ (mg/g)	Deneysel $q_e$ (mg/g)
$y = 0.01181x + 0.14542$	0.97602	$9.59 \times 10^{-4}$	84.67	81.32

Kabak çekirdeği kabuğu tozu ile yapılan çalışmalar sonucu elde edilen eşitliklerin korelasyon katsayısı yalancı ikinci dereceden kinetik model için 1.0'e yakın olarak bulunmuştur. **Tablo 2**'den de görüldüğü gibi doğru denklemlerine ait eşitliklerden 100 ppm için hesaplanan  $q_e$  değeri yalancı birinci dereceden kinetik model için 40.74 mg/g iken yalancı ikinci dereceden kinetik model için 84.67 mg/g'dır. Bu çalışma için hesaplanan

deneysel  $q_e$  değeri ise 81.32 mg/g olarak bulunmuştur. Deneysel  $q_e$  değerleri ile kinetik model eşitliklerinden hesaplanan  $q_e$  değerleri karşılaştırıldığında yalancı ikinci dereceden kinetik model için hesaplanan  $q_e$  değeri ile deneysel olarak bulunan  $q_e$  değerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durum kabak çekirdeği kabuğu tozu ile Remazol Brilliant Blue R'nin adsorpsiyonun yalancı ikinci dereceden kinetik modeline uygun olduğunu göstermektedir.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada anyonik bir boya olan Remazol Brilliant Blue R'nin tekstil atık suyundan gideriminde kabak çekirdeği kabuğu tozunun adsorbent olarak kullanımının uygunluğu incelenmiştir. Çalışmalar belirli deneysel şartlar altında adsorpsiyon parametrelerinin optimize ederek gerçekleştirilmiş ve adsorpsiyon mekanizması aydınlatılmaya çalışılmıştır. Deneysel çalışmalardan elde edilen sonuçlar şunlardır:

- Adsorpsiyon prosesinde önerilen kabak çekirdeği kabuğu ile Remazol Brilliant Blue R arasındaki etkileşimin temel olarak fiziksel kuvvetler ile gerçekleştiği görülmektedir.
- Adsorbent yüzeyine Remazol Brilliant Blue R adsorpsiyonunun artan çözelti pH'ı ile azaldığı görülmektedir. Bu durum Remazol Brilliant Blue R boyasının anyonik bir yapıya sahip olması ile uyumlu bir bulgudur.
- Yapılan deneysel araştırmada temas süresinin adsorpsiyon prosesi için önemli bir parametre olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Adsorpsiyon hızının araştırılan temas sürelerinde başlangıçta çok yüksek olduğu artan temas sürelerinde ise bu hızın giderek azaldığı gözlenmiştir.
- Düşük başlangıç Remazol Brilliant Blue R derişimlerinde önerilen adsorbentin yüzeyinde adsorpsiyon değerlerinin yüksek olduğu ve adsorpsiyon dengesine kısa sürede varıldığı görülmüştür. Deneyler yüksek Remazol Brilliant Blue R derişimleri için tekrarlandığında düşük yüzde giderimler ve uzun denge süreleri elde edilmiştir.
- Yapılan deneysel çalışmalarda artan kabak çekirdeği kabuğu tozu miktarıyla Remazol Brilliant Blue R'nin yüzde giderim değerlerinin arttığı görülmüştür.
- Önerilen adsorbentin Remazol Brilliant Blue R arıtımında uygunluğu görülmektedir. Kabak çekirdeği kabuğu atığının geri dönüşümden elde edilmesi, ekonomik oluşu, adsorpsiyon sonunda bertarafının kolay olması sebebi ile farklı kirletici türleri için çevreci bir adsorbent olarak kullanılabilmesi açıktır.

- Kabak çekirdeği kabuğundan elde edilen tozun farklı kimyasal maddeler ve işlemler ile modifikasyonu sonucu adsorbent yüzeyine yeni fonksiyonel grupların eklenmesi; giderim yüzdelelerini arttırırken prosesin dengeye gelme süresini kısaltabilir.

## KAYNAKLAR

- Aragaw, T. A., & Bogale, F. M. (2021b). Biomass-Based Adsorbents for removal of dyes from wastewater: a review. *Frontiers in Environmental Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.764958>
- Athira, T. M., & Sumi, S. (2024). Agro-based Adsorbents for Dye Removal from Aqueous Solutions: A Review. *Water Air & Soil Pollution*, 235(2). <https://doi.org/10.1007/s11270-024-06926-8>
- Bhatt, A. S., Sakaria, P. L., Vasudevan, M., Pawar, R. R., Sudheesh, N., Bajaj, H. C., & Mody, H. M. (2012). Adsorption of an anionic dye from aqueous medium by organoclays: equilibrium modeling, kinetic and thermodynamic exploration. *RSC Advances*, 2(23), 8663. <https://doi.org/10.1039/c2ra20347b>
- Cai, Z., Sun, Y., Liu, W., Pan, F., Sun, P., & Fu, J. (2017). An overview of nanomaterials applied for removing dyes from wastewater. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(19), 15882–15904. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9003-8>
- Chakhtouna, H., Benzeid, H., Zari, N., Qaiss, A. E. K., & Bouhfid, R. (2021). Functional CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-modified biochar derived from banana pseudostem as an efficient adsorbent for the removal of amoxicillin from water. *Separation and Purification Technology*, 266, 118592. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2021.118592>
- Dehghani, M. H., Solangi, N. H., Mubarak, N. M., Rajamohan, N., Bosu, S., Othmani, A., Ahmaruzzaman, M., Mishra, S. R., Bhattacharjee, B., Gadore, V., Banglani, T. H., Waris, N., Hyder, A., Memon, A. A., Thebo, K. H., Joshi, P., Boczkaj, G., & Karri, R. R. (2024). Mxene-based materials as adsorbents, photocatalysts, membranes and sensors for detection and removal of emerging and gaseous pollutants: A comprehensive review. *Arabian Journal of Chemistry*, 18(1), 106052. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2024.106052>
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Güneş, K., & Gürses, M. S. (2016). Classification of dye and pigments. In *Springer briefs in molecular science* (pp. 31–45). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33892-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33892-7_3)
- Jiao, X., Jia, K., Yu, Y., Liu, D., Zhang, J., Zhang, K., Zheng, H., Sun, X., Tong, Y., Wei, Q., & Lv, P. (2024). Nanocellulose-based functional materials towards water treatment. *Carbohydrate Polymers*, 350, 122977. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.122977>
- Katheresan, V., Kansedo, J., & Lau, S. Y. (2018). Efficiency of various recent wastewater dye removal methods: A review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 6(4), 4676–4697. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2018.06.060>
- Khezami, L., Bessadok, A., Aissa, M. a. B., Ahmed, A. H., Modwi, A., Benhamadi, N., & Assadi, A. A. (2024). Revolutionizing dye removal: g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-Modified ZnO nanocomposite for exceptional adsorption of basic fuchsin dye. *Inorganic Chemistry Communications*, 164, 112413. <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2024.112413>
- Kurnia, M., Suprpto, S., & Ni'mah, Y. L. (2023). Bio-adsorbent for Remazol Brilliant Blue R (RBBR) dye. *South African Journal of Chemical Engineering*, 47, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.sajce.2023.11.002>

- Mosaffa, E., Patel, R. I., Banerjee, A., Basak, B. B., & Oroujzadeh, M. (2024). Comprehensive analysis of cationic dye removal from synthetic and industrial wastewater using a semi-natural curcumin grafted biochar/poly acrylic acid composite hydrogel. *RSC Advances*, 14(11), 7745–7762. <https://doi.org/10.1039/d3ra08521j>
- Nhi, N. T. T., Tho, N. T. M., & Anh, N. T. H. (2024). An efficient adsorbent for the removal of dyes prepared by an in situ growth of ZIF-8 onto activated carbon. *Green Chemistry Letters and Reviews*, 17(1). <https://doi.org/10.1080/17518253.2024.2377555>
- Pavithra, K. G., P, S. K., V, J., & P, S. R. (2019). Removal of colorants from wastewater: A review on sources and treatment strategies. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 75, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2019.02.011>
- Rápó, E., & Tonk, S. (2021). Factors Affecting Synthetic Dye Adsorption; Desorption Studies: A Review of Results from the Last Five Years (2017–2021). *Molecules*, 26(17), 5419. <https://doi.org/10.3390/molecules26175419>
- Saied, M. E., Shaban, S. A., Mostafa, M. S., & Naga, A. O. a. E. (2022). Efficient adsorption of acetaminophen from the aqueous phase using low-cost and renewable adsorbent derived from orange peels. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(2), 2155–2172. <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02541-x>
- Soltani, R., Marjani, A., Soltani, R., & Shirazian, S. (2020). Hierarchical multi-shell hollow micro–meso–macroporous silica for Cr(VI) adsorption. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66540-6>
- Vishnu, D., Dhandapani, B., Authilingam, S., & Sivakumar, S. V. (2022). A Comprehensive Review of Effective Adsorbents Used for the Removal of Dyes from Wastewater. *Current Analytical Chemistry*, 18(3), 255–268. <https://doi.org/10.2174/1573411016999200831111155>
- Wong, S., Ghafar, N. A., Ngadi, N., Razmi, F. A., Inuwa, I. M., Mat, R., & Amin, N. a. S. (2020). Effective removal of anionic textile dyes using adsorbent synthesized from coffee waste. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60021-6>
- Yaacoubi, H., & Songlin, Z. (2019). Effect of ammonia modification on activated carbons for the removal of acidic anthraquinone dyes. *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, 17(8). <https://doi.org/10.1515/ijcre-2018-0216>
- Yagub, M. T., Sen, T. K., Afroze, S., & Ang, H. (2014). Dye and its removal from aqueous solution by adsorption: A review. *Advances in Colloid and Interface Science*, 209, 172–184. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2014.04.002>
- Youness, F., Akhtiyar, S., Tehrani-Bagha, A., & Bilbeisi, R. A. (2024). Progress in modified electrospun PVC membranes: Toward sustainable solutions for environmental remediation. *Separation and Purification Technology*, 359, 130456. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2024.130456>

## ETLİK PİLİÇ YEMLERİNE, FARKLI AROMATİK YAĞLAR VE E VİTAMİNİ İLAVE EDİLMESİNİN GÖĞÜS ETİ KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Doç. Dr. Aylin AĞMA OKUR

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 59030, Tekirdağ/ Türkiye, aagma@nku.edu.tr, OrcID: 0000-0001-6678-765X

### Özet

Hayvansal protein kaynakları, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dünya’da nüfus artışı ile birlikte, hayvansal protein kaynaklarına olan ihtiyaç ve talep de artmaktadır. Bu kaynaklar içerisinde kanatlı eti; sürdürülebilirliği, ekonomikliği ve kaliteli besin madde içeriği sayesinde dünyada üretim ve tüketim içerisinde ön sıralarda yer almaktadır.

Çalışmada; etlik piliçlerin yemlerine, yem katkısı olarak farklı aromatik yağlar (kişniş yağı, üzüm çekirdeği yağı, defne yaprağı yağı) ve bir muamele grubuna ise E vitamini ilave edilmiş ve kontrol grubuna göre göğüs eti kalite özellikleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada, 175 adet Ross 308 erkek broyler civciv 5 farklı muamele ve 7 tekerrür şeklinde planlanmıştır. Civcivler, üç katlı etlik piliç kafeslerinde 35 bölmeye, her bölmeye 5 adet düşecek şekilde rastgele olarak dağıtılmıştır. Hayvanların yeme ve suya erişimi *ad libitum* olacak şekilde uygulanmıştır. Deneme 42 gün sürmüştür, bu süre boyunca hayvanların besin madde ihtiyaçları başlatma (%22 HP, 3050 kcal/kg Metabolize olabilir enerji) ve büyütme (%20 HP, 3200 kcal/kg Metabolize olabilir enerji) dönemi ihtiyaçlarını karşılayacak mısır ve soya fasulyesi küspesine dayalı iki farklı bazal rasyon ile karşılanmıştır.

Bu çalışma ile etlik piliçlerin verim dönemleri sonunda elde edilen göğüs etlerindeki pH, renk (L\*, a\*, b\*), malondialdehit (MDA) ve lezzet gibi kalite özellikleri incelenmiş, taze ve depolanmış göğüs etlerinde değişimin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada göğüs eti pH’sının ve renginin taze ile depolama sonrası farklılıkları incelendiğinde; depolama ile pH ve parlaklık (L\*) değerlerinin azaldığı gözlenmiş, farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sarılık (b\*) değerinin ise, hem depolamadan hem de muamelelerden etkilendiği istatistiksel olarak saptanmıştır. Buna ilave olarak, kırmızılık (a\*) değerleri arasındaki farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Etlik piliç, Göğüs eti, Et kalitesi, Duyusal özellikler, Antioksidan etki, Depolama

## EFFECTS OF DIFFERENT ESSENTIAL OILS AND VITAMIN E SUPPLEMENTATIONS TO BROILER DIETS ON BREAST MEAT QUALITY CHARACTERISTICS

Assoc. Prof. Dr. Aylin AGMA OKUR

Tekirdag Namık Kemal University, Agricultural Faculty, Dept. of Animal Science,  
59030, Tekirdag/ Türkiye, aagma@nku.edu.tr, OrcID: 0000-0001-6678-765X

### Abstract

Animal protein sources hold a significant place in human nutrition. Along with the population growth in the world, the need for and demand for animal protein sources are also increasing. Among these sources, poultry meat is at the forefront of production and consumption in the world due to its sustainability, cost-effectiveness, and high-quality nutritional content.

In this study, different essential oils (coriander oil, grape seed oil, and laurel leaf oil) and vitamin E were supplemented to broiler diets as feed additives, and their effects on breast meat quality characteristics were compared to the control group. The study was designed with 175 Ross 308 male broiler chicks, divided into 5 treatments with 7 replications. The chicks were randomly allocated into 35 pens in three-tier broiler cages, with 5 chicks per pen. Feed and water were provided *ad libitum*. During the 42-day trial period, the nutrient needs of the animals were met with two basal diets based on corn and soybean meal, formulated to meet the requirements of the starter (22% CP, 3050 kcal/kg Metabolizable Energy) and grower (20% CP, 3200 kcal/kg Metabolizable Energy) periods.

In this study, the quality characteristics such as pH, color ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), malondialdehyde (MDA), and sensory properties were examined in the breast meat obtained at the end of the production period of broiler chickens and it was aimed to reveal the changes in fresh and stored breast meat. In the study, when the differences in pH and color of breast meat were examined fresh and after storage, it was observed that pH and brightness ( $L^*$ ) values decreased with storage and the difference was found to be statistically significant. It was statistically determined that both storage and treatments affected the yellowness ( $b^*$ ) value. In addition, the difference between the redness ( $a^*$ ) values was found statistically insignificant.

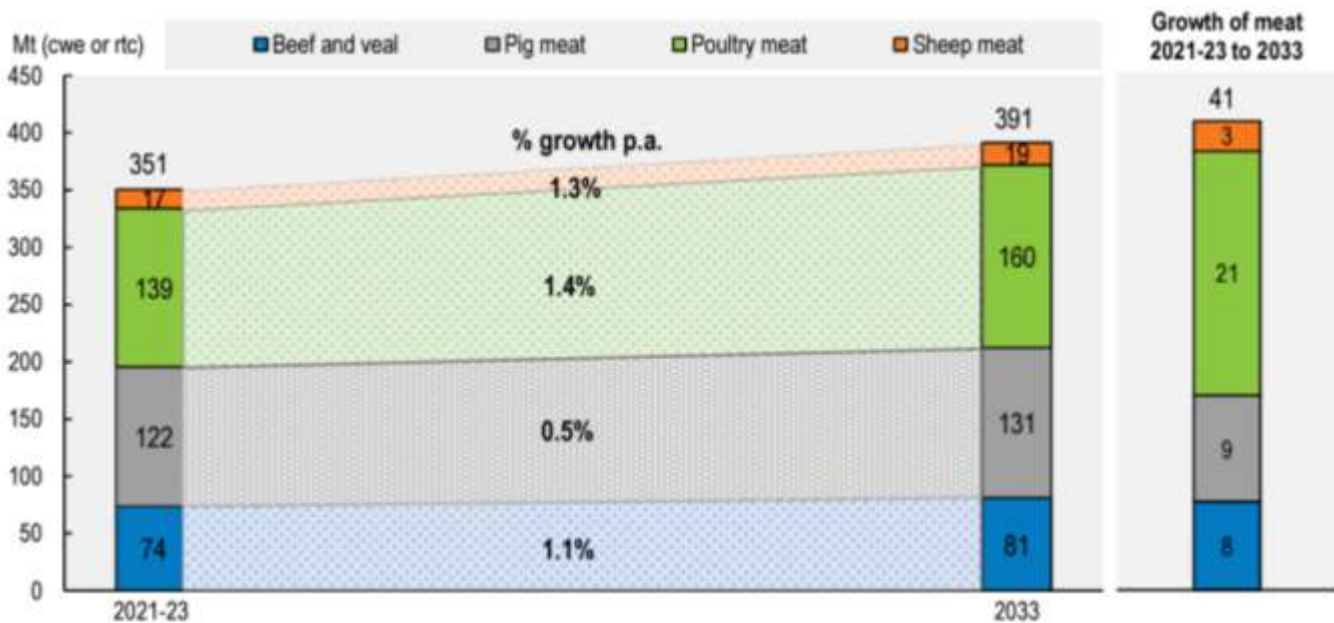
**Keywords:** Broiler, Breast meat, Meat quality, Sensory properties, Antioxidant effect, Storage

-This presentation is part of PhD Thesis of Aylin AGMA OKUR obtained at the Namık Kemal University, Graduate School of Natural and Applied Sciences.



## 1. INTRODUCTION

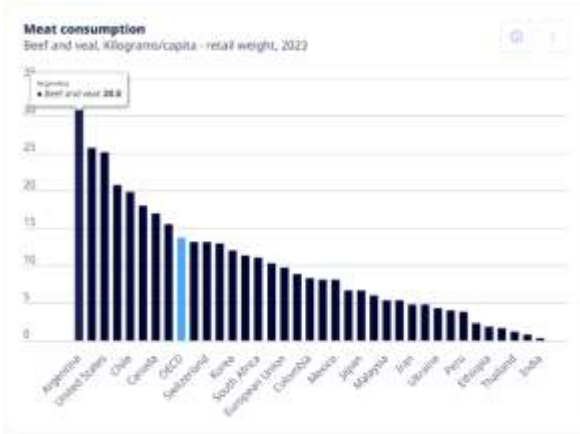
With the increasing population, the demand for protein sources is also growing. The importance of animal protein sources in human nutrition continues to increase as well. According to the 2024 report jointly prepared by FAO and OECD, while total meat production stands at 351 Mt (metric tons; 1 Mt = 1,000 kg), poultry meat production ranks first with 139 Mt. The same report projects that total meat production in 2033 will reach 391 Mt, with poultry meat production showing the highest growth, increasing its share by 1.4% to reach 160 Mt (Figure 1).



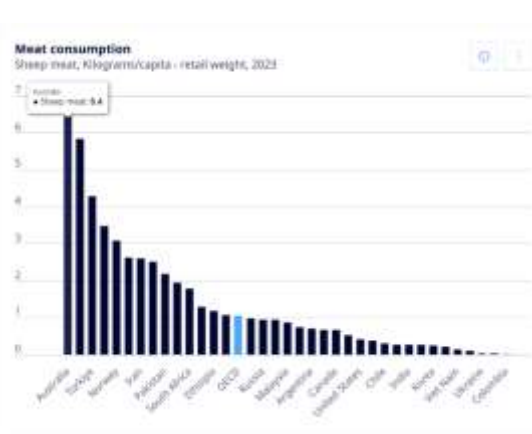
**Figure 1.** Meat production quantities between 2021–2023 and their 2033 projections (OECD/FAO, 2024).

### 1.1. Meat Consumption Quantities

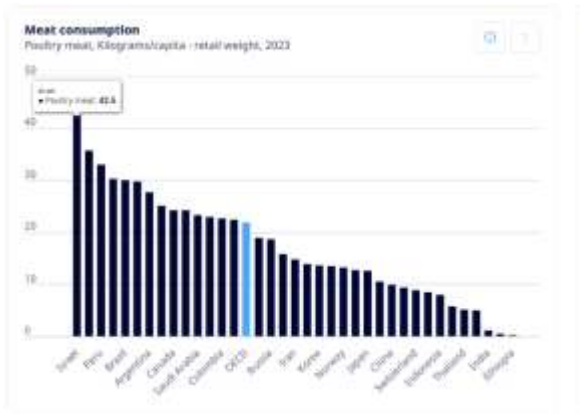
In Figure 2, the per capita consumption amounts of beef, sheep meat, poultry meat, and pork in various countries as of 2023 are presented, based on data from the OECD.



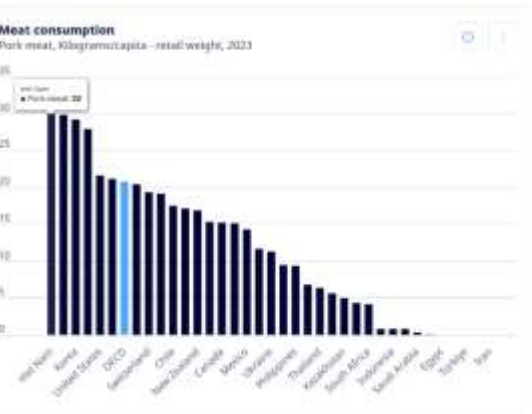
OECD, 2023 a



OECD, 2023 b



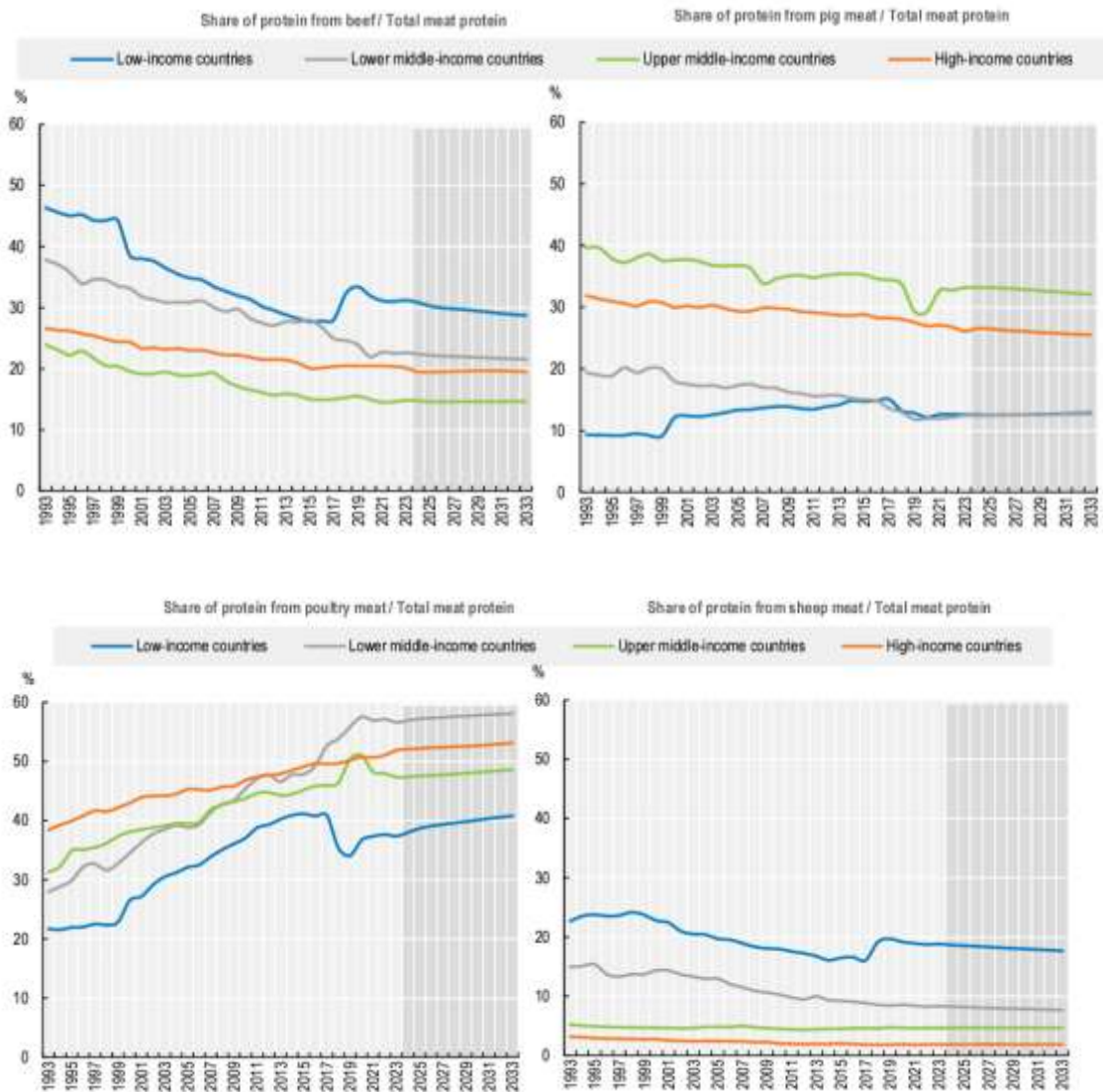
OECD, 2023 c



OECD, 2023 d

**Figure 2.** Per capita consumption amounts of beef, sheep meat, poultry meat, and pork (OECD, 2023a, b, c, d)

In Figure 3, the shares of proteins obtained from different animal species in the total meat consumed (on a per capita basis) are presented. Additionally, thirty-eight countries and eleven regions have been divided into four income groups based on their income levels in 2018 (< USD 1,550 classified as low income, < USD 3,895 as lower-middle income, < USD 13,000 as upper-middle income, and > USD 13,000 as high income). This categorization aims to highlight the impact of income level differences among countries on meat consumption. Detailed data for 2023 are presented in Table 1 (OECD/FAO, 2024).



**Figure 3.** Changes over the years in the proportions of proteins obtained from each animal species in total meat consumption by income levels of countries, along with future projections (OECD/FAO, 2024).

When examining the share of poultry meat consumption within total meat protein consumption in Table 1, it is evident that poultry meat has the highest consumption rate across countries at all income levels. Among these, countries with lower-middle income levels have the highest consumption rate at 56.6% (OECD/FAO, 2024).

The advantages of poultry production include good feed conversion rates, relatively short production cycles averaging around 42 days, nutritional value, affordability, ease of preparation as food, and its acceptance across

all countries and religions worldwide (Kuttappan et al., 2016; Baltic et al., 2019; Baldi et al., 2020; Hailemariam et al., 2022).

**Table 1.** Data compiled for year 2023 (OECD/FAO, 2024).\*

	Low-income countries	Lower middle-income countries	Upper middle-income countries	High-income countries
<b>Poultry</b>	37.36	56.59	47.33	51.87
<b>Beef</b>	31.22	22.62	14.87	20.17
<b>Pig meat</b>	12.59	12.45	33.17	26.10
<b>Sheep meat</b>	18.83	8.34	4.63	1.86

\*Data showed the Share of protein from different animal meats in Total meat protein in 2023.

To meet the increasing consumer demand for white meat, broilers with hybrid breeds obtained through years of breeding efforts have been used. Along with improvements in feeding, care, management, and housing conditions designed to optimally meet the needs of the animals, these broilers can achieve higher live weights in shorter periods (Baltic et al., 2019; Bailey et al., 2020). Additionally, recent trends have emphasized the importance of slow-growing breeds due to consumer preferences and concerns about animal welfare.

**Table 2.** Nutrient contents of raw meats obtained from different animal species (Pereira & Vicente, 2013)

Meat cuts	Protein (g)	Energy value (kcal)	Fat (g)	Saturated fat (g)	Vitamin B12 (µg)	Na (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)
<b>Chicken breast</b>	24.1	176	8.9	2.1	0.37	72	200	1.0	0.8
<b>Chicken breast (skinless)</b>	24.1	108	1.2	0.3	0.37	60	220	0.5	0.8
<b>Chicken (skinless)</b>	22.9	110	2.0	0.5	0.72	77	204	0.9	1.0
<b>Turkey breast (skinless)</b>	23.4	105	1.3	0.3	1.0	63	210	0.7	0.6
<b>Turkey (skinless)</b>	20.5	137	6.1	2.0	2.0	49	210	2.0	1.6
<b>Duck meat (skinless)</b>	19.3	133	6.2	1.6	3.0	92	202	2.4	1.9
<b>Pork (loin)</b>	22.2	131	4.7	1.6	1.0	53	221	0.6	1.6
<b>Pork (chop)</b>	17.3	355	31.8	10.9	1.0	61	189	1.3	1.7
<b>Pork (leg)</b>	21.0	152	7.5	2.6	1.0	86	167	0.7	2.7
<b>Mutton meat</b>	19.7	124	5.0	2.2	2.0	64	220	1.7	3.8
<b>Beef (steak)</b>	20.9	122	4.3	1.8	2.0	60	169	1.4	3.6
<b>Beef (loin)</b>	21.0	114	3.3	1.4	2.0	60	145	1.5	3.6
<b>Beef (calf, loin)</b>	19.9	148	7.6	3.2	1.2	24	195	0.9	3.0

## 1.2. Nutrient Contents of Poultry Meat Versus Different Farm Animal Meats

Table 2 provides a summary of the raw nutrient composition of meats obtained from different animal species and various body parts (Pereira and Vicente, 2013).

Serra et al. (2024) determined the nutrient characteristics of chicken breast meat in their study. The data compiled in Table 3 are derived from their findings. Additionally, they reported that the cholesterol content in chicken meat ranges from 84 mg per 100 g of thigh meat to 47-59 mg per 100 g of breast meat.

**Table 3.** Nutrient contents of chicken breast meat obtained from analysis results (Serra et al., 2024)

Nutrient content	Breast	FA*	g/100g FA	mg/100 g meat	FA	g/100g FA	mg/100 g meat
Moisture (g/100g)	74.96	C14	0.29	3.18	C20-4 ω -6	3.48	40.02
Ash (g/100g)	1.19	C16	16.69	178.04	C23	0.09	0.84
Total lipids (g/100g)	1.00	C16-1 7c	0.31	4.02	C20-5 ω -3	0.04	0.35
Crude protein (g/100g)	22.08	C16-1 9c	1.69	19.38	C22-4 ω -6	1.46	16.98
Energy (kcal/100g)	98.39	C17	0.10	1.11	C22-5 ω -6	0.40	4.16
Cholesterol (g/100g di TL)	3.62	C17-1 9c	0.14	1.61	C22-5 ω -3	0.14	1.45
Cholesterol (mg/100g)	48.34	C18	7.52	78.53	C22-6 ω -3	0.06	0.70
pH	5.91	C18-1 12t	0.05	0.51	Total	100	1089.01
Color		C18-1 9c	29.96	328.42	<b>Classification of fatty acids</b>		
Lightness (L*)	57.11	C18-1 11c	1.47	15.99	Saturated FA	25.30	264.97
Redness (a*)	2.33	C18-2 ω -6	33.00	361.76	Unsaturated FA	74.69	823.71
Yellowness (b*)	13.25	C18-3 ω -6	0.26	2.87	Monounsaturated FA	33.07	374.85
Hue angle (h*)	80.50	C20-1 11c	0.32	3.39	Polyunsaturated FA	40.65	447.92
Chroma (C*)	13.57	C18-3 ω -3	0.32	3.69	Polyunsaturated FA ω -6	39.89	439.19
		C20-2 ω -6	0.87	8.91	Polyunsaturated FA ω -3	0.76	8.36
		C20-3 ω -6	0.66	7.42	ω -6/ω -3	52.48	52.48

\*FA= Fatty acids

## 1.3. Factors Affecting Poultry Meat Nutrient Composition, Color, Sensory Indexes, and Consumer Preferences

In the study by Hailemariam et al. (2022), it was found that the nutrient composition and organoleptic properties of chicken breast meat are influenced by genotype and sex of birds. Furthermore, they indicated that juiciness, fat, and energy content may affect the tenderness of the breast meat. According to sensory panel evaluations, the overall acceptability of the meats by consumers showed a strong correlation with appearance (0.576) and tenderness (0.598) ( $P \leq 0.001$ ).

Meat color emerges as an important quality indicator. Factors influencing this include the way consumers associate the freshness and flavor of the meat with its visual external characteristics, as well as their cultural

habits, geographic location, past experiences, and personal preferences. All of these factors shape how color influences consumer choices and perceptions in different societies. Due to the importance of final product quality, the factors affecting poultry meat color have been thoroughly researched by scientists and producers, and studies continue to be conducted. Researches have shown that various elements—such as the animal’s sex, age, genetic background (strain/line), feed composition and particle size, rearing systems, as well as methods of meat processing, exposure to chemicals, cooking methods, and freezing—can impact poultry meat color and its organoleptic quality (Mugler and Cunningham, 1972; Fletcher et al., 2000; Baéza et al., 2022; Hailemariam et al., 2022; Rueda et al., 2024).

Additionally, it is thought that the poultry gut microbiota may have regulatory effects on metabolism, limit fat synthesis, and support muscle development (Yin et al., 2024). However, due to the complex host-microbe relationships, these interactions can be difficult to identify and understand. To gain a different perspective, some studies observe animals raised in germ-free conditions. Yin et al. (2024), after performing body analyses on chickens raised under specific-pathogen-free (SPF) and germ-free (GF) conditions, found that chickens raised without any microorganisms (GF) had significantly higher body weight and fat content, and a lower proportion of lean mass. They also noted that genes related to muscle development were highly expressed in SPF chickens, while some genes involved in fat synthesis showed very low expression levels. In contrast, in GF chickens, gene expression for muscle development was lower, and the expression of certain genes related to fat synthesis was higher. This suggests that GF chickens have a lower muscle growth capacity but a stronger ability for fat synthesis (Yin et al., 2024; see Figure 4), indicating that gut microbiota plays a role in regulating adipogenesis and fat accumulation in chickens. Compared to SPF chickens, the primary metabolites associated with reduced lipid metabolism in GF chickens are LysoPC (18:1(11Z)/0:0), 13(S)-HpODE, and 9(S)-HpOTrE. Conversely, certain fat synthesis-related genes (FABP1, FABP2, FABP6, ELOVL7, and FFAR4) showed very low expression levels in SPF chickens but were highly expressed in GF chickens, suggesting that GF chickens possess a strong capacity for fat synthesis (Yin et al., 2024).

Recent studies on the chicken cecal microbiome have shown that *Microbacterium*, *Sphingomonas*, *Olsenella*, *Methanobrevibacter*, and *Slackia* are positively associated with fat metabolism. However, the mechanisms by which microorganisms regulate muscle development remain unclear (Yin et al., 2024).



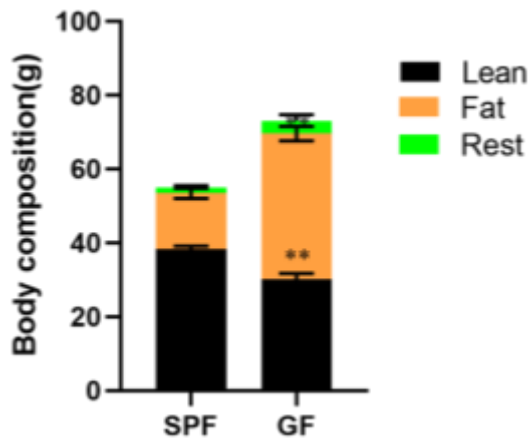


Figure 4. Comparison of body composition in specific-pathogen-free (SPF) and germ-free (GF) chickens (n=7).

Under modern broiler rearing conditions, it has been reported that approximately 40% of the carcass consists of breast meat, which contains about 1% fat (Baltic et al., 2019). Numerous pre-slaughter and post-slaughter factors adversely affect the quality of carcasses (skin changes, joint hemorrhages, bone fractures, bleeding, etc.) and/or meat fillets (PSE-DPM meat, petechial hemorrhages with or without viscous exudates, WB, WS, SF, etc.). These appearance defects, which negatively influence consumer perception, result in significant economic losses for the poultry meat industry (Zambonelli et al., 2017; Baltic et al., 2019; Bowker et al., 2019).

The pH of the meat is also an important factor affecting its flavor and quality. Studies have shown a relationship between meat color and pH. For example, in a study conducted by Fletcher (1999) on boneless, skinless breast fillets, a significant relationship was found between meat color and pH. In particular, there was a strong negative correlation (-0.636) between meat lightness ( $L^*$ ) and pH. In other words, in groups where the lightness ( $L^*$ ) value of the poultry meat was high ( $L^*=48.8$ ), the pH of the raw meat (5.63) was found to be the lowest.

## 2. METHODS

### 2.1. Experimental Material, Feeding, and Rearing Conditions

As feed additives to the broiler diets, three different essential oils (coriander oil, grape seed oil, laurel leaf oil) or vitamin E were added (200mg/kg feed), and their effects on breast meat quality characteristics were investigated compared to a control group. The study was thus planned with 5 treatments. A total of 175 Ross 308 male broiler chicks were allocated into 5 different treatments with 7 replicates. The chicks were randomly



distributed into 35 compartments of 3-tier broiler cages, with 5 chicks per pen. The birds had *ad libitum* access to feed and water. The experiment lasted for 42 days. During this period, their nutrient requirements were met with two different corn and soybean meal-based basal diets formulated for the starter (22% CP, 3050 kcal/kg ME) and grower (20% CP, 3200 kcal/kg ME) phases (NRC, 1994).

## 2.2. Meat Quality Related Analyses

At the end of the productive period (42 days of age), the broiler chickens were euthanized by cervical dislocation in accordance with international ethical regulations. Breast meat samples were taken from 4 replicates per treatment, and analyses were performed.

The breast meat fatty acid profile (IUPAC, 1979), and cholesterol level (Fenton and Sim, 1991) were analyzed at TÜBİTAK-MAM. Analyses were also conducted to determine the breast meat pH (Gokalp et al., 1999), color measurements (on meat samples stored for 1 day at +4°C and 60 days at -18°C, measured with a HunterLab D25LT device), and MDA values (using a T60U Spectrometer).

**Sensory Panel:** Sensory analyses were performed on breast meat samples stored for 1 day at refrigerator temperature (+4°C) and for 60 days in a deep freezer (-18°C). The breast fillets were portioned and then cooked in a microwave oven (2459 MHz frequency, Arçelik MD 584, Turkey) at 700 W for 7 minutes. They were immediately served for consumption. During sensory analysis, a hedonic evaluation method based on was used. Accordingly, a group of at least thirteen individuals, who had not received specific training for this purpose, evaluated parameters such as color, odor, taste, juiciness, and firmness, scoring them from a minimum of 1 to a maximum of 9. The results were then analyzed.

**Statistical Analyses:** Data obtained at the end of the study were analyzed using ANOVA and Duncan's Multiple Range Test with the STATISTICA (1999) software.

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

At the end of the 42-day productive period, the experiment was concluded. After the breast meat (skinless) samples were taken, pH and color measurements were conducted following three different storage periods (fresh, 1 day at +4°C, and 2 months at -18°C). The findings are presented in Table 4. According to these results, the  $a^*$  (redness) values were not affected by the treatments or storage durations ( $P > 0.05$ ).

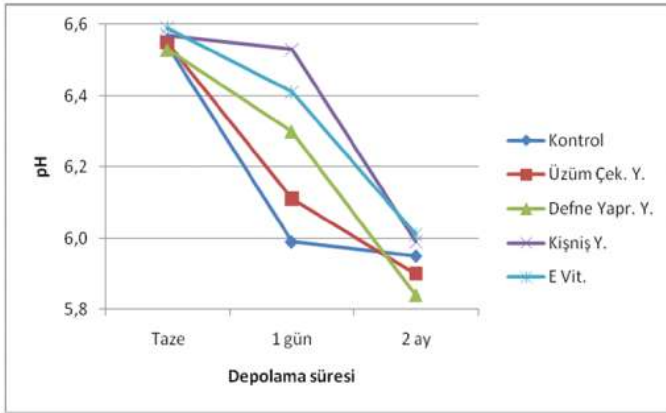
**Table 4.** Changes in color and pH observed in meat that is fresh (day 0), after 1 day of refrigerated storage, and after 60 days of frozen storage

Storage	Treatments	pH	L*	a*	b*
<b>Fresh (Day 0)</b>	Control	6.54 a	41.245 b	6.570	7.665 e
	GSO	6.55 a	43.955 ab	6.800	9.405 bcd
	LO	6.53 a	42.360 ab	6.465	8.680 cde
	CO	6.57 a	42.025 ab	7.070	8.255 de
	Vit. E	6.59 a	42.500 ab	6.920	8,980 bcde
<b>Day 1 (+4°C)</b>	Control	5.99 cd	41.345 ab	6.975	8.610 cde
	GSO	6.11 bcd	45.460 a	6.605	10.200 b
	LO	6.30 abc	42.815 ab	6.745	9.665 bcd
	CO	6.53 a	43.875 ab	6.970	9.380 bcd
	Vit. E	6.41 ab	42.260 ab	7.390	9.845 bc
<b>Day 60 (-18°C)</b>	Control	5.95 cd	32.100 c	7.560	14.370 a
	GSO	5.90 d	34.585 c	7.640	15.695 a
	LO	5.84 d	32.210 c	6.380	14.655 a
	CO	5.99 cd	34.180 c	7.045	14.975 a
	Vit. E	6.01 cd	33.085 c	7.610	14.970 a
	<b>SEM</b>	0.056	0.893	0.111	0.534
	<b>P-levels</b>				
	<b>Treatments</b>	0.163	0.069	0.358	0.008
	<b>Storage</b>	<0.001	<0.001	0.257	<0.001
	<b>Treatments x Storage</b>	0.408	0.976	0.824	0.980

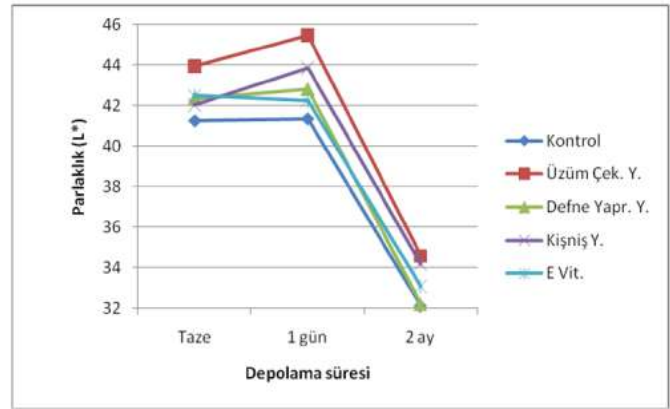
GSO: Grape seed oil; LO: Laurel leaf oil; CO: Coriander oil; Vit. E: Vitamin E; SEM: Standard Error of the Mean

a-e: The difference between means indicated by different letters in the same column is significant ( $P < 0.01$ ;  $n = 2$ ).

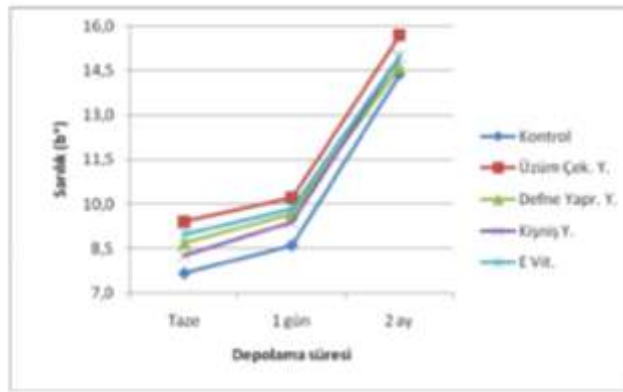
The effect of storage conditions on pH, L\* (lightness), and b\* (yellowness) values was found to be statistically significant ( $P < 0.001$ ). As storage progressed, pH and L\* values decreased, while b\* values increased. When examining the treatment effect alone, its impact on b\* values was significant ( $P < 0.01$ ). Across all storage periods—though after frozen storage this was observed only numerically—the highest b\* values were recorded in the breast meat obtained from chickens fed diets supplemented with grape seed oil (Figure 5). Similar impacts were seen in L\* values, as well.



(a)



(b)



(c)

**Figure 5.** a) The change in the pH value of breast meat over the storage period, b) The change in the lightness (L\*) value of breast meat over the storage period, c) The change in the yellowness (b\*) value of breast meat over the storage period

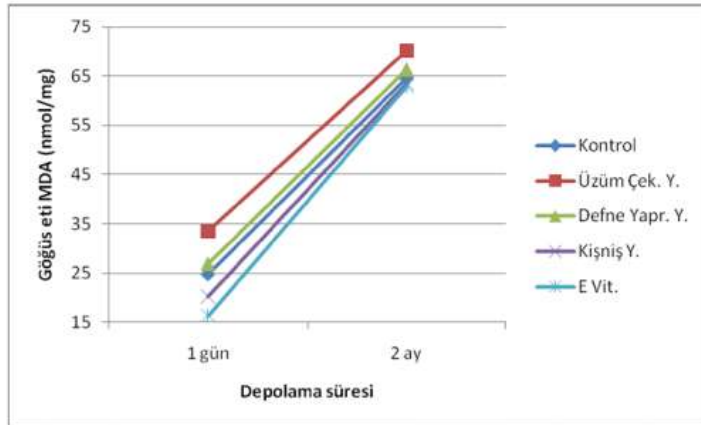
Additionally, at the end of the experiment, cholesterol analysis of the breast meat showed that the highest to lowest values were observed in the groups supplemented with coriander oil (59.16a), control (58.04ab), laurel leaf oil (55.03ab), vitamin E (52.43ab), and grape seed oil (51.02b), respectively ( $P < 0.05$ ;  $n = 2$ ). This finding suggests that grape seed oil may have a cholesterol-lowering effect in chicken breast meat, which is considered an important food source. In addition, these values were in parallel with Serra et al. (2024). They were indicated that the cholesterol content in chicken meat ranges from 47-59 mg per 100 g of breast meat.

**Table 5.** Fatty acid (FA) composition (%) of breast meat on day 42

	FA	Control	GSO	LO	CO	Vit. E	SEM	P-values
<b>Saturated FA</b>	C14:0	0.28	0,30	0.32	0.31	0.29	0.007	0.327
	C16:0	16.65	17.38	17.48	18.70	16.98	0.395	0.581
	C17:0	0.14 ab	0.12 b	0.13 b	0.16 a	0.13 b	0.004	0.021
	C18:0	6.05 b	5.72 b	6.03 b	7.05 a	6.48 ab	0.158	0.051
	C24:0	0.20 b	0.25 a	0.21 b	0.19 b	0.18 b	0.008	0.031
<b>Monounsaturated FA</b>	C16:1	1.99 b	2.65 a	2.59 a	2.25 b	2.09 b	0.074	0.001
	C18:1 $\omega$ 9c	28.00	29,81	29.32	21.52	28.55	1.364	0.312
	C20:1 $\omega$ 9	0.18	0.17	0.17	0.19	0.16	0.004	0.310
<b>Polyunsaturated FA</b>	C18:2 $\omega$ 6c	30.57 ab	28.74 b	28.26 b	32.46 a	29.53 ab	0.585	0.153
	C18:3 $\omega$ 3	11.66 ab	11.03 b	11.10 b	12.73 a	11.38 ab	0.244	0.163
	C18:3 $\omega$ 6	0.14	0.16	0.18	0.14	0.17	0.007	0.308
	C20:2	0.23 a	0.19 b	0.19 b	0.22	0.19 b	0.008	0.039
	C20:3 $\omega$ 3	0.22 a	0.18 b	0.19 a	0.22 a	0.19 a	0.007	0.187
	C20:5 $\omega$ 3	0.22	0.20	0.24	0.22	0.21	0.009	0.696
	C22:2	0.69 ab	0.46 b	0.61 ab	0.77 a	0.69 ab	0.043	0.200
	C22:6 $\omega$ 3	0.31 a	0.17 b	0.31 a	0.30 a	0.28 ab	0.019	0.095
<b>Saturated FA</b>		23.32	23.77	24.17	26.42	24.06	0.539	0.440
<b>Monounsaturated FA</b>		30.16	32.64	32.08	23.95	30.80	1.348	0.262
<b>Polyunsaturated FA</b>		44.04 ab	41.13 b	41.09 b	47.09 a	42.63 ab	0.864	0.142
<b>Polyunsaturated / Saturated</b>		1.89 a	1.73 b	1.70 b	1.79 ab	1.78 ab	0.024	0.099
	$\omega$ 6 / $\omega$ 3	2.48 ab	2,50 a	2,40 c	2,41 bc	2.46 abc	0.012	0.030

GSO: Grape seed oil; LO: Laurel leaf oil; CO: Coriander oil; Vit. E: Vitamin E; SEM: Standard Error of the Mean

a-c: The difference between means indicated by different letters in the same row is significant ( $P < 0.05$ ;  $n = 2$ ).



**Figure 6.** Changes in MDA values of breast meat during storage

In Table 5, fatty acid compositions (%) of breast meat samples were shown on day 42. The highest polyunsaturated FA values were found in CO supplemented groups. Due to the highest linoleic and  $\alpha$ -linolenic acid values might lead these results.

It was observed that with storage, the malondialdehyde (MDA) levels in the heart, liver, and breast meat significantly increased ( $P < 0.01$ ; Table 6; Figure 6). The differences among treatments in the MDA analysis of liver tissue were found to be statistically significant ( $P < 0.05$ ). Under both storage durations, the highest values were determined in the liver samples obtained from animals fed grape seed oil.

**Table 6.** MDA analysis results in some edible internal organs (heart and liver) and breast meat

Storage	Treatments	Heart (nmol/mg)	Liver (nmol/mg)	Breast meat (nmol/mg)
Day 1 (+4°C)	Control	29.05 b	18.57 cde	24.88 b
	GSO	29.92 b	37.06 bd	33.49 b
	LO	42.46 b	5.79 de	26.91 b
	CO	39.76 b	1.75 e	20.24 b
	Vit. E	33.33 b	16.59 cde	16.35 b
Day 60 (-18°C)	Control	69.68 a	43.40 b	64.68 a
	GSO	60.53 a	92.02 a	70.21 a
	LO	69.79 a	53.94 b	66.39 a
	CO	59.89 a	63.08 ab	63.62 a
	Vit. E	66.91 a	45.85 bc	62.98 a
<b>SEM</b>		2.675	4.840	3.206
<b>P-levels</b>				
<b>Treatments</b>		0.272	0.011	0.268
<b>Storage</b>		<0.001	<0.001	<0.001
<b>Treatments x Storage</b>		0.349	0.380	0.917

GSO: Grape seed oil; LO: Laurel leaf oil; CO: Coriander oil; Vit. E: Vitamin E; SEM: Standard Error of the Mean  
a-e: The difference between means indicated by different letters in the same column is significant ( $P < 0.05$ ;  $n=5$ ).

In some studies, conditions are manipulated to enhance or accelerate spoilage in order to highlight differences in oxidative stability. Examples include grinding the meat before storage, adding iron to accelerate oxidation, or extending the refrigeration storage period (Botsoglou et al. 2002, 2004; Smet et al. 2005). Another important point is that breast meat contains less fat compared to thigh meat. Due to its lower fat content, breast meat is reported to undergo a slower oxidation process (Botsoglou et al. 2004).

After slaughter, the breast meat was rested in the refrigerator for one day before conducting taste evaluations. In this way, the flavor values and acceptability of fresh meat from the consumer's perspective were evaluated. Statistical differences were not found significant (Table 7;  $P > 0.05$ ). However, control groups' color and flavor

scores were found numerically the highest. Additionally, total average evaluations of control, GSO, LO, CO, and vitamin E groups were found 6.72, 6.52, 6.27, 6.36, 6.45, respectively.

**Table 7.** Results of the taste panel conducted after 24 hours of refrigerated storage of breast meat (scored on a scale of 1-9)

Treatments	Color	Aroma	Flavor	Juiciness	Tenderness
Control	7.39	6.62	7.00	6.46	6.15
GSO	6.80	6.73	6.67	6.27	6.13
LO	6.67	6.73	6.40	5.60	5.93
CO	6.80	6.40	6.13	6.20	6.27
Vit E	6.80	6.80	6.27	6.47	5.93
SEM	0.150	0.169	0.17	0.177	0.183
P-levels	0.635	0.953	0.547	0.530	0.973

GSO: Grape seed oil; LO: Laurel leaf oil; CO: Coriander oil; Vit E: Vitamin E; SEM: Standard Error of the Mean

The differences among treatments are not significant ( $P>0.05$ ;  $n=15$ ).

**Table 8.** Results of the taste panel conducted after 2 months of storage at  $-18^{\circ}\text{C}$  on breast meat (scored on a scale of 1-9)

Treatments	Color	Aroma	Flavor	Juiciness	Tenderness
Control	6.46	6.69	5.92	5.69 a	6.31 a
GSO	6.54	6.62	6.38	5.77 a	6.00 ab
LO	6.69	6.54	6.46	6.54 a	6.15 ab
CO	6.46	6.54	5.69	4.62 b	4.85 b
Vit E	7.00	6.77	6.31	5.85 a	5.77 ab
SEM	0.146	0.145	0.201	0.179	0.208
P-levels	0.762	0.985	0.718	0.014	0.186

GSO: Grape seed oil; LO: Laurel leaf oil; CO: Coriander oil; Vit E: Vitamin E; SEM: Standard Error of the Mean

a-b: The difference between means indicated by different letters in the same column is significant ( $P<0.05$ ;  $n=13$ ).

After two months of storage, the differences observed among treatments in terms of juiciness and tenderness parameters were found to be significant ( $P<0.05$ ; Table 8). Juiciness and tenderness were lowest in the coriander oil (CO) supplemented groups. One possible reason for this could be that the total polyunsaturated fatty acid content in the CO groups was found the highest ( $P<0.05$ ). Additionally, the color and flavor results in the control and CO groups numerically were the lowest scores. Overall, sensory evaluation scores relatively deteriorated according to the one day refrigerated breast meats. Total average evaluations of control, GSO, LO, CO, and vitamin E groups were found 6.21, 6.26, 6.48, 5.63, 6.34, respectively. These results indicate that GSO,

LO and vit. E addition were shown better impacts in long term storage conditions. Also, Laurel oil supplementation numerically indicates better results from 1 day stored breast meat samples.

#### **4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**

Considering the role of chicken meat in human nutrition for today and for future, the importance of aspects such as meat quality, shelf life, and oxidative stability is gaining importance in the context of economics, sustainability, and human health.

The study revealed that storage conditions might be one of the most crucial factors affecting meat quality. Storage led to a decrease in pH value, a reduction in brightness ( $L^*$ ) values, and an increase in yellowness ( $b^*$ ) values, while no change was observed in redness ( $a^*$ ) values. The effect of storage on MDA levels was statistically significant in both edible internal organs and breast meat.

Cholesterol levels of the meats obtained from grape seed oil supplemented birds, were statistically found to be at the lowest levels, while the same sample groups showed the highest  $L^*$  and  $b^*$  values.

Fatty acid profiles were examined only in fresh breast meat. It was determined that the highest PUFA ratio was observed in groups fed coriander oil. In sensory panels, no differences were observed between treatments in one day refrigerated products. However, in groups stored for two months at  $-18^{\circ}\text{C}$  and then subjected to sensory evaluations, the "juiciness" and "tenderness" characteristics were found statistically different. Furthermore, after the storage duration, the lowest values were observed in the meat of birds fed coriander oil.

This study demonstrated that essential oils and vitamin E could affect some breast meat quality parameters. However, breast meat has relatively low fat comparing to the thigh meat. This might effect every conducted parameters and needed further research.

Moreover, further research into the effects of gut microbiota composition on meat quality, structural properties, and composition, as well as elucidating metabolic processes, would be beneficial.

These findings support the increasing importance of chicken meat in terms of nutrition, economics, and sustainability. Particularly, the effects of storage conditions, and natural feed additives like essential fatty acids etc. on meat quality can make significant contributions to the development of future production strategies, while considering changing consumer demands.



These findings support the increasing importance of chicken meat in terms of nutrition, economics, and sustainability. Particularly, the effects of storage conditions and natural feed additives like essential fatty acids, etc., on meat quality can make significant contributions to the development of future poultry production strategies, while considering changing consumer demands.

## REFERENCES

- Baéza, E., Guillier, L., & Petracci, M. (2022). Review: Production factors affecting poultry carcass and meat quality attributes. *Animal, The International Journal of Animal Biosciences*, *16*(Supp.1), 100331. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100331>
- Baltic, M., Rajcic, A., Laudanovic, M., Nestic, S., Baltic, T., Ciric, J., & Brankovic, L.I. (2019). Wooden breast – a novel myopathy recognized in broiler chickens. The 60th International Meat Industry Conference MEATCON2019, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, *333*, 012037. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/333/1/012037>
- Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D.J., & Spais, A.B. (2002). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science*, *43*(2), 223-230. <https://doi.org/10.1080/00071660120121436>
- Botsoglou, N.A., Christaki, E., Florou-Paneri, P., Giennenas, I., Fletouris, D.J., & Spais, A.B. (2004). The effect of a mixture of herbal essential oils or  $\alpha$ -tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. *South African Journal of Animal Science*, *34*(1), 52-61. <https://doi.org/10.4314/sajas.v34i1.4039>
- Bowker, B., Zhuang, H., Yoon, S.C., Tasoniero, G., & Lawrence, K. (2019). Relationships between attributes of woody breast and white striping myopathies in commercially processed broiler breast meat. *Poultry Science*, *28*(2), 490-496. <https://doi.org/10.3382/japr/pfz007>
- Fenton, M., & Sim, J.S. (1991). Determination of egg yolk cholesterol content by on-column capillary gas chromatography. *Journal of Chromatography A*, *540*, 323-329. [https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(01\)88819-1](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(01)88819-1)
- Fletcher, D.L. (1999). Broiler Breast Meat Color Variation, pH, and Texture. *Poultry Science* *78*(9), 1323-1327. <https://doi.org/10.1093/ps/78.9.1323>
- Fletcher, D.L., Qiao, M., & Smith, D.P. (2000). The Relationship of Raw Broiler Breast Meat Color and pH to Cooked Meat Color and pH. *Poultry Science*, *79*, 784-788. <https://doi.org/10.1093/ps/79.5.784>
- Gökalp, H.Y., Kaya, M., Tülek, Y., & Zorba, Ö. (1999). Et ve Ürünlerinde Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu (Üçüncü baskı). Atatürk Üniversitesi Yayın No:751, Ziraat Fakültesi Yayın No:318, Ders Kitapları SerisiNo:69, p.320, Erzurum.
- Hailemariam, A., Esatu, W., Abegaz, S., Urge, M., Assefa, G., & Dessie, T. (2022). Nutritional composition and sensory characteristics of breast meat from different chickens. *Applied Food Research*, *2*, 100233. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100233>

- Larmon, E. (1977). Laboratory methods for sensory evaluation of food. Publication (Canada. Agriculture Canada), Research Branch, 1637/E, p.73, Ottawa, Canada.
- Mugler, D.J., & Cunningham, F.E. (1972). Factors affecting poultry meat color—A review. *World's Poultry Science Journal*, 28, 400-406.
- NRC, (1994). *Nutrient Requirements of Poultry*, 9<sup>th</sup> rev. ed., National Academy Press, Washington D.D., USA.
- OECD, 2023 a [https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC\\_EX\\_BV&oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO\\_PC](https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC_EX_BV&oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO_PC) (Access date: 07.12.2024)
- OECD, 2023 b [https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC\\_EX\\_SH&oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO\\_PC](https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC_EX_SH&oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO_PC) (Access date: 07.12.2024)
- OECD, 2023 c [https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO\\_PC&oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC\\_EX\\_PT](https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO_PC&oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC_EX_PT) (Access date: 07.12.2024)
- OECD, 2023 d [https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO\\_PC&oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC\\_EX\\_PK](https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html?oecdcontrol-c42fc1f268-var8=FO_PC&oecdcontrol-523be2d55c-var6=CPC_EX_PK) (Access date: 07.12.2024)
- OECD/FAO (2024). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*, OECD Publishing, Paris/FAO, Rome, <https://doi.org/10.1787/4c5d2cfb-en>.) (Access date: 07.12.2024; <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-dataen>.: <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/4c5d2cfb-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F4c5d2cfb-en&mimeType=pdf>).
- Pereira P.M.C.C., & Vicente, A.F.R.B. (2013). Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet. *Meat Science*, 93(3), 586-592. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.09.018> (Paula Manuela de Castro Cardoso Pereira, Ana Filipa dos Reis Baltazar Vicente)
- Rueda, M.S., Bonilla, S., de Souza, C., Starkey, J.D., Starkey, C.W., Mejia, L., & Pacheco, W.J. (2024). Evaluation of particle size and feed form on performance, carcass characteristics, nutrient digestibility, and gastrointestinal tract development of broilers at 39 d of age. *Poultry Science*, 103(3), 103437. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103437>
- Serra, A., Foggi, G., Buccioni, A., Amarie, R.E., Tinagli, S., Scicutella, F., Casarosa, L., Secci, G., Mantino, A., Mele, M., & Mannelli, F. (2024). Dietary supplementation with natural antioxidants: assessment of growth performance and meat quality in broiler chickens. *Poultry Science*, 103(3), 103421. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103421>
- Smet, K.D., Raes, K., Huyghebaert, G., Haak, L., Arnouts, S., & Smet, S.D. (2005). Influence of feed enriched with natural antioxidants on the oxidative stability of broiler meat. *XVIIth European Symposium on the Quality of Poultry Meat*, p.99-106, 23-26 May, Doorwerth, The Netherlands.
- Statistica (1999). *Statistica for the Windows Operating System*. Stat Soft., Inc., Tulsa, OK.
- Yin, H.C., Yao, W.Q, Zhang, H., Liu, S., Ma, T.Y., & Xia, C.Y. (2024). Multiomics analysis reveals that microbiota regulate fat and muscle synthesis in chickens. *Poultry Science*, 103(3), 103417 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103417>
- Zambonelli, P., Zappaterra, M., Soglia, F., Petracci, M., Sirri, F., Cavani, C., & Davoli, R. (2017). Detection of differentially expressed genes in broiler pectoralis major muscle affected by white striping – Wooden breast myopathies. *Poultry Science*, 95, 2771-2785. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pew268>

## BIST KAĞIT VE KAĞIT ÜRÜNLERİ BASIM SEKTÖRÜNÜN FİNANSAL PERFORMANSININ ANALİZİ

Öğr. Gör., Emre ARSLAN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Gemerek MYO, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü,  
ORCID 0000-0002-1035-0050

### Özet

Şirketlerin ve sektörlerin finansal performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi, sürdürülebilir kalkınma ve risklerin erken önlenmesi açısından oldukça önemli bir kavramdır. Finansal performansın değerlendirilmesi, işletmeler için son derece önemlidir, çünkü bu süreç hem işletmenin mevcut durumunun anlaşılmasını sağlar, hem de gelecekteki stratejik kararlara temel oluşturur. Bu çalışmada BIST’te yer alan Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım sektörünün finansal performansının Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleri ile incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2023 yılı için Borsa İstanbul Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım sektöründe işlem gören 14 şirketin finansal performans sıralamaları SV ve WASPAS ÇKKV analiz yöntemleri birlikte kullanılarak ÇKKV Yazılımı ile analiz edilmiştir. Çalışmada öncelikle şirketlerin finansal performans sıralamasında kriter olarak kullanılacak göstergeler literatür taraması ve uzman kişilerin görüşlerinden elde edilmiştir. Uygulamanın ilk adımında SV yöntemi ile finansal performansının sıralamasının belirlenmesinde dikkate alınan kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Daha sonra şirketlerin sıralamasını elde etmek için WASPAS yöntemi kullanılmıştır. Uygulama sonuçlarına göre, SV yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıklarına göre en önemli kriter duran varlıklar/aktifler (D/A) olmuş ve çalışma yapılan dönemde şirketlerin finansal performanslarının belirlenmesinde yararlanılan kriterlere göre SV ile WASPAS yönteminin entegre edilmesiyle ALKA en iyi finansal performans düzeyine sahip şirket olarak bulunmuştur. Bununla birlikte ikinci sırada GIPTA ve üçüncü sırada LILAK olduğu tespit edilmiştir. Son sırada MNDTR şirketi yer almıştır. Finansal performansın düzenli olarak değerlendirilmesi, işletmenin başarısını sürdürebilmesi ve büyümesini desteklemesi açısından kritik bir gerekliliktir. Bu nedenle, işletmeler finansal analiz araçlarını ve yöntemlerini etkin bir şekilde kullanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal Performans Sıralaması, SV, WAPAS, Çok Kriterli Karar Verme, Çok Kriterli Karar Verme Yazılımı

## ANALYSIS OF FINANCIAL PERFORMANCE OF BIST PAPER AND PAPER PRODUCTS PRINTING SECTOR

### Abstract

Measuring and evaluating the financial performance of companies and sectors is an important concept for sustainable development and early prevention of risks. The evaluation of financial performance is extremely important for businesses because this process both provides an understanding of the current state of the business and forms the basis for future strategic decisions. In this study, it is aimed to analyze the financial performance of the Paper and Paper Products Printing sector in BIST by using Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods. In the study, the financial performance rankings of 14 companies traded in the Borsa Istanbul Paper and Paper Products Printing sector for the year 2023 were analyzed by using the SV and WASPAS CRM analysis methods together with the CRM Software. In the study, the indicators to be used as criteria in the financial performance ranking of the companies were obtained from the literature review and the opinions of experts. In the first step of the application, the importance weights of the criteria considered in determining the ranking of financial performance were calculated by SV method. Then, the WASPAS method was used to obtain the ranking of the companies. According to the results of the application, according to the criteria weights determined by the SV method, the most important criterion was fixed assets/assets (D/A) and ALKA was found to be the company with the best financial performance level by integrating the SV and WASPAS method according to the criteria used to determine the financial performance of the companies in the period under study. However, GIPTA and LILAK were ranked second and third, respectively. MNDTR was ranked last. Regularly evaluating financial performance is a critical requirement for a business to sustain its success and support its growth. Therefore, businesses should use financial analysis tools and methods effectively.

**Keywords:** Financial Performance Ranking, SV, WAPAS, Multi-Criteria Decision Making, Multi-Criteria Decision Making Software

## 1. GİRİŞ

Finansal performans analizi, bir işletmenin faaliyetlerinin ve mali yapısının muhasebe ve mali tablolara dayalı olarak analiz edilmesidir. Bu, özelliklerin belirlenmesi sürecidir. Bu tür analizlerin amacı, bir işletmenin mali kayıtlarından ve raporlarından bilgi elde etmektir. İşletme yönetiminin verimliliğini ve performansını belirlemektir (Bhunja vd., 2011; Meydan vd., 2016). Performans analizi aynı zamanda işletme yöneticilerinin işletmenin geleceğine ilişkin önemli kararlar almasına da yardımcı olur. Yatırımcıların ve kredi kuruluşlarının iş hakkında bilgi edinmelerine yardımcı olur. Finansal performans çeşitli finansal oranlar aracılığıyla ölçülebilmekte ve değerlendirilebilmektedir. Performansı ölçerken dikkate alınan kriterler araştırmacıya veya yatırımcıya göre değişiklik gösterebilir. (Soba ve Eren, 2011; Uygurtürk ve Korkmaz, 2012; Metin vd., 2017; Konak vd., 2018). Mali Şirketlerin performansı ölçmek için birden fazla ve çoğu zaman birbiriyle uyumsuz kriterleri varsa, kurumsal finansal performansın ölçülmesine yönelik çok kriterli karar verme yaklaşımı kullanılabilir (Ege vd., 2013). Kağıt ve kağıt ürünleri basım sektörü, hem ekonomik kalkınma hem de kültürel iletişim açısından kritik bir rol oynamaktadır. Gelişen dijital teknolojilere rağmen, bu sektör; ambalaj, baskı ve yayıncılık gibi çeşitli alt dallarıyla günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olmaya devam etmektedir. Özellikle ambalaj sektörü, çevresel sürdürülebilirlik ve yenilikçi çözümlerle büyümeye devam ederken, geleneksel basım ürünleri pazarı değişen tüketici davranışlarına uyum sağlamaya çalışmaktadır. Sektörün finansal performansını analiz etmek, stratejik kararlar almak ve sektörel eğilimleri anlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, sektörde faaliyet gösteren işletmelerin finansal analizlerini doğru bir şekilde değerlendirmek hem stratejik kararlar almak hem de sektörün genel durumunu anlamak açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, kâğıt ve kâğıt ürünleri basım sektörünün finansal performansı, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Performans değerlendirme sürecinde önerilen hibrid model çerçevesinde, ilk olarak finansal kriterlerin önem düzeyi SV (Statistical Variance) prosedürü kullanılarak belirlenmiştir. Ardından, finansal performans değerlendirmesi WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) prosedürü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründeki 14 şirketin 2023 yılındaki finansal performansını değerlendirmektir. Bu değerlendirme, tanınmış çok kriterli karar verme tekniği olan SV ağırlıklı WASPAS yöntemini kullanarak oran analizinde kritik öneme sahip çeşitli likidite, karlılık, faaliyet ve finansal yapı oranlarını kullanacaktır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Bu çalışma BIST’te aralıksız faaliyet gösteren kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe yer alan Tablo 1’de yer alan 14 firmayı kapsamaktadır. Firmaların finansal performanslarının analizinde 2023 yılındaki finansal oranlardan yararlanılarak SV ağırlıklı WASPAS yöntemi kullanılmıştır.

**Tablo 1.** Kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründeki firmalar ve hisseleri (KAP, 2023).

Sıra	Firmanın Adı	Kod
A1	ALKİM KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ALKA
A2	BAK AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	BAKAB
A3	BAREM AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	BARMA
A4	DURAN DOĞAN BASIM VE AMBALAJ SANAYİ A.Ş.	DURDO
A5	EUROPAP TEZOL KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	TEZOL
A6	GIPTA OFİS KIRTASIYE VE PROMOSYON ÜRÜNLERİ İMALAT SANAYİ A.Ş.	GIPTA
A7	KAPLAMİN AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KAPLM
A8	KARTONSAN KARTON SANYİ VE TİCARET A.Ş.	KARTN
A9	KONYA KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KONKA
A10	LILA KAĞIT SANYİ VE TİCARET A.Ş.	LILAK
A11	MONDI TURKEY OLUKLU MUKAVVA KAĞIT VE AMBALAJ SANAYİ A.Ş.	MNDTR
A12	PRİZMA PRES MATBBACILIK YAYINCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	PRZMA
A13	SARAY MATBAACILIK KAĞITÇILIK KIRTASIYECİLİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.	SAMAT
A14	VIKING KAĞIT VE SELÜLOZ A.Ş.	VKING

Sektöre ait finansal oranlar KAP ve FİNNET 2000 platformu üzerinden elde edilerek Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Kullanılan finansal oranlar ve oran yönleri

Sıra	Değerlendirme Kriterleri	Amaç	Kod
W1	Cari Oran	Maliyet	CO
W2	Likidite Oranı	Fayda	LO
W3	Aktif Karlılığı	Fayda	ROA
W4	Öz Sermaye Karlılığı	Fayda	ROE
W5	Kaldıraç Oranı	Fayda	KO
W6	Duran Aktifler/Toplam Aktifler	Maliyet	D/A
W7	Özkaynaklar/Toplam Varlıklar	Fayda	Ö/A

Finansal performansları ölçmek için kağıt sektörü için kullanılan ALKA (A1), BAKAB (A2), BARMA (A3), DURDO (A4), TEZOL (A5), GIPTA (A6), KAPLM (A7), KARTN (A8), KONKA (A9), LILAK (A10), MNDTR (A11), PRZMA (A12), SAMAT (A13) ve VKING (A14) hisseleri ile hisselerin CO (W1), LO (W2), ROA (W3), ROE (W4), KO (W5), D/A (W6) ve Ö/A (W7) oranları Tablo 3’te sunulmuştur.



**Tablo 3.** Kâğıt ve kağıt ürünleri basım sektöründeki firmaların finansal oranları (KAP,2023).

Karar Matrisi							
	CO	LO	ROA	ROE	KO	D/A	Ö/A
ALKA	2.870	2.100	6.080	8.110	25.610	30.870	74.390
BAKAB	1.530	0.980	1.190	2.520	48.810	53.630	51.190
DURDO	1.300	0.810	7.050	12.730	40.390	54.400	59.610
GIPTA	5.460	4.560	8.600	12.200	19.810	34.600	80.190
KAPLM	0.990	0.730	-4.920	-10.190	47.430	60.060	49.970
KARTN	1.930	0.750	-20.060	-25.860	20.900	66.030	79.060
KONKA	6.030	3.170	7.060	7.940	7.790	74.430	92.210
LILAK	1.650	1.220	2.830	5.110	40.390	46.020	59.610
MNDTR	1.200	0.910	-11.680	-21.690	44.960	749.930	55.040
PRZMA	1.860	0.480	15.810	22.150	24.560	59.110	75.440
SAMAT	0.770	0.230	1.190	2.050	33.100	81.820	66.900
TEZOL	2.680	1.550	0.720	0.970	24.980	52.780	75.020
VKING	2.680	1.550	0.720	0.970	24.980	52.780	75.020
BARMA	1.550	1.290	3.080	5.520	49.280	64.140	50.720

## 2.2. Metot

### 2.2.1. SV Yöntemi

İstatiksel varyans yöntemi (SV), objektif ağırlıkların türetildiği bir hedef ağırlıklandırma yöntemidir. SV yöntemi literatürde birçok karar verme probleminde kullanılmıştır (Demir, Özyalçın ve Bircan, 2021, s. 52). SV yöntemi, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kriterlerin varyans değerlerini dikkate almaktadır. Genel olarak bakıldığında, istatiksel varyans bir dizi veri noktasının ortalama değerleri etrafındaki dağılımının bir ölçüsüdür (Şahin, 2023, s. 128). Yöntem genel olarak aşağıdaki aşamalardan oluşur (Demir ve diğerleri, 2021, s. 52; Şahin, 2023, s. 130).

**1. Adım:** Karar matrisinin oluşturulması.  $m$  satır ve  $n$  sütundan oluşan alternatif ve kriterlerin oluşturduğu  $m \times n$  boyutunda ( $X$ ) karar matrisi oluşturulur.

**2. Adım:** Kriter ağırlıklarının hesaplanması. (1) numaralı denklem kullanılarak kriterlerin varyansları hesaplanır.

$$v_k = \sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_{ij})^2 / m \quad (1)$$

(2) numaralı denklem kullanılarak kriterlere ait ağırlıklar hesaplanır.

$$w_j = \frac{v_k}{\sum_{k=1}^n v_k} \quad (2)$$



## 2.2.2. WASPAS Yöntemi

Zavadskas, Turskis, Antucheviciene ve Zakarevicius (2012) tarafından önerilen WASPAS yöntemi, elde edilen sıralamaların doğruluğunu arttırmak amacıyla WSM ile WPM'nin bir araya getirilmesi sonucunda geliştirilmiş bir ÇKKV yöntemidir (F. Ecer, 2020, s. 254). WPM ve WSM yöntemlerinin birlikte kullanılması ile oluşturulan bu yöntem diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine göre alternatifleri daha doğru bir şekilde sıralamaktadır (Demir ve diğerleri, 2021, s. 126). WASPAS yönteminin diğer yöntemlere kıyasla daha doğru sonuçlar verme kabiliyetine sahip olması, son yıllarda etkin bir ÇKKV yöntemi olarak literatürde kabul edilmesini sağlamıştır. Uygulama sürecinin daha kısa ve kolay olması, hesaplamaların yapılması için spesifik bilgisayar programları gerektirmemesi yöntemin en önemli avantajları olarak gösterilebilir (Ayçin, 2020, s. 308; Demir ve Kartal, 2020, s. 67). WASPAS uygulanması için aşamalı prosedür şu şekildedir (Ayçin, 2020, s. 308; Demir ve diğerleri, 2021, s. 126; B. Ecer, 2023, s. 209; F. Ecer, 2020, s. 254; Öksüzkaya, 2020, s. 315; Şahin, 2022, s. 204).

**1. Adım:** *Karar matrisinin oluşturulması.* Alternatifler ve kriterler belirlenerek karar matrisi ( $X$ ), 1 numaralı denklemdeki gibi oluşturulur.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{pmatrix} x_{11} & K & x_{1n} \\ M & O & M \\ x_{m1} & L & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

**2. Adım:** *Kriterlerin ağırlıklandırılması.*

**3. Adım:** *Karar matrisinin normalizasyonu.* Fayda ve maliyet özelliğindeki kriterler için ayrı ayrı normalizasyon için (2) ve (3) numaralı formüller kullanılır.

$$\text{Fayda kriteri için: } x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (2)$$

$$\text{Maliyet kriteri için: } x_{ij}^* = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (3)$$

**4. Adım:** *Toplam göreceli önemin hesaplanması.* WSM'ye göre toplam göreceli önem (4) numaralı formülde, WPM'ye göre toplam göreceli önem (5) numaralı formülde verilmiştir.

WSM'ye göre alternatifin toplam göreceli önemi:  $(Q_i^{(1)}) = \sum_{j=1}^n x_{ij}^* w_j$  (4)

WPM'ye göre  $i$  alternatifin toplam göreceli önemi:  $((Q)_i^{(2)}) = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{*w_j}$  (5)

**5. Adım:** Birleşik optimal değer  $(Q_i)$  hesaplanması ve sıralanması. Birleşik optimal değer hesaplanması (6) numaralı denklemde verilmiştir.

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} \quad (6)$$

$\lambda$  : birleşik optimallik katsayısı, genelde 0,5 ve  $0 \leq \lambda \leq 1$  olur.

$\lambda = 0$  ise WASPAS yöntemi WPM'ye

$\lambda = 1$  ise WASPAS yöntemi, WSM'ye dönüşür.

Sırlama olarak da en büyük  $Q_i$  değerlerine sahip alternatif en iyi alternatif olarak seçilir.

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2023 yılı finansal verileri kullanılmıştır. Çalışmada kağıt ve kağıt ürünleri basım sektörünün finansal performansını analiz etmek için 7 adet finansal kriter kullanılmıştır. Söz konusu finansal kriterlere ilişkin veriler KAP ve FİNNET 2000'den temin edilmiştir.

#### 3.1. SV ile Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

**1. Adım:** 7 kriter ve 14 alternatifin yer aldığı karar matrisi Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4:** Karar matrisi

Karar Matrisi							
	CO	LO	ROA	ROE	KO	D/A	Ö/A
ALKA	2.870	2.100	6.080	8.110	25.610	30.870	74.390
BAKAB	1.530	0.980	1.190	2.520	48.810	53.630	51.190
DURDO	1.300	0.810	7.050	12.730	40.390	54.400	59.610
GIPTA	5.460	4.560	8.600	12.200	19.810	34.600	80.190
KAPLM	0.990	0.730	-4.920	-10.190	47.430	60.060	49.970
KARTN	1.930	0.750	-20.060	-25.860	20.900	66.030	79.060
KONKA	6.030	3.170	7.060	7.940	7.790	74.430	92.210
LILAK	1.650	1.220	2.830	5.110	40.390	46.020	59.610
MNDTR	1.200	0.910	-11.680	-21.690	44.960	749.930	55.040
PRZMA	1.860	0.480	15.810	22.150	24.560	59.110	75.440
SAMAT	0.770	0.230	1.190	2.050	33.100	81.820	66.900
TEZOL	2.680	1.550	0.720	0.970	24.980	52.780	75.020
VKING	2.680	1.550	0.720	0.970	24.980	52.780	75.020
BARMA	1.550	1.290	3.080	5.520	49.280	64.140	50.720

**2. Adım:** Her kritere ait ortalamalar hesaplanarak Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5:** Kriterlerin ortalamaları

Ortalamlar						
CO	LO	ROA	ROE	KO	D/A	Ö/A
2.321	1.452	1.262	1.609	32.356	105.757	67.455

Sonra kriterlere ait varyans değerleri (1) numaralı denklem kullanılarak hesaplanmıştır. Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6:** Varyans Değerleri

$V_k$	CO	LO	ROA	ROE	KO	D/A	Ö/A
	0,03	1,25	73,57	160,22	155,72	43609,64	4320,03

Daha sonra kriterlere ait ağırlık değerleri için (2) numaralı denklem kullanılmış ve tüm ağırlık değerleri hesaplanarak Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7:** Kriter Ağırlık Değerleri

Ağırlıklandırma : İstatistiksel Varyans Yöntemi						
W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
0.00007	0.00004	0.00224	0.00483	0.00477	0.98310	0.00495

SV yöntemine göre en önemli kriter W6 (duran aktifler/toplam aktifler) kriteridir.

### 3.2. WASPAS ile Kriter Sıralamalarının Belirlenmesi

**1. Adım:** 7 kriter ve 14 alternatifin yer aldığı karar matrisi Tablo 4’te verilmektedir.

**2. Adım:** Kriterlerin önem derecelerini belirleyen ağırlık katsayıları SV yöntemi ile belirlenerek Tablo 7’deki  $W_i$  değerleri kullanılmıştır.

**3. Adım:** (2) ve (3) numaralı denklemler yardımıyla karar matrisi normalize edilmiştir. Normalize karar matrisi ( $X^*$ ) elde edilerek Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8:** Normalize karar matrisi

Normalize Karar Matrisi						
0.268	0.461	0.385	0.366	0.520	1.000	0.807
0.503	0.215	0.075	0.114	0.990	0.576	0.555
0.592	0.178	0.446	0.575	0.820	0.567	0.646
0.141	1.000	0.544	0.551	0.402	0.892	0.870
0.778	0.160	-0.311	-0.460	0.962	0.514	0.542
0.399	0.164	-1.269	-1.167	0.424	0.468	0.857
0.128	0.695	0.447	0.358	0.158	0.415	1.000
0.467	0.268	0.179	0.231	0.820	0.671	0.646
0.642	0.200	-0.739	-0.979	0.912	0.041	0.597
0.414	0.105	1.000	1.000	0.498	0.522	0.818
1.000	0.050	0.075	0.093	0.672	0.377	0.726
0.287	0.340	0.046	0.044	0.507	0.585	0.814
0.287	0.340	0.046	0.044	0.507	0.585	0.814
0.497	0.283	0.195	0.249	1.000	0.481	0.550

**4. Adım:** (4) numaralı denklem yardımıyla WSM’ye göre her bir normalize karar matrisindeki  $i$ . alternatif değeri SV’den alınan kriter ağırlığı ile çarpılarak göreceli önem değerleri hesaplanıp toplanarak  $Q_i^{(1)}$  değeri bulunup Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9:** WSM yöntemine dayalı göreceli önem değerleri

	CO	LO	ROA	ROE	KO	D/A	Ö/A	$Q_i^{(1)}$
ALKA	0,000	0,000	0,001	0,002	0,002	0,983	0,004	0,992242
BAKAB	0,000	0,000	0,000	0,001	0,005	0,566	0,003	0,574498
DURDO	0,000	0,000	0,001	0,003	0,004	0,557	0,003	0,568352
GIPTA	0,000	0,000	0,001	0,003	0,002	0,877	0,004	0,887079
KAPLM	0,000	0,000	-0,001	-0,002	0,005	0,505	0,003	0,509727
KARTN	0,000	0,000	-0,003	-0,006	0,002	0,460	0,004	0,457911
KONKA	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,408	0,005	0,416457
LILAK	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,660	0,003	0,668329
MNDTR	0,000	0,000	-0,002	-0,005	0,004	0,040	0,003	0,041282
PRZMA	0,000	0,000	0,002	0,005	0,002	0,513	0,004	0,526277
SAMAT	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,371	0,004	0,378117
TEZOL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,575	0,004	0,58191
VKING	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,575	0,004	0,58191
BARMA	0,000	0,000	0,000	0,001	0,005	0,473	0,003	0,482049

(5) numaralı denklem yardımıyla WPM'ye göre her bir normalize karar matrisindeki  $i$ . alternatifin değeri SV'den alınan ilgili kriter ağırlığının kuvveti alınarak göreceli önem değerleri çarpılarak  $Q_i^{(2)}$  değeri bulunup Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10:** WPM yöntemine dayalı göreceli önem değerleri

	CO	LO	ROA	ROE	KO	D/A	Ö/A	$Q_i^{(2)}$
ALKA	1,000	1,000	0,998	0,995	0,997	1,000	0,999	0,988767
BAKAB	1,000	1,000	0,994	0,990	1,000	0,581	0,997	0,570246
DURDO	1,000	1,000	0,998	0,997	0,999	0,572	0,998	0,568074
GIPTA	1,000	1,000	0,999	0,997	0,996	0,894	0,999	0,885349
KAPLM	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,520	0,997	0,514809
KARTN	1,000	1,000	0,000	0,000	0,996	0,474	0,999	0,472287
KONKA	1,000	1,000	0,998	0,995	0,991	0,421	1,000	0,414642
LILAK	1,000	1,000	0,996	0,993	0,999	0,676	0,998	0,66605
MNDTR	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,043	0,997	0,043107
PRZMA	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,528	0,999	0,524912
SAMAT	1,000	1,000	0,994	0,989	0,998	0,383	0,998	0,375349
TEZOL	1,000	1,000	0,993	0,985	0,997	0,590	0,999	0,574959
VKING	1,000	1,000	0,993	0,985	0,997	0,590	0,999	0,574959
BARMA	1,000	1,000	0,996	0,993	1,000	0,487	0,997	0,480487

**5. Adım:** (6) numaralı denklem yardımıyla birleşik optimal değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan  $Q_i$  değerleri ve sıralamaları Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11:** Qi değerleri ve sıralanması

Alternatiflerin Sıralaması		
Alternatifler	Qi	Sıralama
ALKA	0.991	1
BAKAB	0.573	6
DURDO	0.568	7
GIPTA	0.887	2
KAPLM	0.255	12
KARTN	0.229	13
KONKA	0.416	10
LILAK	0.668	3
MNDTR	0.020	14
PRZMA	0.526	8
SAMAT	0.377	11
TEZOL	0.578	4
VKING	0.578	4
BARMA	0.481	9

WASPAS yöntemine göre sıralamada ALKA şirketi ilk sırada en çok tercih edilen şirket olurken, MNDTR şirketi son sırada yer almıştır.

#### 4. SONUÇ, TARTIşMA VE ÖNERİLER

Kağıt ve kağıt ürünleri basım endüstrisi, ekonomik kalkınma ve kültürel iletişimde hayati bir rol oynamaktadır. Dijital teknoloji gelişmeye devam etse de ambalaj, matbaa ve yayıncılık gibi sektörlerle günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olmaya devam ediyor. Özellikle ambalaj endüstrisi, çevresel sürdürülebilirlik ve yenilikçi çözümler gelişmeye devam ettikçe değişen tüketici davranışlarına uyum sağlamakta zorlanıyor. Sektörün finansal performansını analiz etmek, stratejik kararlar almak ve sektör trendlerini anlamak açısından önemlidir.

Bu çalışma 2023 yılındaki kağıt ve kağıt ürünleri basım sektörü verileri kullanılarak sektörün finansal performansının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada sektörün performans değerlendirmesi amacıyla SV-WASPAS hibrit modeli önerilmiştir. Önerilen model çerçevesinde sektöre ait 7 adet finansal gösterge performans kriteri olarak kullanılmıştır. Önerilen modelde ilk olarak SV yöntemiyle kriterler ağırlıklandırılmış ve sonrasında ise WASPAS yöntemi ile şirketlerin performans sıralaması yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde 2023 yılı için kağıt ve kağıt ürünleri basım sektöründe faaliyet gösteren şirketler finansal performans açısından değerlendirildiğinde ALKA ilk sırada yer almıştır. Sonuç olarak, SV-

WASPAS hibrid yaklaşımının şirketlerin finansal bilgilerini yenilemelerine ve en başarılı şirketlerin finansal durumlarını analiz etmelerine yardımcı olduğu görüşü güçlenmektedir. Gelecek çalışmalarda finansal oran kriterleri değiştirilerek ve farklı çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak firmaların performansları analiz edilebilir.

## KAYNAKLAR

- Ayçin, E. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler* (2. bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Demir, G. ve Kartal, M. (2020). *Güncel Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri* (1. bs.). Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Demir, G., Özyalçın, A. T. ve Bircan, H. (2021). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKVV Yazılımı İle Problem Çözümü* (1. bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ecer, B. (2023). WASPAS Yöntemi ile Yeşil Tedarikçi Seçimi. M. Kabak ve Y. Çınar (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* içinde (2. bs., s. 358). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme* (1. bs.). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Öksüzkaya, M. (2020). WASPAS Yöntemi. M. Atan ve Ş. Altan (Ed.), *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* içinde (1. bs., ss. 313-325). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Şahin, M. (2022). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (2. bs.). Ankara: Nobel Bilimsel Yayınlar.
- Şahin, M. (2023). *Çok Kriterli Karar Verme Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri* (1. bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.



## BAĞLANMA STİLİNİN ÇALIŞANLARIN ÖRGÜTSEL BAĞLILIK VE BAĞLAMSAL PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

**Dr. Funda TOKUCU**

Kafkas Üniversitesi, İşletme, tokucu.fundal@gmail.com, ORCID ID: [0000-0002-8008-3728](https://orcid.org/0000-0002-8008-3728)

### Özet

Bağlanma, insanoğlunun doğumundan ölümüne kadar karşı karşıya kaldığı bir psikolojik durumdur. Bebek ve çocukluk dönemlerinde ebeveyne ya da bakıcıya olan bağlılık, ergenlik döneminde arkadaşlara ve yeni tanışılan insanlara bağlılık, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde karşı cinse, aileye ve çocuklara bağlılık gibi çok sayıda bağlılık türü vardır. Bağlanma türlerini bir model çerçevesinde inceleyen öncü çalışmalar Ainsworth vd. (1978; 2015) Üçlü Bağlanma Modeli, Hazan ve Shaver (1994)'in Üçlü Bağlanma Modeli ve Bartholomew ve Horowitz'in (1991) Dörtlü Bağlanma Modelleridir. Bağlanma stilleri ile çalışma yaşamı arasındaki ilişkinin temelinde bireylerin bebekliklerinde bakıcılarıyla kurdukları bağın yaşamlarının ilerleyen dönemlerindeki iş yaşamlarında örgüte bağlılıklarına ve bağlamsal performanslarına etki edebileceği anlayışı vardır. Örgütsel bağlılık, çalışanların işe müdahil olma ve çalıştıkları kurumla özdeşleşme düzeyi olarak tanımlanmaktadır ve kurum için çalışma, kuruma yönelik aidiyet hissi gibi unsurları barındırır. Aidiyet hissi kurumsal bağlılığı sağlayan en önemli hislerdendir ve çalışanların kurumsal amaçlar, değerler ve kurum kültürü çerçevesinde birbirlerine daha çok bağlanmalarını sağlar (Devece vd., 2016: 1857; Sığırı, 2007: 262). İsteğe bağlı performans ve örgütsel vatandaşlık olarak da adlandırılan bağlamsal performans görev performansı ile birlikte iş performansını oluşturur. Görev performansından farklı olarak burada çalışanın ana görevlerinin dışında da çalıştığı kurum için gösterdiği çabayı ifade eder. Dışarıdan herhangi bir baskıya gerek kalmaksızın çalışanlar kendi istek ve arzularıyla çalıştıkları kurumun iyiliği için fazladan çaba sarfederler (Deeba&Khan, 2021: 871; Goodman ve Svyantek, 1999: 254-255; Le Sante vd. 2021: 93-94). Çalışmada 2024 yılında kamu çalışanlarına yönelik anket çalışması yapılarak bağlanma stilleri ile çalışanların örgütsel bağlılığı ve bağlamsal performansları arasında bir ilişkinin olup olmadığı test edilmiştir. Ankette 450 kişiye ulaşılmış, güvenilirlik ve geçerlilik analizi yapılmış ölçekler kullanılmıştır. Frekans analizi, Normallik Testi, Pearson Korelasyon Analizi, Regresyon Analizi ve Yapısal Eşitlik Modeli Analizi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bağlanma Stili, Örgütsel Bağlılık, Bağlamsal Performans

## EFFECT OF ATTACHMENT STYLE ON ORGANIZATIONAL COMMITMENT AND CONTEXTUAL PERFORMANCE OF EMPLOYEES

**Dr. Funda TOKUCU**

Kafkas Üniversitesi, İşletme, tokucu.fundal@gmail.com, ORCID ID: [0000-0002-8008-3728](https://orcid.org/0000-0002-8008-3728)

### **Abstract**

Attachment is a psychological state that human beings face from birth to death. There are many types of attachments, such as attachment to parents or caregivers in infancy and childhood, attachment to friends and newly acquainted people in adolescence, and attachment to the opposite sex, family, and children in adulthood and old age. Pioneer studies examining attachment types within a model framework are Ainsworth et al. (1978; 2015) Tripartite Attachment Model, Hazan and Shaver's (1991) Tripartite Attachment Model, and Bartholomew and Horowitz's (1991) Quadruple Attachment Model. The basis of the relationship between attachment styles and work life is the understanding that the bond individuals establish with their caregivers in infancy can affect their commitment to the organization and contextual performance in their later work lives. Organizational commitment is defined as the level of involvement of employees in work and identification with the institution they work for and includes elements such as working for the institution and a sense of belonging to the institution. The sense of belonging is one of the most important feelings that provides institutional commitment and enables employees to be more connected to each other within the framework of institutional goals, values and institutional culture (Devece et al., 2016: 1857; Sıgır, 2007: 262). Contextual performance, also called discretionary performance and organizational citizenship, constitutes job performance together with task performance. Unlike task performance, here it refers to the effort that the employee shows for the institution he/she works for outside of his/her main duties. Without any external pressure, employees make extra efforts for the good of the institution they work for with their own will and desires (Deeba&Khan, 2021: 871; Goodman and Svyantek, 1999: 254-255; Le Sante et al. 2021: 93-94). In the study, a survey was conducted on public employees in 2024 to test whether there is a relationship between attachment styles and employees' organizational commitment and contextual performance. 450 people were reached in the survey, and scales that were analysed for reliability and validity were used. Frequency analysis, Normality Test, Pearson Correlation Analysis, Regression Analysis and Structural Equation Model Analysis were performed.

**Keywords:** Attachment Style, Organizational Commitment, Contextual Performance

## İŞLETMELERDE PERFORMANS DEĞERLENDİRME SÜRECİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI

Dr. Öğr. Üyesi Safa ACAR <sup>1</sup>/ J. Tğm. Dr. Ahmet SARNIÇ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Siirt Üniversitesi, Yönetim ve Organizasyon, safa.acar@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-9578-0198

<sup>2</sup> Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi, Yönetim ve Organizasyon, ahmetsarnic@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8825-5205

### Özet

Yapay zekâ, işletmelerde performans değerlendirme sürecinde önemli bir dönüşüm yaratmaktadır. Geleneksel performans değerlendirme yöntemleri genellikle zaman alıcı ve subjektif olabilirken, yapay zekâ bu süreci daha verimli ve objektif hale getirebilir. Yapay zekâ, çalışanların performansını değerlendirirken veri analitiği, makine öğrenimi ve doğal dil işleme gibi teknolojileri kullanarak daha doğru ve kapsamlı analizler yapabilir. Öncelikle, yapay zekâ destekli performans değerlendirme sistemleri, çalışanların iş verimliliğini, hedeflerine ulaşma düzeylerini ve genel performanslarını izleyebilir. Bu sistemler, büyük miktarda veriyi hızlı bir şekilde analiz ederek çalışanların güçlü ve zayıf yönlerini tespit eder.

Yapay zekânın performans değerlendirmede kullanımı, önyargıları azaltma potansiyeline de sahiptir. Geleneksel değerlendirme süreçlerinde bilinçli veya bilinçsiz önyargılar devreye girebilirken, yapay zekâ algoritmaları veriye dayalı ve objektif değerlendirmeler yapar. Ancak, yapay zekânın bu süreçteki başarısı, algoritmaların doğru bir şekilde eğitilmesine ve kullanılan verilerin önyargısız olmasına bağlıdır. Bu nedenle, yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanmasında etik ve adil veri kullanımı büyük önem taşır. Yapay zekâ aynı zamanda, performans değerlendirme sürecinde kullanılan geri bildirim ve raporların kalitesini de artırabilir. Doğal dil işleme teknolojileri, çalışanların performansıyla ilgili yazılı geri bildirimleri analiz ederek daha anlamlı ve yapıcı öneriler sunabilir. Bu, çalışanların gelişim alanlarını daha iyi anlamalarına ve kendilerini nasıl geliştirebilecekleri konusunda daha net bir yol haritası çizmelerine yardımcı olur. Sonuç olarak, yapay zekâ, işletmelerde performans değerlendirme sürecini daha verimli, objektif ve etkili hale getirebilir. Yöneticilerin daha bilinçli kararlar almasını sağlayan bu teknolojiler, çalışanların gelişimini desteklerken işletmelerin genel performansını da artırır. Ancak, yapay zekânın bu süreçte başarılı olması için etik ve adil veri kullanımı, algoritmaların doğru bir şekilde eğitilmesi ve sürekli olarak güncellenmesi gerekmektedir. Bu şekilde, yapay zekâ destekli performans değerlendirme sistemleri, işletmelerin insan kaynakları yönetiminde devrim niteliğinde bir araç olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Performans Değerlendirme, Yapay Zekâ, İnsan Kaynakları Yönetimi

## USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PERFORMANCE EVALUATION PROCESS IN BUSINESSES

### Abstract

Artificial intelligence is creating a significant transformation in the performance evaluation process within businesses. Traditional performance evaluation methods can often be time-consuming and subjective, whereas AI can make this process more efficient and objective. AI can conduct more accurate and comprehensive analyses by utilizing technologies such as data analytics, machine learning, and natural language processing when evaluating employee performance. Firstly, AI-supported performance evaluation systems can monitor employees' work efficiency, goal achievement levels, and overall performance. These systems quickly analyze large amounts of data, identifying employees' strengths and weaknesses. This allows managers to determine employees' development needs and provide more effective feedback and training programs. The use of AI in performance evaluation also has the potential to reduce biases. While conscious or unconscious biases can come into play in traditional evaluation processes, AI algorithms offer data-driven and objective evaluations.

However, the success of AI in this process depends on the correct training of algorithms and the use of unbiased data. Therefore, ethical and fair data usage is of great importance in the development and implementation of AI systems. AI can also enhance the quality of feedback and reports used in the performance evaluation process. Natural language processing technologies can analyze written feedback on employees' performance, offering more meaningful and constructive suggestions. This helps employees better understand their areas for improvement and develop a clearer roadmap for how to enhance their performance. In conclusion, AI can make the performance evaluation process in businesses more efficient, objective, and effective. These technologies, which enable managers to make more informed decisions, support employee development while also increasing the overall performance of businesses. However, for AI to be successful in this process, the ethical and fair use of data, proper training of algorithms, and continuous updating are necessary. In this way, AI-supported performance evaluation systems can be a revolutionary tool in human resource management for businesses.

**Keywords:** Performance Evaluation, Artificial Intelligence, Human Resource Management

## 1. GİRİŞ

İşletmeler, hızlı değişen ve giderek daha rekabetçi hale gelen iş dünyasında yenilikçi teknolojileri benimseyerek sürdürülebilir başarıyı hedeflemektedir (Demirel, 2022: 87). Bu bağlamda, yapay zekâ (YZ), işletmelerin stratejik hedeflerini gerçekleştirme ve operasyonel süreçlerini optimize etme yolunda önemli bir araç haline gelmiştir (Bağdat, 2023: 150). Yapay zekâ, veri analitiği, makine öğrenimi ve doğal dil işleme gibi yetenekleriyle yalnızca iş süreçlerini hızlandırmakla kalmaz, aynı zamanda karar verme mekanizmalarına daha derinlemesine ve nesnel bir perspektif sunar. Özellikle insan kaynakları yönetimi gibi insan odaklı işlevlerde, yapay zekânın kullanımı hem çalışanlar hem de yöneticiler için yeni fırsatlar ortaya koymaktadır (Mete, 2023: 101).

Yapay zekânın insan kaynakları yönetimi alanındaki etkisi, performans değerlendirme gibi kritik uygulamalarda kendini güçlü bir şekilde göstermektedir. Geleneksel performans değerlendirme yöntemlerinin zaman alıcı ve subjektif doğası, yapay zekâ destekli sistemlerle büyük ölçüde değişime uğramıştır. Bu sistemler, çalışan performansını ölçmek ve analiz etmek için büyük veri setlerini işleyerek daha hızlı, objektif ve etkili sonuçlar sunabilir. Aynı zamanda, önyargıların azaltılmasına ve çalışanların bireysel gelişim alanlarının daha doğru bir şekilde belirlenmesine katkı sağlar. Yapay zekânın bu alandaki potansiyeli, performans değerlendirme süreçlerini sadece ölçüm odaklı olmaktan çıkararak stratejik bir gelişim aracına dönüştürmektedir (Kişi, 2022: 507).

Bu çalışmanın amacı, yapay zekâ teknolojilerinin işletmelerde performans değerlendirme süreçlerindeki rolünü ve bu süreçlere sağladığı katkıları kavramsal olarak incelemektir. Çalışmada, yapay zekâ destekli sistemlerin faydaları, olası zorlukları ve etik boyutları ele alınacaktır. Bu bağlamda, araştırmanın ulaşılabilir çıktıları arasında, yapay zekâ ile güçlendirilmiş performans değerlendirme uygulamalarının işletmelerin insan kaynakları yönetiminde oluşturabileceği stratejik avantajlar ve bu teknolojilerin uygulanmasında dikkate alınması gereken unsurlar yer almaktadır. Çalışma, bu alandaki teorik bilgiye katkı sağlamayı ve gelecekteki uygulamalar için yol gösterici olmayı hedeflemektedir.

## 2. YAPAY ZEKÂNIN İŞLETMELERDE KULLANIMI

İşletmeler için en önemli gelişmelerden biri olarak adlandırılacak yapay zekânın ortaya çıkışı ve gelişimi, iş yaşamında kullanımının önemine vurgu yapmaktadır. Yapay zekâ, işletmelerin verimliliğini artırmak, maliyetleri azaltmak ve daha iyi kararlar almak için kullandığı en güçlü teknolojilerden biri haline gelmiştir.

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

Yapay zekâ, karmaşık iş süreçlerini otomatikleştirerek zamandan tasarruf sağlarken, büyük miktarda veriyi analiz ederek doğru ve stratejik kararlar alınmasını mümkün kılar. İnsanlık tarihi boyunca insanlar işgücünden tasarruf etmek maksadıyla birçok teknolojiyi kullanmıştır. Yapay zekâ da bu teknolojiler arasında yerini almıştır. Ama genel bir inceleme ile halen gelişim sürecinde olan yapay zekâ uygulamalarının hedeflenen düzeyde iş yaşamına yön verebilmesi ve üst düzey yönetimi üstlenecek teknolojik düzeye erişimi olmadığı için halen çok geniş olmayan etki alanına sahip olduğu söylenebilir (Berberoğlugil, 2023: 86).

İşletmeler, yapay zekâ uygulamaları ile üretim, planlama, kalite kontrol gibi alanlara önemli verimlilik artışları elde edebilmektedirler. Burada beklenti işletmenin hem iş yükünün azaltılabilmesi hem de verimlilik düzeylerinin artış göstermesinin sağlanabilmesidir. Yapay zekâ sayesinde işletmeler en az problem düzeyi ile de çalışabilmektedirler. Kalite yönetim sistemlerinde kullanılan yapay zekâ uygulamaları, işletmelerin kadar verme adımlarını kısaltarak daha yenilikçi ve rekabetçi olabilmelerine önemli katkılar sağlamaktadır. İşletmelerin rekabet yoğun ortamlarda faaliyet gösterdiği düşünülürse, yapay zekâ uygulamalarının katkısı ile kaliteli ürün, düşük maliyet ve müşteri isteğini zamanında karşılamak gibi avantajlarla süreç daha iyi noktalara gelebilmektedir (Ever ve Demircioğlu, 2022: 63). Ayrıca, yapay zekâ destekli tahmin modelleri, işletmelere pazar trendlerini önceden görme ve değişen müşteri ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde yanıt verme yeteneği kazandırır. Bu, rekabet avantajını artırmanın yanı sıra, işletmelerin yenilikçi çözümler geliştirmesini de sağlar. Yapay zekâ son dönemlerde insanların hem eğlenme hem de hizmet alma beklentilerini karşılayabilecek bir teknoloji olarak kabul edilmektedir. Yapay zekâ uygulamaları ile işletmeler geniş miktarda veriyi gerçek zamanlı olarak analiz edebilmektedir. Bu sayede işletme süreçlerinde meydana gelecek olan anormalliklerin tespit edilebilmesi, bakım ihtiyaçlarının önceden belirlenebilmesi ve üretim süreçlerinin optimize edilebilmesi gibi birçok imkân elde edilebilmektedir. İşletmelerin yapay zekâ destekli otomasyon sistemlerini devreye alması, operasyonel verimliliğin artmasına, maliyetlerin azalmasına ve yenilikçi bir bakış açısının gelişmesine katkı sağlayacaktır (Huseynov ve Çubukçu Çerasi 2023: 28).

Yapay zekânın kullanım alanı incelendiği zaman geniş bir disiplinler arası yapısının olduğu görülmektedir. Ancak yapay zekânın temeli mantık, istatistik, bilişsel psikoloji, karar teorisi, sinirbilim, dil bilimi, sibernetik ve bilgisayar mühendisliği gibi disiplinlerdir. Bu yönüyle finans sektöründen pazarlama sektörüne, üretimde ulaşım kadar insanın yer aldığı her alanda yapay zekâdan söz edilebilmektedir (İnce, İmamoğlu ve İmamoğlu, 2021: 54). Bunların yanında işletmeler yapay zekâ ile iş seçimi, finansal ürün önerilerinde bulunma, sigortacılık ve karmaşık lojistik tercihleri gibi faaliyetlerde de önemli kazanımlar elde edebilmektedir. İşletmeler yapay

zekâ teknolojileri sayesinde müşteri davranışlarını analiz edebilmekte, müşterilerin hani ürüne talep gösterebileceğini tahmin ederek çeşitli stratejiler geliştirebilmekte ve üretim süreçlerini optimize edebilmektedir. Yapay zekâ uygulamalarının katkılarıyla yapılan veri analizi, işletmelerin daha doğru kararlar alabilmesine ve daha hızlı aksiyon oluşturabilmesine imkân sağlamaktadır (Karakule ve Aktepe, 2023:35).

İşletmeler yapay zekâ ile bazı rekabet avantajları elde edebilmektedirler bu rekabet avantajları işletmelerin rakiplerine göre daha hızlı, daha verimli ve doğru kararlar alabilmelerine imkân sağlamaktadır. Bu kapsamda yapay zekânın rekabet avantajı sağlayacağı bazı alanlar Tablo 1 'de sunulmuştur (Karakule ve Aktepe, 2023:36).

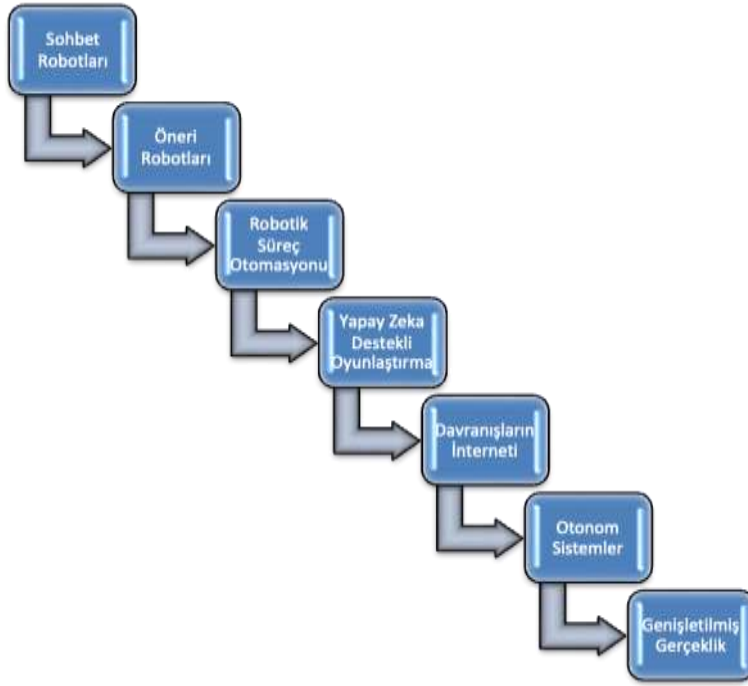
**Tablo 1.** İşletmelerin Yapay Zekâ İle Rekabet Üstünlüğü Elde Edebilecekleri Alanlar

<b>İşletmelerin Yapay Zekâ ile Rekabet Üstünlüğü Kazanabilecekleri Alanlar</b>	<b>Faydaları</b>
Müşteri hizmetleri	Chatbotlar ve sanal asistanlar gibi yapay zekâ destekli araçların kullanılması ile müşteri istekleri ve soruları hızlı bir şekilde ele alınabilir. Bu sayede müşteri memnuniyeti artarken işletme maliyetleri düşebilir.
Pazarlama ve satış	Yapay zekâ ile kişiselleştirilmiş teklifler sunularak daha doğru bir pazarlama stratejisi oluşturulur. Doğru strateji ile satışlar artırılır.
Veri analizi	Pazarlama stratejilerinin oluşturulması için müşterilerden veri toplanması gerekir. Yapay zekâ ile büyük veriler anlamlı kümelenerek işletmelere kolaylık sağlar.
İnsan Kaynakları	İşletmeler işe alım süreçlerinde ve performans yönetiminde yapay zekâdan yararlanır. Böylece işletmelerin zamandan tasarruf ederek yönetilmesi amaçlanır.
Üretim ve Tedarik Zinciri Yönetimi	Yapay zekâdan yararlanılarak verimlilik artırılırken maliyet düşürülür.

Kaynak: Karakule ve Aktepe, 2023:36.



İşletmeler rekabet avantajı haricinde değer üretme anlamında da yapay zekâdan faydalanmaktadırlar. Bu sayede hem inovatif gelişmeler, hem de süreç yönetimi gibi alanlarda gelişmeler yaşanabilmektedir. İşletmelerin kullandıkları yapay zekâ uygulamaları Şekil 1 de sunulmuştur.



**Şekil 1. İşletmelerde Değer Üretmede Kullanılan Yapay Zekâ Uygulamaları**

Kaynak: Huseynov ve Çubukçu Çerasi 2023: 29.

### **3. İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI**

Dijital dönüşümün önem kazandığı günümüz şartlarında, yapay zekâ teknolojileri İnsan Kaynakları Yönetimi alanında çeşitli yenilikler ve dönüşümler sunmaktadır. İKY, bir şirketin başarısında stratejik bir rol oynarken, yapay zekâ destekli uygulamalar, bu alanın daha etkin, objektif ve yenilikçi bir şekilde yönetilmesine olanak tanır. Yapay zekâ, insan bilişi gerektiren işleri gerçekleştirerek karar verme gibi süreçlere olanak sağlayan bir teknoloji olduğu için son yıllarda, sinir ağları ve derin öğrenme gibi alanlardaki gelişmeler, veri açısından zengin kuruluşlarda yapay zekânın yaygınlaşmasını ve adaptif insan karar verme süreçlerini taklit edebilme yeteneğinin artmasını sağlamıştır. Ancak, özellikle çalışan yönetimi gibi karmaşık kararların sıkça gerektiği alanlarda, büyük veri aşamasına ulaşan kuruluşların sayısı sınırlıdır. Firmaların yalnızca %22'si insan kaynağı

analitiğini benimsediğini belirtirken, analitik süreçlerin karmaşıklığını genellikle açıkça ifade etmemektedirler (Gür, Ayden ve Yücel, 2019: 151).

Yapay Zekâ, işletmelerin ve çalışanların ürettiği verilere kolay erişim imkânı tanır. Örneğin, çalışanların iş geçmişleri, ekip bilgileri ve performans değerlendirmeleri, yetkilendirilmiş kişiler tarafından hızlıca görüntülenebilir. Çalışanlar da bireysel verilerini güncelleyebilir ve tatil izin durumu, acil iletişim bilgileri gibi bilgilerine erişebilirler. Bu tür işlemler, yapay zekânın kullanıcı dostu arayüzleri sayesinde kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir (Tiftik, 2021: 380).

Yapay Zekâ teknolojileri, insan kaynakları (İK) işlevlerinde önemli fırsatlar sunarak self-servis prosedürlerden işe alım ve yetenek geliştirme süreçlerine, raporlama ve bordro işlemlerine kadar birçok alanda gelişim sağlamaktadır. Günümüzde, yeteneklerin yeniden şekillendirildiği bir dönemde, yapay zekânın iş süreçlerimize etkisi oldukça büyüktür. Bu teknolojinin kullanımı, İK yöneticilerinin yapay zekâyı İK süreçlerine entegre etme çabalarını artırmıştır. Bu girişimlerin temelinde, yapay zekânın çalışanlara daha fazla potansiyel sunma, zaman kazandırma ve bütçe kullanımını optimize etme gibi önemli faydaları yer almaktadır (Tiftik, 2021: 380).

Yapay zekâ teknolojileri, insan emeğinin yerini tamamen almasa da önemli ölçüde devralmakta ve iş süreçlerini dönüştürmektedir. Eski sosyologlar, otomasyonun yaygınlaşmasıyla beyaz yakalı işler ve hizmet sektöründe yeni iş fırsatları yaratılacağını öngörmüşlerdir. Ancak bu görüş, sanayi sonrası dönemde sadece teknik ve mekanik işlerde makinelerin kullanılmasıyla sınırlı kalmıştır. Günümüzde ise yapay zekâ ve robotlar, insanların yapamadığı ya da daha yavaş gerçekleştirdiği işleri daha hızlı ve etkili bir şekilde yapabilmekte, bu da onların işletmelerde ve günlük yaşamda daha geniş bir yer bulmasını sağlamaktadır (Toprak, Özel ve Çalışkan, 2022: 91). Yapay Zekâ ve İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) birçok ortak noktada bir araya gelmekte, özellikle yinelenen ve düşük profilli görevlerin otomasyonu bu iş birliğinde öne çıkmaktadır. Yapay zekâ, İKY'nin rutin işlerini otomatikleştirerek zaman tasarrufu sağlamak ve daha stratejik işlere odaklanma fırsatı sunmaktadır. Bu durum, iş yükü yoğun İK süreçlerinin kolaylaştırılmasına ve öncelikli konulara daha fazla enerji ayrılmasına olanak tanımaktadır (Tiftik, 2021: 380).

#### **4. PERFORMANS DEĞERLEME SÜRECİNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI**

Performans değerlendirme süreçleri, işletmelerin çalışanların verimliliğini ölçmesi ve geliştirmesi açısından kritik bir role sahiptir. Performans değerlendirme, işletme çalışanlarının stratejik amaçlara uyumlu olarak belirlenmiş olan hedefler ve standartlar ile gösterdiği performansın karşılaştırılması, standartlara yaklaştırılması

veya gelişme potansiyelinin değerlendirilmesi için gerekli iyileştirme ve geliştirme faaliyetlerinin sistematik olarak gerçekleştirilmesidir (Sarıaltın, 2017: 120). Geleneksel performans değerlendirme yöntemleri genellikle zaman alıcı, subjektif ve manuel süreçlere dayanmaktadır. Bu noktada yapay zekâ, veri analitiği, makine öğrenimi ve doğal dil işleme gibi teknolojilerle süreci daha hızlı, doğru ve objektif hale getirebilmektedir. Yapay zekâ destekli sistemler, büyük miktarda veriyi işleyerek çalışanların güçlü ve zayıf yönlerini belirleyebilir, bu da yöneticilere daha bilinçli ve etkili kararlar alma fırsatı sunar (Bayarçelik, 2020: 66).

Yapay zekâ, performans değerlendirme süreçlerinde önyargıları azaltma potansiyeline de sahiptir. Geleneksel yöntemlerde, değerlendirme yapan kişinin bilinçli ya da bilinçsiz önyargıları sürece müdahale edebilir ve sonuçları etkileyebilir. Ancak yapay zekâ, tamamen veriye dayalı analiz yaparak subjektif etkileri en aza indirir. Örneğin, bir çalışanın belirli hedeflere ulaşma oranını, projelere yaptığı katkıları ya da ekip çalışmasındaki rolünü tarafsız bir şekilde ölçebilir. Bununla birlikte, algoritmaların eğitimi sırasında kullanılan verilerin önyargısız olması ve etik kurallara uygun şekilde uygulanması sürecin başarısı için hayati önem taşır (Mirzayev ve Yunusova, 2024: 123). Ayrıca yapay zekâ, performans değerlendirme süreçlerinde kullanılan geri bildirimlerin kalitesini artırabilir. Doğal dil işleme teknolojileri, çalışanların performansı hakkında daha yapılandırılmış ve anlamlı geri bildirimler sunabilir. Bu geri bildirimler, çalışanların gelişim alanlarını daha net bir şekilde görmelerine ve hedeflerine ulaşmaları için daha etkili stratejiler geliştirmelerine yardımcı olur. Sonuç olarak, yapay zekanın kullanımı, performans değerlendirme süreçlerini sadece daha verimli hale getirmekle kalmaz, aynı zamanda işletmelerin genel performansını ve çalışan bağlılığını artırarak stratejik bir avantaj sağlar.

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, yapay zekânın işletmelerde performans değerlendirme süreçlerindeki rolünü kavramsal bir çerçevede ele almayı amaçlamıştır. Performans değerlendirme, çalışanların işteki verimliliğini ve katkılarını ölçmek için kritik bir süreçtir. Ancak geleneksel yöntemlerin sınırlılıkları, bu sürecin daha objektif, verimli ve etkili bir şekilde yönetilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Yapay zekâ teknolojileri, veri analitiği, makine öğrenimi ve doğal dil işleme gibi araçlarla performans değerlendirme süreçlerinde devrim niteliğinde bir dönüşüm sağlamaktadır. Bu bağlamda çalışma, yapay zekâ destekli performans değerlendirme sistemlerinin potansiyel avantajlarını, önyargıları azaltma kapasitesini ve geri bildirim süreçlerini iyileştirme yetisini ortaya koymayı hedeflemiştir.

Yapay zekânın performans değerlendirme süreçlerine entegrasyonu, işletmeler için stratejik bir avantaj sunmaktadır. Çalışanların güçlü ve zayıf yönlerini daha doğru şekilde tespit eden bu sistemler, işletmelerin insan kaynakları yönetiminde daha bilinçli kararlar almasını sağlamaktadır. Ancak bu süreçlerin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için, yapay zekâ algoritmalarının doğru şekilde eğitilmesi, kullanılan verilerin etik ve önyargısız olması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca yapay zekâ ile gelen dönüşüm, çalışanların performans değerlendirme süreçlerine daha fazla güven duymasını sağlayabilirken, aynı zamanda yöneticilerin daha adil ve şeffaf bir değerlendirme süreci yürütmesine olanak tanımaktadır.

Yapay zekâ destekli performans değerlendirme sistemlerinin etkinliğini artırmak için işletmelere birkaç öneride bulunulabilir. İlk olarak, bu sistemleri geliştiren ekiplerin etik ve adil veri kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi ve bu prensiplere uygun algoritmalar geliştirilmesi sağlanmalıdır. İkincisi, işletmeler yapay zekâ sistemlerini kullanırken çalışanlarına bu teknolojilerin nasıl işlediği ve nasıl değerlendirildikleri hakkında açık bilgi vermelidir. Bu, şeffaflık ve çalışan güvenini artıracaktır. Son olarak, performans değerlendirme süreçlerinin sürekli olarak güncellenmesi ve yapay zekâ teknolojilerinin işletme ihtiyaçlarına uyumlu hale getirilmesi, bu sistemlerin uzun vadede başarısını garanti altına alacaktır. Bu şekilde, yapay zekâ işletmelerde performans yönetimi süreçlerini dönüştüren stratejik bir araç olmaya devam edecektir.

## KAYNAKLAR

- Bağdat, A. (2023). Yapay Zekânın Muhasebe ve Denetimde Kullanımı: Fırsatlar ve Tehditler. Apaydın, N., Ekşi, G., G., Dinçer, E. (Dü.) içinde, *Yapay Zeka ve Yönetim* (s. 137-155). Nobel Yayın.
- Bayarçelik, E. B. (2020). Dijital dönüşümün insan kaynakları yönetimi üzerine etkileri. *Dijital dönüşüm ve süreçler*, 59, 76.
- Berberoğlul, B. (2023). Yönetimde Yapay Zekâ. *Scientific Journal of Innovation and Social Sciences Research*, 3(2), 81-96.
- Demirel, E. (2022). İşletme yönetiminde yeni bir yapılanma: Akıllı organizasyonlar. *Selçuk Üniversitesi Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi*, (14), 85-94.
- Ever, D., & Demircioğlu, E. N. (2022). Yapay zekâ teknolojilerinin kalite maliyetleri üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31(1), 59-72.
- Gür, Y. E., Ayden, C., & Yücel, A. (2019). Yapay zekâ alanındaki gelişmelerin insan kaynakları yönetimine etkisi. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2), 137-158.
- Huseynov, F., & Çubukçu Çerasi, C., (2023). Yapay Zekâ Uygulamaları İle İşletmelerde Değer Yaratma. İmamoğlu, S., Z., Erat, S., İnce H. (Dü.) içinde *Yönetim Biliminde Yapay Zeka* (25-46). Nobel Yayın.
- İnce, H., İmamoğlu, S., & İmamoğlu, S. (2021). Yapay zekâ uygulamalarının karar verme üzerine etkileri: Kavramsal bir çalışma. *International Review of Economics and Management*, 9(1), 50-63.
- Karakule, İ., & Aktepe, Ş. (2023). İşletmelerde Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Yapay Zeka Kullanımı: E-Ticaret Sitelerinin Mobil Uygulamalar Örneği. *Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 30-46.
- Kişi, N. (2022). İnsan kaynakları yönetiminde yapay zekâ: Bibliyometrik bir analiz. *Journal of Research in Business*, 7(2), 490-514.
- Mete, M. H. (2023). Sosyal bilimlerde büyük veri analitiği, yapay zekâ ve makine öğreniminin kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 99-120.
- Mirzayev, M., & Yunusova, A. (2024). Performans değerlendirme sürecinde yapılan hatalar ve alınacak önlemler. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(2), 111-130.
- Sarıaltın, H. (2017). Performans yönetiminde performans değerlendirme ve öneri sitemlerinin sürdürülebilir verimliliğe etkisinin incelenmesi: Bir örnek olay çalışması. *İşletme Bilimi Dergisi*, 5(1), 117-141.
- Tiftik, C. (2021). İnsan kaynakları yönetiminde yapay zekâ uygulamaları. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 374-390.
- Toprak, M., Özel, D., & Çalışkan, S. (2022). Yapay zekâ kullanımı ve insan kaynakları yönetimi. *Uluslararası Eşitlik Politikası Dergisi*, 2(2), 76-103.

## İŞLETMELERDE İŞGÖREN BULMA VE SEÇME AŞAMASINDA YAPAY ZEKÂ KULLANIMI J. Tğm. Dr. Ahmet SARNIÇ<sup>1</sup>/ Dr. Öğr. Üyesi Safa ACAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi, Yönetim ve Organizasyon, ahmetsarnic@gmail.com, 0000-0002-8825-5205

<sup>2</sup>Siirt Üniversitesi, Yönetim ve Organizasyon, safa.acar@hotmail.com, 0000-0002-9578-0198

### Özet:

Yapay zekâ, işgören seçme sürecinde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Öncelikle, otomatikleştirilmiş CV tarama sistemleri, binlerce başvuruyu hızlı bir şekilde analiz ederek belirli anahtar kelimeler ve kriterlere göre en uygun adayları belirler. Bu, insan kaynakları profesyonellerinin daha az zaman harcayarak daha fazla başvuruyu değerlendirmesine olanak tanır. Ayrıca, yapay zekâ, insan önyargılarını minimize ederek daha adil bir değerlendirme süreci sunabilir. Doğru bir şekilde programlandığında, YZ algoritmaları, adayları yalnızca yetenek ve deneyimlerine göre değerlendirir ve böylece önyargılı kararların önüne geçer. Yapay zekânın tahminsel analitik yetenekleri, geçmiş işe alım verilerini analiz ederek adayların gelecekteki performanslarını tahmin etmede de büyük bir rol oynar. Bu, işe alım kararlarının daha bilinçli ve veriye dayalı olmasını sağlar. Ayrıca, yapay zekâ destekli araçlar, adaylarla ön eleme mülakatları gerçekleştirerek işe alım uzmanlarına detaylı raporlar sunar. Bu sayede, yalnızca en uygun adaylarla birebir mülakatlar gerçekleştirilir. Yapay zekâ, işe alım sürecinde kullanılan pazarlama stratejilerini de optimize edebilir. Sosyal medya ve diğer dijital platformlarda yapılan hedeflenmiş reklamlar, daha ge niş ve nitelikli bir aday havuzuna ulaşmayı sağlar.

Yapay zekânın işe alım sürecinde kullanılmasıyla ilgili bazı zorluklar ve etik sorunlar da bulunmaktadır. Algoritma önyargıları, yapay zekâ sistemlerinin önyargılı verilerle eğitilmesi durumunda devam edebilir. Ayrıca, YZ sistemlerinin şeffaflığı ve hesap verebilirliği konusunda endişeler bulunmaktadır. Yapay zekâ sistemlerinin nasıl çalıştığı ve hangi kriterlere göre adayları değerlendirdiği genellikle net değildir, bu da işe alım sürecinin adil olma konusunda soru işaretleri yaratabilir. Veri gizliliği de önemli bir konudur ve adayların kişisel bilgilerinin korunması gerekmektedir. Sonuç olarak, yapay zekâ işgören seçme sürecinde önemli avantajlar sunarken, dikkatli ve etik bir şekilde uygulanması büyük önem taşımaktadır. YZ, işe alım süreçlerini hızlandırma ve verimliliği artırma potansiyeline sahip olsa da, insan etkileşimi ve değerlendirmesi hala kritik bir rol oynamaktadır. Teknolojinin sunduğu imkanlarla insan faktörünü dengelemek, başarılı bir işe alım stratejisi için gereklidir. Bu şekilde, organizasyonlar en yetenekli adayları bulup işe alarak rekabet avantajı elde edebilirler.

Anahtar Kelimeler: İşgören Bulma, İşgören Seçme, Yapay Zekâ,

## **USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINDING AND SELECTION OF EMPLOYEES IN BUSINESSES**

### **Abstract:**

Artificial intelligence is used in various ways in the employee selection process. Firstly, automated CV scanning systems quickly analyze thousands of applications, identifying the most suitable candidates based on specific keywords and criteria. This allows HR professionals to evaluate more applications in less time. Additionally, AI can minimize human biases, offering a fairer evaluation process. When properly programmed, AI algorithms assess candidates solely based on their skills and experience, thus preventing biased decisions. Predictive analytics capabilities of AI play a significant role in analyzing past hiring data to forecast the future performance of candidates. This ensures that hiring decisions are more informed and data-driven. Moreover, AI-powered tools can conduct preliminary interviews with candidates, providing detailed reports to recruitment specialists. This enables face-to-face interviews to be conducted only with the most suitable candidates. AI can also optimize recruitment marketing strategies. Targeted ads on social media and other digital platforms help reach a broader and more qualified candidate pool.

However, there are challenges and ethical concerns related to the use of AI in the recruitment process. Algorithmic biases may persist if AI systems are trained with biased data. Additionally, there are concerns regarding the transparency and accountability of AI systems. The mechanisms of how AI operates and the criteria it uses to evaluate candidates are often unclear, raising questions about the fairness of the recruitment process. Data privacy is another critical issue, necessitating the protection of candidates' personal information. In conclusion, while AI offers significant advantages in the employee selection process, it is crucial to implement it carefully and ethically. AI has the potential to accelerate recruitment processes and enhance efficiency, but human interaction and assessment remain vital. Balancing technological capabilities with the human factor is essential for a successful recruitment strategy. In this way, organizations can find and hire the most talented candidates, gaining a competitive advantage.

Key Words: Finding Employees, Selection of Employees, Artificial Intelligence,



## 1. GİRİŞ

Küreselleşme ve teknolojik ilerlemelerin hız kazandığı çağımızda, işletmeler rekabet avantajı elde edebilmek için insan kaynakları yönetimi süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirme arayışına girmiştir. İşgören bulma ve seçme süreçleri, işletmelerin stratejik hedeflerine ulaşmasında kritik bir rol oynar. Nitelikli işgörenlerin işletmeye kazandırılması, yalnızca yetenek yönetimi açısından değil, aynı zamanda örgütsel verimlilik ve yenilikçilik için de temel bir unsurdur. Ancak, geleneksel yöntemlerle yürütülen işgören bulma ve seçme süreçleri zaman alıcı, maliyetli ve insan hatasına açık bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda, yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin işgören bulma ve seçme süreçlerine entegre edilmesi, işletmeler için yeni bir dönemin başlangıcını temsil etmektedir.

Yapay zekâ, veri analizi, desen tanıma ve öğrenme yetenekleri ile işgören bulma ve seçme süreçlerinde yenilikçi uygulamalara olanak tanımaktadır. Günümüzde iş ilanlarının hedef kitleye ulaşmasından, adayların değerlendirilmesine ve en uygun adayların seçimine kadar birçok aşamada yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Özellikle büyük veri analitiği, doğal dil işleme (NLP), makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi YZ yöntemleri, hem adayların hem de işletmelerin ihtiyaçlarını daha etkin bir şekilde eşleştirme imkânı sunmaktadır. Örneğin, adayların özgeçmişlerini analiz eden YZ tabanlı araçlar, binlerce başvuruyu kısa sürede değerlendirerek insan kaynakları uzmanlarının üzerindeki yükü azaltmaktadır.

YZ'nin işgören bulma ve seçme süreçlerindeki etkisi yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla sınırlı değildir; aynı zamanda tarafsızlık ve eşitlik gibi etik değerlere de katkı sağlama potansiyeli taşır. Geleneksel süreçlerde bilinçsiz önyargılar, adayların değerlendirilmesinde hatalara yol açabilirken, YZ tabanlı sistemler bu önyargıları minimize etme kapasitesine sahiptir. Bununla birlikte, YZ'nin etik boyutu ve karar alma süreçlerindeki şeffaflık konuları, işletmelerin dikkatle ele alması gereken önemli bir alandır.

Bu çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin işgören bulma ve seçme süreçlerindeki kullanımını hem teorik hem de pratik boyutlarıyla ele almayı amaçlamaktadır. Çalışmanın temel motivasyonu, işletmelerin YZ teknolojilerini hangi aşamalarda, nasıl ve ne ölçüde kullanabileceğini ortaya koymaktır. Ayrıca, YZ'nin bu süreçlere getirdiği yenilikler kadar, karşılaşılabilecek olası sorunlar ve sınırlamalar da tartışılacaktır. Bu bağlamda, işletmelerin işgören bulma ve seçme süreçlerinde YZ kullanımına yönelik stratejik kararlar alırken dikkate alması gereken unsurlar incelenmiştir.

Sonuç olarak, yapay zekânın işgören bulma ve seçme süreçlerinde benimsenmesi, işletmelere rekabet avantajı sağlayan stratejik bir araç olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak bu süreçlerin etkin ve etik bir şekilde yönetilebilmesi için teknolojinin doğru bir şekilde entegre edilmesi ve insan unsuru ile dengeli bir şekilde bir araya getirilmesi gereklidir. Çalışma, işletmelerin bu dönüşüm sürecinde yol gösterici bir rehber niteliği taşıma hedefindedir.

## 1- Endüstri 4.0 Süreci Öncesinde İşgören Bulma ve Seçme Süreçleri

İşe alım süreci, yalnızca insan kaynakları biriminin değil, aynı zamanda organizasyonun genel hedefleri ve stratejilerinin hayata geçirilmesi açısından da önemli bir görevdir (Geetha ve Bhanu, 2018: 64). İnsan kaynakları yönetiminin temel işlevlerinden biri olarak değerlendirilen işe alım, doğru pozisyona uygun adayları belirlemeyi amaçlayan bir süreçtir. Bu kapsamda, organizasyonların ihtiyaç duyduğu insan kaynağını belirleme, değerlendirme ve seçme gibi adımları içerir. İşe alım, hem iç hem de dış kaynaklardan yararlanılarak yürütülen ve doğru kişilerin organizasyona kazandırılmasını sağlayan bir süreçtir. Ayrıca, işin gerekliliklerine uygun adaylardan oluşan bir havuz oluşturulmasını da mümkün kılar (Şenkul, 2022: 45).

18. yüzyılın sonlarında buhar gücüne dayalı üretim süreçlerinin başladığı endüstri 1.0 sürecini ifade etmektedir. Bu dönemde işgören bulma ve seçme süreçleri, büyük ölçüde tarım toplumunun ihtiyaçlarına göre şekillenmiş, sanayileşme ile birlikte yeni bir işgücü yapısı ortaya çıkmıştır. İşverenler, genellikle fiziksel güce dayalı işler için köylerden ve kırsal bölgelerden işgücü sağlamış, bu süreçte beceri ve nitelik yerine işin fiziksel taleplerine uygunluk öncelik kazanmıştır. Bu dönemde işe alım süreçleri çoğunlukla informal yöntemlerle yürütülmüştür. Aile üyeleri, yerel topluluklar ve kişisel referanslar, işgören bulma sürecinde temel kaynaklar olmuştur. İş ilanları gibi sistematik yöntemler nadiren kullanılmış ve iş arayanların işverene doğrudan başvurduğu bir model yaygın hale gelmiştir. Fabrikalar ve atölyeler, genellikle düşük vasıflı işgücüne ihtiyaç duyduğu için eğitim veya özel bir beceri talep edilmemiştir. Endüstri 1.0 döneminde işgören seçimi, standart bir değerlendirme süreci içermemiştir. İşverenler, adayları işyerinde gözlemleyerek veya kısa bir deneme sürecinde değerlendirerek karar vermiştir. Bu yaklaşım, işgören seçiminde bireysel niteliklerin göz ardı edilmesine ve işin ihtiyaçlarına göre hızlı karar alınmasına neden olmuştur (Mokyr, 1990: 55).

19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarında başka bir deyişle Endüstri 2.0 sürecinde, elektrik enerjisinin üretim süreçlerine entegre edildiği ve seri üretim sistemlerinin yaygınlaştığı bir dönemi ifade etmektedir. Bu dönemde işgören bulma ve seçme süreçleri, daha sistematik ve formal hale gelmiştir. Seri

üretimin artmasıyla birlikte, işverenler nitelikli işgücüne olan talebi artırmış ve belirli becerilere sahip çalışanlar için organize yöntemler geliştirilmiştir. İşe alım sürecinde, iş ilanları ve sendikaların etkisi artmıştır. Gazeteler ve iş ilan panoları gibi araçlar, işverenlerin geniş bir kitleye ulaşmasını sağlamış, sendikalar ise işveren ve işgörenler arasındaki bağlantıyı güçlendirmiştir. Ayrıca, büyük ölçekli sanayi kuruluşlarında insan kaynakları birimlerinin temelleri atılarak, işe alım süreçleri daha yapılandırılmış bir hale getirilmiştir (Stearns, 2012: 33).

Seçim süreçleri de bu dönemde gelişim göstermiştir. Teknik yetenekleri ölçmeye yönelik yazılı sınavlar ve pratik testler, işgören seçiminde kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca, adayların fiziksel uygunluğunu belirlemek için sağlık kontrolleri yapılmış ve işe uygunluk değerlendirmeleri geliştirilmiştir. Bu sistematik yaklaşım, işgören seçiminde daha profesyonel bir anlayışı beraberinde getirmiştir (Taşlıyan ve Yılmaz, 2022: 467).

20. yüzyılın ortalarından itibaren elektronik ve bilgi teknolojilerinin üretim süreçlerine entegrasyonunu simgeler. Bu dönemde işgören bulma ve seçme süreçleri, teknolojik gelişmelerden büyük ölçüde etkilenmiş ve modern insan kaynakları yönetiminin temelleri atılmıştır. Bilgisayarlar ve iletişim teknolojileri, işe alım süreçlerini daha hızlı ve verimli hale getirmiştir. Bu dönemde işgören bulma süreçlerinde, çevrimiçi iş ilanları ve elektronik veri tabanları yaygınlaşmıştır. İş arayanlar, kariyer siteleri ve çevrimiçi başvuru platformları aracılığıyla işverenlerle doğrudan iletişim kurma fırsatı yakalamıştır. Ayrıca, bilgisayar destekli tarama sistemleri, özgeçmiş değerlendirme sürecini otomatikleştirerek işe alım uzmanlarının iş yükünü azaltmıştır (Mokyr, 1990: 57).

Seçim süreçleri, bilgi teknolojilerinin yardımıyla daha analitik bir hale gelmiştir. Psikometrik testler, kişilik envanterleri ve bilgisayar destekli değerlendirme araçları, adayların becerilerini ve kişisel niteliklerini ölçmek için kullanılmıştır. Bu dönemde işgören seçimi, yalnızca teknik yeterliliği değil, aynı zamanda adayların organizasyon kültürüne uyumunu da göz önünde bulunduran daha kapsamlı bir anlayışı benimsemiştir (Tiftik, 2021: 381).

Geleneksel yöntemlerle gazeteler veya dergiler aracılığıyla yapılan iş ilanları ve başvuru süreçleri, teknolojik ilerlemelerle birlikte çevrimiçi platformlara taşınmıştır. Bu sayede işe alım uzmanlarının iş yükü azalmış ve değerlendirme süreçleri hızlanmıştır. Çevrimiçi platformlar, hem zamanın verimli kullanımını hem de işin gerekliliklerini karşılayan adaylara hızlı erişimi sağlamaktadır (Kırılmaz ve Ateş, 2021: 42).

## 2- Endüstri 4.0 Süreci ve Yapay Zeka

Endüstri 4.0 kavramı üretim sektörünün çoğu alanında karşılaşılan dördüncü sanayi devrimi olarak tanımlanmakta (Can ve Kıymaz, 2016: 110). 2011 yılında Almanya'nın Hannover kentinde düzenlenen fuarda dile getirilen endüstri 4.0 devrimi otomasyon şeklinde çalışan süreçlerin teknolojiyle ilişkilendirilmesi olarak tanımlanmıştır. Sürecin temel amacı ise daha esnek, hızlı, verimli ve düşük maliyetli sistemlerle daha kaliteli ürün ve hizmetlerin üretilmesini mümkün kılmaktır (TÜSİAD, 2016: 20).

Günümüzde Endüstri 4.0 sürecinin bir bileşeni olarak ele alınan yapay zeka terimi ise, 1956 yılında John McCarthy tarafından önerilmiş ve akıllı makineler geliştirme bilimi ile mühendislik disiplini olarak tanımlanmıştır (McCarthy, 2019). Yapay zeka, çevresel verileri algılayarak başarı olasılığını artırmayı amaçlayan eylemlerde bulunan akıllı sistemlerin araştırılması ve geliştirilmesiyle ilgilenen bir alandır. McCarthy'nin yaklaşımı, bilgisayar programlarının mantıksal çıkarım yaparak zeka sergilemesini hedeflemiştir. Ancak yapay zekanın tam olarak ne anlama geldiği konusunda ortak bir görüş bulunmamaktadır. Bilim insanları, zekanın karmaşıklığı nedeniyle, bu kavramın net bir tanımının mevcut aşamada mümkün olmayabileceğini ifade etmektedir (Winfield, 2020: 97). Endüstri 4.0 sürecinin önemli bileşenlerinden birisi olan yapay zeka makinelerine insanoğlunun sahip olduğu zekayı aktararak insanların yaptığı işleri makinelerin de yapmasını sağlamaktır (Özdoğan, 2017: 91).

Yapay zeka endüstri 4.0 sürecinde önemli yapı taşlarından biridir. Endüstri 4.0 sürecini oluşturan akıllı fabrikalar, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti gibi süreçlerin yapay zekadan faydalanmasının yanı sıra yapay zekanın gelişimine de katkı sağlayabilmektedirler. Öyle ki ham bilgi değerlendirme ve işleme süreçlerinin hızlı bir şekilde çözümlenmesi ve artmasıyla günümüzde insan makine arasındaki etkileşimin ve nesnelerin insanlardan komut almasının ötesinde nesnelerin de kendi arasında etkileşim ve komut mekanizması bulunması mümkündür. İnsanlar aracılığıyla ortaya sunulan rasyonel zeka süreçlerinin öğrenme becerisine hakim olmasıyla söz konusu nesneler hem kendilerinin hem de faaliyet gösterdikleri örgütlerin verimliliğini artırmaktadır (Demir, 2019: 71).

Günümüzde bile insan zekasının karmaşıklığı ve beyne ait birçok cevaplanmamış soru mevcuttur. Nasıl öğrendiğimiz ve düşündüğümüz gibi pek çok soru gizemini korumaktadır. Yapay zekanın da aslında çıkış noktası burası olmuştur. Yapay zeka yardımıyla makinelerin mantıklı öğrenmeleri ve düşünmeleri sağlanabilmektedir. Yapay zeka entegrasyonu ile makinelerin karmaşık görevleri yerine getirmesi mümkün

kılınmaktadır. İnsan öğrendiği bilgiye değer katıp nasıl bir anlam yükleyebiliyorsa yapay zekada ise amaç elde edilen verileri canlandırabilmektir. Bu yüzden endüstri 4.0 devrinde hacimli veriler üzerindeki algoritmalar ile makinelerin öğrenmesi sağlanabiliyor (Atak, 2018: 15).

Yapay zeka ile makineler zeka gerektiren işlemleri yapabilirken geçmiş bilgilerinden yararlanabilme, akıl yürütebilme, iletişim kurabilme, algılayabilme, nesnelere yönelik çalışabilme ve yeni yetenekler geliştirebilme süreçlerini de yerine getirebilmektedir. İlerleyen dönemlerde yapay zeka ile örgütsel yapılarda dönüşümler olacağı düşünülmektedir. Yapay zeka teknolojisi ile birlikte yeni gelen teknolojik gelişmelere örgüt yapılarının ve örgüt politikalarının uyum sağlaması gerekmektedir (Çakmak, 2018: 15).

### **3- YAPAY ZEKA İLE İŞGÖREN BULMA ve SEÇME SÜRECİ**

Yapay zekanın insan kaynaklarına uygulanması, işe alım uzmanları arasında en dikkat çekici trendlerden biri olmuştur. Yapay zeka teknikleri, işe alımda öznenin tanımlanması ve ilgili bilgilerin çıkarılması sürecini otomatikleştiren bilgi çıkarma teknikleri kullanılarak çalışanların işe alınmasında uygulanabilmektedir.

Günümüzde birçok alanda olduğu gibi, yapay zeka ve sistemlerinden insan kaynakları yönetimi alanında da yararlanılmaktadır. Yapay zeka tabanlı insan kaynakları yönetimi teknolojilerinin, daha yüksek katma değer yaratma konusunda önemli bir role sahip olduğu vurgulanmaktadır. İnsan kaynakları yönetimi çerçevesinde, büyük veri analizi, dijital teknolojiler ve bulut bilişim gibi çeşitli yöntemler, işe alım ve görüşme süreçlerini, iş yükünü azaltmaya yönelik işlevleri, verimliliği artırmayı ve öğrenme süreçlerini iyileştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, insan kaynakları fonksiyonlarından biri olan işe alım ve temin-seçim süreçlerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanımı gündeme gelmektedir (Gür vd., 2019: 151).

Albert (2019: 216-218) tarafından yapılan bir çalışmada, işe alım bağlamında yapay zekanın kullanımıyla ilgili olarak boş pozisyonları tahmin etme, iş tanımları, açık pozisyon ilanları ve aday CV taraması gibi aşamalar; seçim bağlamında ise aday psikometrik testleri, mülakatlar, değerlendirme merkezi süreçleri, son mülakatlar, özgeçmiş doğrulama, iş teklifleri ve çalışan katılımı gibi noktalar incelenmiştir. Yapay zekanın işe alım sürecinde kullanımı, avantajlar ve dezavantajlar açısından tartışmalı bir konu olarak değerlendirilmektedir. Literatür taraması yapıldığında, bu kullanımın sağladığı avantajlar arasında işlerin daha hızlı ve düşük maliyetle yürütülmesi, önyargılı değerlendirmelerin azalması ve klasik işe alım mülakatlarına göre daha yüksek başarı oranlarının elde edilmesi gibi hususlar öne çıkmaktadır (Kırılmaz ve Ateş, 2021). Yapay zeka teknolojileri,

adayların becerilerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesine ve işe alım sürecinde güçlü bir işveren markası yaratılmasına olanak tanıyabilmektedir (Umachandran, 2021: 17).

Yapay zekanın işe alım sürecinde, adayların çeşitli farklılıklarını değerlendiricilerde oluşabilecek önyargılardan arındırmaya yardımcı olabileceği ve daha çeşitli değerlendirme kriterlerinin kullanılabilmesi açısından da faydalı olduğu ifade edilmektedir. Makine öğrenimi, doğal dil işleme, derin öğrenme ve sinir ağları gibi teknolojiler, işe alım süreçlerinde verimliliği artırmak amacıyla kullanılabilir araçlar arasında yer almaktadır. Ayrıca, bu süreçlerdeki rutin görevlerin yapay zeka sistemlerine devredilmesi, insan kaynakları profesyonellerinin daha stratejik konulara odaklanmalarını sağlayacaktır (Tiftik, 2021: 385). Alan yazında, yapay zeka teknolojilerinin ayrımcılığı ve duygusal faktörleri ortadan kaldırabileceği, doğru adayların hızla eşleştirilmesini sağlayabileceği, verilerin hızlı şekilde toplanıp analiz edilebileceği ve organizasyon ile aday arasında daha etkili iletişim sağlanmasında kullanılabilirliği gibi olumlu yönleri de vurgulanmaktadır. Dijital teknolojilerin işe alım ve seçim süreçlerinde kullanımı, bulut sistemlerinin verilerin kolayca depolanmasını ve farklı alanlardan erişimini sağlama, hızlı karar verme, verimliliği artırma ve özgeçmiş tarama gibi görevlerde de avantajlar sunabilmektedir (Alexandru, 2022: 7)

Yapay zekanın işe alım süreçlerinde olumsuz yönlerden ele alındığında, çeşitli sorunlar gündeme gelmektedir. Bu bağlamda, organizasyon kültürünün adaylara yansıtılması (Kırılmaz ve Ateş, 2021), farklı hukuki sonuçlar doğurabilecek riskler (Tiftik, 2021: 382), organizasyonların yapay zeka uygulamalarını kullanırken etik ve adil bir tutum sergileyip mevzuata uygunluk göstermeleri gerekliliği ve adayların görüşmelere yönelik tutumlarının, duygularının ve tepkilerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği gibi konular öne çıkmaktadır. Ore ve Sposato (2022)' ya göre ise, yapay zekanın işe alım sürecinde kullanımı ile ilgili olarak, katılımcılarda güvenilirlik gibi sebeplerle korku ve güvensizlik algısının oluştuğu, bazı katılımcıların yapay zekayı meslek açısından potansiyel bir risk olarak gördüğü ve insan etkileşimine her zaman ihtiyaç duyulacağına dair görüşlerin ön plana çıktığı vurgulanmaktadır (Bozkurt ve Yakacak, 2023: 1709).

#### **4-SONUÇ ve ÖNERİLER**

İşgören bulma ve seçme süreçlerinde yapay zekâ kullanımı, günümüz işletmelerinin verimliliklerini artırma, zaman ve maliyet tasarrufu sağlama konusunda önemli fırsatlar sunmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri, adayların becerilerini objektif bir şekilde değerlendirmeye, iş ilanlarını doğru bir şekilde hedeflemeye, işe alım sürecini hızlandırmaya ve iş yükünü azaltmaya yardımcı olmaktadır. Bu süreçlerde kullanılan makine öğrenimi,

doğal dil işleme ve derin öğrenme gibi teknolojiler, işe alım kararlarının daha verimli, doğru ve hızlı bir şekilde alınmasına olanak tanımaktadır. Ancak, yapay zekânın işe alım süreçlerinde uygulanmasının beraberinde bazı zorluklar da getirdiği unutulmamalıdır.

İlk olarak, yapay zekânın işe alım süreçlerinde kullanımı, organizasyon kültürünün doğru yansıtılabilmesi açısından bir risk oluşturabilir. Teknolojinin insan etkileşiminin yerini alması, adayların duygusal ve sosyal yönlerini değerlendirememesi durumunu ortaya çıkarabilir. Bu da bazı adayların doğru bir şekilde değerlendirilmemesine yol açabilir. Ayrıca, yapay zekâ teknolojilerinin önyargılardan arındırılması gerektiği vurgulanmalıdır. Yapay zekâ, veriler ve algoritmalarla çalışırken, geçmiş verilerdeki önyargıların veya dengesizliklerin sisteme aktarılma riski taşımaktadır. Bu nedenle, sistemlerin eğitiminde dikkatli olunmalı ve algoritmalar sürekli olarak denetlenmelidir.

Bunun yanında, yapay zekâ kullanımının etik sorunlara yol açabileceği ve hukuki sorunların da gündeme gelebileceği düşünölmelidir. Adayların verilerinin toplanması, saklanması ve kullanılması aşamalarında gizlilik ve güvenlik önlemleri sıkı bir şekilde uygulanmalıdır. Ayrıca, yapay zekâ sistemlerinin adaletli ve şeffaf bir şekilde işleyişi sağlanmalı, tüm adaylar için eşit fırsatlar sunulmalıdır.

Son olarak, işgören bulma ve seçme aşamasında yapay zekâ kullanımının daha etkin hale gelebilmesi için işletmelere birkaç öneri sunulabilir. İlk olarak, yapay zekâ sistemlerinin insan kaynakları profesyonelleriyle işbirliği içinde çalışması sağlanmalıdır. İnsan faktörünün tamamen ortadan kalkması yerine, teknolojinin destekleyici bir rol üstlenmesi gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca, işletmelerin yapay zekâ teknolojilerini sadece işe alım süreçlerinde değil, aynı zamanda adayların eğitim süreçleri, performans değerlendirmeleri ve kariyer gelişimlerinde de kullanması önerilmektedir. Diğer taraftan, sürekli eğitim ve denetim ile yapay zekâ sistemlerinin gelişimi takip edilmeli, güncel gelişmeler ve en iyi uygulamalar doğrultusunda işletmelerin teknolojiye adaptasyonu sağlanmalıdır.



## KAYNAKÇA;

Alexandru, B.V. (2022). Advantages and Disadvantages of Using Artificial intelligence in the Recruitment and Selection Processes in the Context of Covid-19, Labour Market New Challenges: The COVID-19 Pandemic Context, 3.

Atak, G. (2018). *Impact Factors And Current Issues On Technolog Development For Industry 4.0 Transformation In Technopark Companies: The Case Of Turkey*, İstanbul Technical University Graduate School Of Arts And Social Sciences Department of Management, (Management MBA Programme).

Bozkurt G. Y. ve Yakacak, G.A. (2024). Yapay Zekanın İşe Alım Süreçlerinde Kullanımı ve Algoritmik Ayrımcılık, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi 72 (4), 1701-1757.

Çakmak, M., (2018). Impacts Of Industry 4.0 On Labour Force And Business Organizations: A Qualitative Analysis Of Consultants, Experts And Unions Introspectionsl, Bilgi University Institute Of Social Sciences, Organizational Psychology Master's Degree Program, İstanbul.

Demir, C. (2019). Endüstri 4.0: Yakın Geleceğin Sanayi Devrimi, B. Türkcan ve U. Akseki (Ed.), Endüstri 4.0 ve Türkiye Ekonomisi, ORION Kitabevi, Ankara.

Geetha, R. ve Bhanu, S.R.D. (2018). Recruitment through Artificial Intelligence: A Conceptual Study, International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET), 9 (7), 63-70.

Gür, Y.E., Ayden, C. ve Yücel, A. (2019). Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi, Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 3 (2), 137-158.

Habeeb, A. (2017). Artificial intelligence. University of Mansoura.

Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C., ve Botvinick, M. (2017). Neuroscienceinspired artificial intelligence. *Neuron*, 95(2), 245-258.

Kırılmaz, S. K. ve Ateş, Ç. (2021). İşe Alımlarda Yapay Zekâ Kullanımı: Kavramsal Bir Değerlendirme, *Journal of Business and Trade*, 2(1), 37-48.

McCarthy, J. (2019). What is artificial intelligence (2007). URL <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>.

Mokyr, J. (1990). *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford University Press.

Özdoğan, O. (2017). Endüstri 4.0. Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları. Pusula Yayıncılık. İstanbul.

Stearns, P. N. (2012). *The Industrial Revolution in World History*. Routledge.

- Şenkul, G. (2022). İş Etiğinin İşe Alım Sürecine Etkisi: Yapay Zekâ Uygulamalarının Rolü. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Başkent Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü/ İşletme Anabilim Dalı/ İşletme Doktora Programı, Ankara
- Taşlıyan, M. ve Yılmaz, Ö. İ. (2022). Yapay Zekâ ve İşletmeler Açısından Sonuçları. Academic Social Resources Journal, 7(36), 463-471.
- Tiftik, C. (2021). İnsan Kaynakları Yönetiminde Yapay Zekâ Teknolojileri ve Uygulamaları, IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, (9), 374-390.
- Tüsiad (2016). Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi, N.Numanoğlu, M.E. Eynehan, G. Morkoç Nikelay ve E. Aksoy, (Ed.) Boston Consulting Group, İstanbul.
- Umachandran, K. (2021). Application of Artificial Intelligence for Recruitment in Manufacturing Industries, Journal of Emerging Technologies, 1(1), 11-18.
- Winfield, A. (2020). Intelligence is not one thing. Journal of Artificial General Intelligence, 11(2), 97-100.

## TRUMAN DOKTRİNİN ABD DIŞ POLİTİKASINA ETKİLERİ

Doç. Dr. MESUT ŞÖHRET<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü,

sohretmesut@yahoo.com - ORCID ID: 0000-0003-4052-9286

### Özet

2. Dünya Savaşını sonlandıran ve soğuk savaşı başlatan ABD başkanı olan Harry S. Truman'ın dış politika anlayışı genel olarak Sovyet yayılmacılığının engellenmesine ve çevrenmesine dayanmaktadır. Bu nedenle ABD'nin dış politikada aldığı kararlar ve izlediği SSCB ve komünizm karşıtı politikalar ABD'nin uzun yıllar boyu sürdüreceği tutuma temel oluşturmuştur. Bunun yanında Truman döneminde izlenen Monroe doktrininin terk edilmesi ve pro-aktif bir dış politika izlenilmeye başlanması nedeniyle yeni bir döneme girdiği ve realist yaklaşımın önem kazandığı bir dönem olduğunu söylemek mümkündür. Bu yaklaşımın bir sonucu olarak ABD sadece kendi kıtasında değil dünyanın neredeyse her yerinde varlığını hissettirmeye başlamış ve kapitalist Batı Bloğunun liderliğini üstlenmiştir. Bu doktrin ile ABD yönetimi Sovyetler Birliği'nin ideolojik ve coğrafi yayılmasını sınırlamayı hedeflemiştir. Bununla birlikte ABD, Yunanistan ve Türkiye gibi ülkeleri Sovyet etkisinden korumak için ekonomik ve askeri yardım sağlamış, komünizme karşı açık bir duruş sergilemiştir. Bu yaklaşım, ABD'nin Soğuk Savaş boyunca Sovyetler karşısında izleyeceği politikanın temelini oluşturmuştur. Truman'ın dış politikası, uluslararası ilişkilerde realist teoriye dayanmıştır. Truman yönetimi, kapitalist demokrasiyi komünizme karşı bir alternatif olarak sunmuş, özgürlük, insan hakları ve serbest piyasa ekonomisini öne çıkarmıştır. Truman doktrini ile izlenen dış politika sayesinde ABD kapitalist dünyanın lideri konumuna gelmiştir. ABD'nin bu liderliği, sadece askeri ve ekonomik yardımlarla değil, aynı zamanda kültürel ve ideolojik araçlarla da pekiştirilmiştir. Truman döneminde başlayan proaktif dış politika yaklaşımı, ABD'nin sadece kendi kıtasıyla sınırlı olmayan küresel sorumluluklar üstlenmesini sağlamıştır. Bu politika, Soğuk Savaş boyunca Amerikan dış politikasının ana eksenini olmuştur. Bu çalışmada Truman Doktrini ortaya çıkaran dinamikler ortaya konularak bu doktrininin ABD dış politikasına olan etkileri analiz edilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Truman Doktrini, Soğuk Savaş, Çevreleme Politikası, ABD Dış Politikası, SSCB'nin Yayılma Politikası.

## THE EFFECTS OF THE TRUMAN DOCTRINE ON US FOREIGN POLICY

Assoc. Prof. Dr. MESUT ŞÖHRET<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gaziantep University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Relations, sohretmesut@yahoo.com - ORCID ID: 0000-0003-4052-9286

### Abstract

World War II and the Cold War, Harry S. Truman's foreign policy approach was generally based on the containment and containment of Soviet expansionism. For this reason, the decisions taken by the US in foreign policy and the anti-USSR and anti-communist policies pursued by the US formed the basis of the attitude that the US would maintain for many years. In addition, it is possible to say that the Monroe Doctrine, which was followed during the Truman era, was abandoned and a pro-active foreign policy began to be pursued, which led to a new era in which the realist approach gained importance. As a result of this approach, the US started to make its presence felt not only in its continent but also almost everywhere in the world and assumed the leadership of the capitalist Western Bloc. With this doctrine, the US administration aimed to limit the ideological and geographical expansion of the Soviet Union. In addition, the US provided economic and military aid to countries such as Greece and Turkey to protect them from Soviet influence and took a clear stance against communism. This approach formed the basis of the US policy towards the Soviets throughout the Cold War. Truman's foreign policy was based on the realist theory of international relations. The Truman Administration presented capitalist democracy as an alternative to communism and emphasized freedom, human rights, and a free market economy. Thanks to the foreign policy pursued with the Truman Doctrine, the US became the leader of the capitalist world. This leadership of the US was reinforced not only through military and economic aid but also through cultural and ideological means. The proactive foreign policy approach that began during the Truman era enabled the US to assume global responsibilities not limited to its continent. This policy became the main axis of American foreign policy throughout the Cold War. This study analyzes the dynamics that led to the Truman Doctrine and its effects on US foreign policy.

**Keywords:** Truman Doctrine, Cold War, Containment Policy, US Foreign Policy, USSR's Expansion Policy.

## 1. GİRİŞ

Dünyanın tarihinin gördüğü en büyük yıkımlara sahne olan iki savaşın yaşandığı 20. yüzyılın ilk yarısında, değişen siyasi ve ekonomik koşullar, her ülkede olduğu gibi Amerika Birleşik Devletleri'nde de köklü değişimlerin yaşanmasına sebep olmuştur. ABD, Monroe Doktrini ile belirlediği ve yaklaşık 124 yıldan beri uyguladığı yalnızcılık (izolasyonist) politikasından Truman Doktrini ile uzaklaşarak, bundan sonraki dönemde uluslararası sistemde süper güç olarak yer almayı tercih etmiştir. Bu stratejik dönüşüm, ABD'nin uluslararası sistemdeki rolünü ve dünya siyaseti üzerindeki etkisini köklü bir şekilde değiştirmiştir.

2. Dünya Savaşı'nın ardından değişen küresel dinamikler, ABD'nin izolasyonist yaklaşımı terk etmesine neden olmuştur. Truman Doktrini, Sovyetler Birliği'nin genişlemesine karşı çevreleme politikasını benimsemesine ve ABD'nin küresel bir lider olarak aktif bir rol üstlenmesine neden olmuştur. Zira 2. Dünya Savaşı sonrası Sovyetler Birliği'nin Doğu Avrupa'da ve dünyanın diğer bölgelerinde etkisini artırması, yeni dönemde dünya liderliğine oynayan ABD, geliştirdiği önlemler çerçevesinde 2. Dünya Savaşı sonrası Avrupa'yı yeniden kalkındırarak komünist bloğun batısında önemli bir kale haline getirme rolünü üstlenmiştir. ABD bu politikayı sadece Avrupa'da değil tüm dünya üzerinde izlemiştir. ABD'nin bu yeni dönemde öncelikli amacı, komünizmin yayılmasına karşı bir blok oluşturmaktır.

Esasında ABD ile Sovyetler Birliği arasındaki görüş farklılıkları daha savaşın sonu gelmeden görülmeye başlamıştır. Zira 2. Dünya Savaşının ardından ortak düşmana (Almanya ve onun müttefiklerine) karşı yapılan zoraki ittifakı bitmiş, yerine Soğuk Savaş gerginliği başlamıştır. ABD bu yeni dönemde liberal ve kapitalist değerlere dayalı bir dünya düzeni kurmaya çalışmıştır.

ABD, Batı demokrasisi ve kapitalizmi savunarak, komünizme karşı bir ideolojik mücadele başlatırken bu savaşın yol haritasını ve ilkelerini Truman Doktrini belirlemiştir denilebilir. Truman Doktrininin bir parçası olarak, Marshall yardımları Avrupa'nın yeniden inşası için ekonomik yardım sağlanmış, bu sayede ABD, kapitalist dünyanın aynı zamanda ekonomik lideri konumuna gelmiştir. Bunun yanında 1949'da NATO'nun kurulmasıyla ABD, Batı Bloğunun askeri lideri haline gelmiştir. Bu, Monroe Doktrininin aksine, ABD'nin Avrupa ve diğer bölgelerde kalıcı askeri varlık buldurmasına ve Avrupa'nın siyasi hayatına müdahil olmasına yol açmıştır. Truman Doktrini, ABD'nin sadece Avrupa'da değil, Asya, Ortadoğu ve diğer bölgelerde de aktif bir rol üstlenmesine zemin hazırlayarak uluslararası politikada lider bir konuma getirmiştir.

Bu çalışmada 2. Dünya Savaşı sonrası süreçte SSCB'nin ve Komünizmin yayılmasının ABD tarafından kapitalist dünya için tehlike olarak görülerek bu yayılmayı engellemek için uygulamaya koyduğu Truman Doktrininin ABD dış politikası üzerindeki etkileri literatür taraması ve doküman analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir

## 2. KOMUNİZM TEHLİKESİ VE SSCB'NİN YAYILMASI

17 Temmuz - 2 Ağustos 1945 tarihleri arasında, Almanya'nın Potsdam şehrinde düzenlenen ve 2. Dünya Savaşı'nın galipleri olan ABD, Sovyetler Birliği ve Birleşik Krallık liderlerini bir araya getiren Potsdam Konferansı ABD ve Sovyetler Birliği arasındaki çıkar farklılıklarının belirginleştiği bir toplantı olmuştur. Sovyetlerin Doğu Avrupa'daki etkisini artırma çabaları, Batılı liderler arasında endişe yaratmıştır. ABD, atom bombasını geliştirdiğini ve kullanıma hazır olduğunu bu konferansta Stalin'e bildirmiş, bu durum güç dengelerini değiştirmiştir. Konferansta alınan kararlar, Almanya'nın fiilen bölünmesinin ve Doğu-Batı blokları arasındaki ayrışmanın temelini oluşturmuştur. Potsdam Konferansı, 2. Dünya Savaşı sonrası dönemin düzenlenmesi için kritik bir toplantı olmuştur. Ancak konferans sırasında ortaya çıkan fikir ayrılıkları, Batı ile Sovyetler Birliği arasında büyüyen uçurumun işaretlerini vermiştir. Bu toplantı, savaş sonrası düzenin başlangıcını belirlemekle kalmamış, aynı zamanda Soğuk Savaş olarak bilinen dönemin de habercisi olmuştur (Gönül, 2021).

2. Dünya Savaşı'nın ardından, Avrupa'nın büyük bir yıkım yaşamış olması buradaki ülkelerin siyasi hayatını etkileyerek Komünist akımların güçlenmesine neden olmuş ve SSCB'nin etkisini genişletmesi için uygun bir zemin hazırlamıştır. Bu dönemde Sovyetler Birliği'nin temel hedeflerini şu şekilde özetlemek mümkündür.

- 1) Tarih boyunca Batı'dan gelen saldırılara maruz kalan SSCB (örneğin, Napolyon, I. Dünya Savaşı ve Nazi Almanyası). Bu nedenle, Batı sınırında yer alan ülkeleri nüfuz altına alarak tampon bir bölge oluşturmak
- 2) Sovyetler, Marksist-Leninist ideolojiyi diğer ülkelerde yayarak küresel bir sosyalist düzen kurmak
- 3) Savaş sonrası dönemde ABD'nin ekonomik ve askeri üstünlüğüne karşı bir denge oluşturmak

SSCB'nin gerek yakın çevresinde gerekse dünyanın diğer bölgelerinde etkisini arttırmak ve Komünist ideolojiyi yaymak için farklı yöntemler ve araçlar uygulamıştır. Bunlar:

- 1) **Kızıl Ordu'nun Geri Çekilmemesi:** II. Dünya Savaşı sırasında Nazi Almanya'sına karşı savaşan Kızıl Ordu, Doğu Avrupa'nın büyük bir kısmını işgal etmiş ancak savaş sonunda bu bölgelerden çekilmemiştir.
- 2) **Uydu Devletle Aracılığıyla Nüfuz Alanını Genişletmek:** Doğu Avrupa ülkelerinde komünist partiler desteklenerek Polonya, Macaristan, Çekoslovakya, Bulgaristan, Romanya ve Doğu Almanya gibi ülkelerde Sovyet yanlısı hükümetler kurulmuştur. Bu ülkeler, Sovyet etki alanına girerek uydu devletler haline gelmiştir.
- 3) **COMECON Aracılığıyla Ekonomik Bağımlılık Oluşturmak:** SSCB, Doğu Bloku ülkelerini ekonomik olarak birbirine bağlamak için Karşılıklı Ekonomik Yardımlaşma Konseyi'ni kurmuştur.
- 4) **Askeri Güvenlik Örgütü Kurmak:** 1955 yılında NATO'ya karşı bir askeri ittifak olan Varşova Paktı, Sovyetlerin Doğu Avrupa üzerindeki askeri kontrolünü pekiştirmiştir.
- 5) **İdeolojik Yayılma:** SSCB dünya genelinde komünist partilere maddi ve ideolojik destek sağlamıştır. Bu kapsamda Çin, Vietnam, Kore gibi Asya ülkelerinde komünist hareketlerin güçlenmesine yardım etmiştir.

“Başlangıçta Doğu Avrupa ülkelerinin işgali ve komünist rejimlerin desteklenmesi şeklinde cereyan eden yayılmacılık politikası, ilerleyen yıllarda artan küresel rekabet ve jeopolitik koşullar nedeniyle dünyanın birçok bölgesinde ABD ve SSCB'nin hâkimiyet mücadelelerini genişletme çabasına neden olmuştur” (Akpınar, 2020: 1638). Sovyetler Birliği'nin bu yayılmacılığı, ABD'nin çevreleme politikasıyla karşılık vermesine yol açmıştır. Bu durum, Soğuk Savaş'ın temel dinamiğini oluşturmuştur. 2. Dünya Savaşı sonrası dönemde Sovyetler Birliği, güvenlik, ideoloji ve güç kazanma amacıyla Doğu Avrupa'dan Asya'ya, Orta Doğu'dan Afrika'ya kadar geniş bir alanda etkisini artırmıştır. Bu yayılma, Batı ile doğrudan rekabeti tetikleyerek Soğuk Savaş'ı başlatmış ve dünya siyasetinin iki kutuplu bir düzene dönüşmesine yol açmıştır. Ancak bu strateji, uzun vadede Doğu Bloğu içindeki çatlakları derinleştirmiş ve Sovyetler Birliği'nin çöküşüne giden sürecin tohumlarını atmıştır.

### 3. ÇEVREMELE POLİTİKASI

2. Dünya Savaşı'nın sonlarından itibaren SSCB'nin İran üzerinden Orta Doğu petrolü, Basra Körfezi ile Hint Okyanusu; Türkiye üzerinden Boğazlar, Ege Denizi ve Doğu Akdeniz; Yunanistan üzerinden de yine Doğu Akdeniz'e doğru yayılma eğiliminde olduğu görülmeye başlamıştır. Söz konusu bu bölgeler 18. yüzyıldan beri İngiliz İmparatorluğu'nun nüfuz alanında olan bölgeler olması sebebiyle bu bölgelerde İngiltere Rus Çarlığına



ve sonrasında kurulan SSCB'ye karşı 19. yüzyıl boyunca hassas bir politika izlemeyerek Rusları bu bölgelerden uzak tutmayı başarmıştır. Ancak 2. Dünya Savaşı'nın sonu itibariyle SSCB, Yugoslavya dışında Balkanları kontrol altına almıştır. Bu durumu ABD çıkarları açısından risk olarak gören ABD yönetimi Sovyetlerin ve komünizmin yayılmasını engellemek için Sovyetleri etki alanının dışına çıkarmamak için çevreleme politikası (containment policy) olarak adlandırılan stratejiyi geliştirmiştir.

Çevreleme politikasının temelleri "Temmuz 1947'de Foreign Affairs dergisinde ABD'li diplomat George Frost Kennan tarafından yazılan, fakat yalnızca " X" imzasıyla isimsiz olarak yayınlanan "Sources of Soviet Conduct" (Sovyet Tutumunun Kaynakları) başlıklı makalede ortaya konulmuştur. Bu politikanın teorik ve pratik parametreleri ABD'nin 33. Başkanı Harry S. Truman yönetimi tarafından uygulanmaya başlanmıştır (Özcan, 2018: 1).

Kennan, 'Uzun Telgraf'ta, Sovyetler Birliği'nin dış politika dinamiklerini anlamak ve buna karşı bir strateji geliştirmek için kapsamlı bir analiz sunmaktadır. Buna göre Rusların, tarih boyunca çevresindeki güçler tarafından kuşatılma korkusu taşıdığına dikkat çekilmiştir. Rusya'nın siyasi ve askeri reflekslerini şekillendiren önemli bir faktör olduğunu bu nedenle Sovyetlerin sergilediği yayılcı eğilimlerin bu kuşatmayı engelleyebilmek için gösterilen tepkilerin sonucu olduğu, Marksist-Leninist ideolojinin de bu eğilimlere entelektüel içerik kazandırdığı ifade edilmektedir. Kennan'a göre, Marksist-Leninist ideoloji, bu yayılcı politikaları rasyonelleştiren bir çerçeve sunmaktadır" (Özcan, 2018: 1-2). Ayrıca Sovyet rejiminin, kapitalizmi doğası gereği uzlaşmaz bir düşman olarak algıladığını vurgular. Bu, ideolojik farklılıklardan ziyade sistemin kendi dinamiklerinden kaynaklanan bir karşıtlık olarak tanımlanmaktadır. Çevreleme politikasının öncelikli amacı SSCB'nin oluşturduğu ideolojik tehdidi sınırlandırmak olurken, bu politikanın aynı zamanda ABD'nin hegemonik üstünlüğünü kabul ettirdiği coğrafyalarda ulusal çıkarlarını maksimize etmenin bir aracı olarak kullanılmıştır. Bu nedenle bu politika bir taraftan ABD'nin müttefikleri arasındaki konumunu güçlendirirken bir taraftan da ideolojik olarak kendisine rakip gördüğü SSCB'yi baskılamanın ve kendi sınırları dışına çıkarmama amacına hizmet etmiştir. Bu durum SSCB'nin sosyalist blok içinde keskinleşmesini sağlayarak ABD hegemonyasının ihtiyaç duyduğu ideolojik düşman gereksinimini karşılamış ve Soğuk Savaş mantığının kalıcılığını sağlayan bir politika olmuştur (Bostanoğlu, 1996: 13-14).

Esas itibariyle Kennan, Sovyetler Birliği'nin yayılcı politikalarını engellemek için sistematik bir çevreleme politikasını önermiştir. Bu strateji, Batı'nın siyasi, askeri ve ekonomik bütünlüğünü koruması; Sovyet

ideolojisine karşı ideolojik bir dayanıklılık sergilemesi ve sabırlı bir şekilde, Sovyet rejiminin kendi iç çelişkileriyle zayıflamasını beklemesi gerektiğini savunmaktadır. ‘Uzun Telgraf’, Soğuk Savaş boyunca ABD’nin dış politikasının mihenk taşı olmuş ve SSCB’nin nihai çöküşüne giden yolda önemli bir teorik altyapı sağlamıştır.

#### 4. TRUMAN DOKTRİNİ

Soğuk Savaş’ın ilk yıllarında Batı ve Doğu Blokları arasındaki kutuplaşmanın temelini oluşturan Truman Doktrini 12 Mart 1947’de ABD Başkanı Harry S. Truman tarafından ilan edilen bir dış politika stratejisidir. Pratikte ABD, 2. Dünya Savaşını takiben uygulamaya başladığı çevreleme politikasının bir gereği olarak uygulama alanı bulmuştur. Truman Doktrini ile Başkan Truman, ABD’nin dış veya iç otoriter güçlerin tehdidi altındaki tüm demokratik uluslara siyasi, askeri ve ekonomik yardım sağlayacağını ortaya koymuştur. Truman Doktrini, ABD dış politikasını, ABD’yi doğrudan ilgilendirmeyen bölgesel çatışmalardan çekilme şeklindeki alışlagelmiş tutumundan, uzaktaki çatışmalara olası bir müdahaleye doğru etkili bir şekilde yeniden yönlendirmiştir (The Truman Doctrine, 2023).

Esas itibarıyla Truman Doktrininin temel nedeni olarak, Sovyetler Birliği’nin 2. Dünya Savaşı sonrası dönemdeki yayılcı eğilimlerinin Batı dünyasında yarattığı endişe olduğu söylenebilir. Zira 2. Dünya Savaşı’nın ardından SSCB, Doğu Avrupa’da komünist rejimler kurarak Batı sınırlarına doğru etkisini artırmıştır. Bu durum, Batı demokrasilerini tehdit eden bir strateji olarak algılanmıştır. Bunun yanında Türkiye üzerinde Boğazlar konusunda artan Sovyet baskısı, Batı için stratejik bir tehlike olarak görülmüştür. Türkiye, Karadeniz’den Akdeniz’e geçişi kontrol eden bir ülke olduğu için jeopolitik önemi büyüktür. Ayrıca Yunanistan’da komünistlerin önderlik ettiği bir iç savaş sürmekteydi. ABD, bu ülkelerin Sovyet nüfuzuna girmesi durumunda Akdeniz’in kontrolünün Sovyetler lehine değişeceği endişesini taşımıştır. Bu açıdan bakıldığında Truman Doktrini, George F. Kennan’ın “çevreleme” stratejisinin pratikteki ilk uygulamalarından biri olduğu söylenebilir. Çünkü SSCB’nin genişlemesini durdurmak için ABD, ekonomik, askeri ve siyasi destek yoluyla etki alanını korumayı hedeflemiştir. Türkiye ve Yunanistan gibi ülkeler, Sovyet etkisinin sınırlandırılmasında tampon bölgeler olarak görülmüştür. Bu ülkelerin komünizm karşıtı politikalarına destek verilmesi, çevreleme politikasının bir parçasıdır.

Diğer taraftan Truman Doktrini, yalnızca askeri yardım değil, ekonomik kalkınmayı da desteklemiştir. Bu bağlamda, doktrin, Batı Avrupa ülkelerinin kalkınmasını sağlayan Marshall Planı'nın bir öncüsü olarak kabul edilebilir. Truman, komünizmi yalnızca askeri bir tehdit değil, aynı zamanda ideolojik bir meydan okuma olarak görmüştür. Doktrin, “özgür dünyanın” otoriter rejimlere karşı korunmasını hedeflemiştir.

ABD, Truman Doktrini ile Soğuk Savaş boyunca uluslararası liderlik rolünü üstlenmiştir. İngiltere'nin Yunanistan ve Türkiye'ye ekonomik ve askeri yardım yapacak durumda olmadığını açıklaması, ABD'nin devreye girmesini gerektirmiştir. İngiltere'nin bu ülkelerdeki rolünün ABD'ye devredilmesi, Amerikan liderliğinin küresel ölçekte güçlenmesine yol açmıştır. ABD, kendisini demokratik değerlerin savunucusu olarak konumlandırmış ve komünizmin dünya çapındaki ilerleyişine set çekmeyi amaçlamıştır. Truman, Amerika Birleşik Devletleri'nin artık Sovyet totalitarizminin özgür ve bağımsız uluslara zorla yayılmasına seyirci kalamayacağını, çünkü Amerikan ulusal güvenliğinin artık Amerikan topraklarının fiziksel güvenliğinden daha fazlasına bağlı olduğunu savunuyordu. Truman Doktrini, barış zamanında Batı Yarımkürenin ötesinde kapsamlı dış taahhütlerden kaçınma geleneğinden keskin bir kopuşla, ABD'nin çıkarlarına uygun olduğu düşünüldüğünde, demokratik ulusların siyasi bütünlüğünü korumak için aktif olarak yardım teklifinde bulunmayı taahhüt etmiştir.

Esasında Truman Doktrini, Soğuk Savaş'ın başlangıcını resmi olarak işaret eden önemli bir belge olarak görülmektedir. Bu strateji değişimi ile birlikte, ABD savaş döneminde işbirliği yaptığı Sovyetlerle uzlaşmak yerine açık bir karşı duruş sergileyeceğini ilan etmiştir. Söz konusu strateji, Batı Bloku ile Doğu Bloku arasında keskin bir ayrışmanın temelini atmış ve iki kutuplu dünya düzeninin inşasına katkı sağlamıştır. Bunun yanında Truman Doktrini, ABD'nin küresel düzeyde bir güç olarak Soğuk Savaş boyunca oynayacağı rolün çerçevesini çizmiştir. Ayrıca Türkiye ve Yunanistan gibi ülkelerin Sovyet etkisinden korunması, yalnızca bölgesel bir mesele değil, aynı zamanda ABD'nin dünyadaki demokratik düzeni koruma iddiasının bir yansımasıdır. Bu doktrin, Sovyetler Birliği'nin yayılmacı politikalarına karşı Batı'nın uzun vadeli bir strateji geliştirmesinin başlangıcı olmuştur ve Soğuk Savaş'ın temel dinamiklerini şekillendirmiştir.

## 5. MARSHALL YARDIMLARI

Marshall Planı, 2. Dünya Savaşı'ndan sonra ortaya çıkan soğuk savaşın en önemli hazırlayıcı gelişmelerinden biri olmuştur. Söz konusu bu plan ayrıca Truman Doktrininin ekonomik ve siyasi açıdan tamamlayıcısı

niteliğindedir. Zira 2. Dünya Savaşından Avrupa'nın sonra ekonomik durumu son derece kötüleşmiştir. Altı yıllık savaş bütün ülkelerin ekonomik kaynaklarını tüketmiştir. Ekonomilerini harekete geçirecek kaynakları kalmamıştır. Ayrıca bu durumu fırsat bilen Sovyetler Birliği de komünizm propagandasını şiddetlendirerek bu bölgede nüfuz alanını genişletmek istemiştir. Komünizm propagandası bu zeminde büyük ekonomik sıkıntı çekmekte olan Avrupa ülkelerinde büyük bir destek bulmaya başlamış ve siyasi hayatı etkilemeye başlamıştır. Örneğin Sovyetler, komünist partilerin güçlü olduğu Fransa ve İtalya'da büyük grevleri teşvik ederek ekonomilerini felce uğratmıştır. Bu grevlerle komünist partilerin iktidara gelmeleri amaçlanıyordu (Ertem, 2009: 390).

ABD, Batı Avrupa devletlerinin ekonomik sıkıntılarını çözmek amacıyla 1945 yılının ortalarında 1946 yılının sonlarına kadar bu ülkelere 15 milyar dolar yardım yapmıştı. Fakat bu yardımdan bütçe açıklarının kapanması ve ithalat için kullanılması nedeniyle sonuç alınamamıştır. Avrupa'da giderek artan ekonomik istikrarsızlıklar bu yardımlardan daha kapsamlı bir plan geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur.

Avrupa'nın içinde bulunduğu kötü durumu gören ABD yönetimi hem en büyük pazarını kaybetmemek hem de kapitalist ülkeleri ekonomik darboğazdan kurtarmak için Resmi adı Avrupa Kalkınma Programı olan bu girişimi uygulamaya koymuştur. Marshall Yardımları, ekonomik, siyasi ve stratejik nedenlerle uygulanmış ve Soğuk Savaş döneminin kapitalist bloku içinde en önemli politikalarından biri olmuştur. Marshall Yardımlarının temel hedeflerinden biri, Avrupa'nın savaş sonrası ekonomik yıkımını düzeltmek olmuştur (Hogan, 1987). Zira ABD, Avrupa'nın ekonomik toparlanmasını kendi çıkarları için de önemli görüyordu. Avrupa ülkelerinin ekonomik olarak güçlenmesi, ABD'nin bu ülkelerle olan ticaretini artırarak Amerikan ekonomisine de katkı sağlayacaktı. Bununla birlikte Marshall Planı, ABD'nin doları uluslararası ticaretin merkezi haline getirme politikasının bir parçası olmuş ve Avrupa ülkelerine yapılan yardımlar, dolar cinsinden yapılarak doların küresel hakimiyeti pekiştirilmiştir.

Marshall Planı ile ABD, Batı Avrupa ekonomilerine 13,3 milyar dolar (2024'te 173,8 milyar dolara eşdeğer) ekonomik kurtarma programları aktarmıştır (Marshall Plan, 2020). Marshall Planı kapsamında yardımlar katılımcı devletler arasında kabaca kişi başına göre paylaştırılmıştır. Büyük sanayi güçlerine daha büyük bir miktar verilmiştir. Bu kararın arkasında Avrupa'nın genel olarak canlanması için onların yeniden canlandırılmasının gerekli olduğu görüşü hakim olmasındır. Müttefik ülkelere kişi başına daha fazla yardım yapılırken, Mihver'in bir parçası olan ya da tarafsız kalan ülkelere daha az yardım yapılmıştır. Marshall Planı

parasının en büyük alıcısı Birleşik Krallık (toplamın yaklaşık %26'sını aldı) olmuştur. Sonraki en yüksek katkıları Fransa (%18) ve Batı Almanya'ya (%11) gitmiştir. Yaklaşık 18 Avrupa ülkesi Plan yardımlarından yararlanmıştır. (Schain, 2001). Diğer taraftan Katılım teklif edilmesine rağmen, Sovyetler Birliği Plan yardımlarını reddetmiş ve Romanya ve Polonya gibi Doğu Bloku ülkelerine yapılan yardımları da engellemiştir (Sobell, 1987). Amerika Birleşik Devletleri Asya'da benzer yardım programları sağlamıştır, ancak bunlar Marshall Planı'nın bir parçası olmamıştır.

Bu yardımların miktar ve oranları yardım yapılan devletlerin kişi başına düşen gelirlerine göre yapılmıştır. Ancak bu dağılımda aslan payını sanayisi daha gelişmiş durumda olan İngiltere ve Fransa gibi devletlerle savaş döneminde müttefikler içinde yer alan devletler alırken tarafsız kalan veya savaşa girmeyen devletlerin payları nispeten düşük kalmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 1'de Marshall Planı kapsamında yer alan 17 ülkeye yapılan bu yardımların miktarları ve dönemleri yer almaktadır.

**Tablo 1: Marshall Planı Kapsamında Yapılan Yardımların Ünelere ve Yıllara Göre Dağılımı**

Ülke Adı	1948–1949 (Milyon \$)	1949–1950 (Milyon \$)	1950–1951 (Milyon \$)	Toplam (Milyon \$)
Avusturya	232	166	70	468
Belçika ve Lüksemburg	195	222	360	777
Danimarka	103	87	195	385
Fransa	1085	691	520	2296
Almanya	510	438	500	1448
Yunanistan	175	156	45	376
İzlanda	6	22	15	43
İrlanda	88	45	0	133
İtalya ve Trieste	594	405	205	1204
Hollanda	471	302	355	1128
Norveç	82	90	200	372
Portekiz	0	0	70	70
İsveç	39	48	260	347
İsviçre	0	0	250	250
Türkiye	28	59	50	137
İngiltere	1316	921	1060	3297
<b>Toplam</b>	<b>4,924</b>	<b>3,652</b>	<b>4,155</b>	<b>12,731</b>

Kaynak: (Schain, 2001).

Marshall Planı'nın uygulanması, Avrupalı devletlere, klasik liberal yöntemle ekonomilerini kalkındırmanın yollarını açmıştır. ABD böyle, sefalet ve güvensizliğin sosyal karışıklıklara yol açıp kapitalist düzeni tehdit edeceği, giderek komünizme koyma olasılıklarının ortaya çıkacağı ülkelerde, kendi ekonomik ve siyasi ilkelerinin zaferini sağlamıştır. Marshall Planın yürütülmesinde gözetim, Amerikan otoritelerini, yardım yapılan ülkelerin iç işlerine müdahale etmenin kapısını açmıştır; hoşlarına gitmeyen her noktada da müdahalede bulunarak, kendi görüşlerini dayatmışlardır. Müdahale yalnız ekonomiyle sınırlı kalmayarak, yardım edilen ülkelerin bütün politikasına yayılmıştır; Böylelikle yardım alan ülkelerin, hükümetlerini ABD'ye itaat etmeye zorladığını söylemek mümkündür. Ayrıca Stratejik maddelerin Doğu ülkelerine yollanmasına konulan yasaklar, Doğu ile Batı arasındaki ticaret ilişkilerini en aza indirerek ve Batı'nın Amerika Birleşik Devletlerine ekonomik bağımlılığını arttırmış bunun sonucunda dünya üzerinde günümüze kadar devam eden ABD hegemonyasının oluşmasına ve pekişmesine katkı sağladığı söylenebilir.

## 6. TRUMAN DOKTRİNİ SONRASINDA ABD DIŞ POLİTİKASINDAKİ DEĞİŞİMLER

Truman Doktrini genel olarak ABD yönetimlerinin 1823 yılında ilan edilen Monroe Doktrininden ciddi bir sapma olarak değerlendirilmektedir. Bu yönüyle Truman Doktrini ABD'nin Soğuk Savaş dönemindeki dış politikasını şekillendiren dönüm noktası olarak görülmektedir. Bu strateji ABD'nin Sovyetler Birliği'nin yayılcı politikalarına karşı açık bir şekilde müdahaleci bir tutum benimsemesini sağlamış ve "çevreleme politikası" (containment) olarak bilinen stratejinin temelini atmıştır. Bu doktrin, yalnızca ABD'nin dış politika önceliklerini değil, aynı zamanda küresel güç dengesini de yeniden tanımlamıştır.

Truman Doktrini, ABD dış politikasının geleneksel izolasyonist yaklaşımdan uzaklaşarak müdahaleci bir kimlik kazanmasına yol açmıştır. Her ne kadar dönem dönem sapmalar yaşansa da 2. Dünya Savaşı'na kadar ABD, genellikle Avrupa meselelerine karışmamayı tercih eden izolasyonist bir politika izlemiştir. Ancak 2. Dünya Savaşından sonra İngiltere'nin Batı dünyasının liderliğini kaybetmeye başladığının görülmesi üzerine Truman Doktrini, ABD'yi küresel bir lider olarak konumlandırarak, uluslararası krizlere müdahale etme sorumluluğunu üstlenmesini sağlamıştır. Zira Avrupa kıtasının içinde bulunduğu ekonomik ve siyasi çöküş ABD yönetimlerini Avrupa'daki kapitalist ülkeleri kurtarmaya zorlamış, bu ülkelerle politik, ekonomik ve askeri açıdan yakınlaşma imkanı vermiştir. Bunun bir yansıması olarak Avrupa'nın yeni dönemdeki geleceği ABD için ilgilenmesi gereken birincil öncelikli bir konu haline gelmiştir. Öyle ki 2. Dünya Savaşı ABD'ye dünya genelinde politik, ekonomik, teknolojik ve askeri hegemonyasını kurmak için bir üstünlük kazandırmış ve savaş sonrasında



hegemonyasını kurmak için çok büyük bir fırsat vermiştir. Bu doğrultu da ABD kendi hegemonyasını oluşturmak ve tahkim etmek için gerekli olan nüfuz alanlarını belirleyerek bu bölgeler üzerinde hakimiyet tesis etmeyi amaçlamıştır. Bu bölgeler;

- Batı yarımküresi (Avrupa ve Balkanlar)
- İngiliz imparatorluğunun kontrolü alanındaki bölgeler
- Uzak Doğu (Chomsky, 1985: 162)

Bir başka deyişle ABD İngiltere'nin yaşadığı güç kaybı nedeniyle kapitalist Blok'un liderliğini üstlenmek durumunda kalmıştır. Aslında İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra birçok Amerikalı izolasyonizm stratejisine geri dönülmesini isterken, Truman Doktrini, küresel müdahaleyi ABD politikasının temel bir bileşeni haline getirmiş ve Amerikan güvenliğini uluslararası olaylara bağlayarak bu eğilimi tersine çevirmiştir. Bu noktada Doktrin, ABD'nin Sovyetler Birliği'ne karşı yumuşak bir tavır almayacağını açıkça ortaya koyarak, Soğuk Savaş boyunca sürececek bir ideolojik ve siyasi çatışmanın başlangıcını işaret etmiştir.

Truman Doktrini, ABD dış politikasının yalnızca stratejik değil, aynı zamanda ideolojik bir mücadele olarak şekillenmesine neden olmuştur. ABD, kendisini "özgür dünyanın" lideri olarak tanımlamış ve komünist rejimlere karşı demokrasiyi savunmayı temel bir dış politika hedefi olarak belirlemiştir. Doktrin, ABD'nin sadece askeri ve ekonomik yollarla değil, aynı zamanda kültürel ve ideolojik araçlarla da komünizme karşı sadece Avrupa'da değil aynı zamanda tüm dünyada mücadele etmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu kapsamda Doktrin, ABD'yi komünist hareketlere ya da Sovyet baskısına direnen ülkeleri desteklemekle görevlendirdi. ABD'nin Batı Yarımküre dışında bile komünizme karşı siyasi, askeri ve ekonomik yardım sağlamaya hazır olduğunun sinyallerini veriyordu. Komünizmle nerede ortaya çıkarsa çıksın mücadele etme taahhüdünde bulunan Truman Doktrini, ABD'nin Soğuk Savaş sırasında Kore Savaşı, Vietnam Savaşı ve Latin Amerika ve Orta Doğu'daki müdahaleler de dahil olmak üzere çok sayıda vekalet çatışmasına dahil olmasına zemin hazırlamıştır.

Truman Doktrini, küresel siyasetin iki kampa bölünmesine katkıda bulunmuştur: Amerika Birleşik Devletleri liderliğindeki Batı bloğu ve Sovyetler Birliği liderliğindeki Doğu bloğu. Bu bölünme Soğuk Savaş'ın jeopolitik manzarasını tanımlayarak aynı zamanda Soğuk Savaş döneminin başlangıcını teşkil etmiştir. Bu yönüyle Truman Doktrini, ABD dış politikasında çok önemli bir anı temsil ederek ülkenin küresel bir lider olarak rolünü pekiştirmiş ve yeni bir sürekli uluslararası angajman dönemini başlatmıştır. Doktrin mirası Soğuk Savaş boyunca ve sonrasında Amerikan politikasını etkilemeye devam etmiştir.



## 7. SONUÇ

2. Dünya Savaşı sonundan itibaren Sovyet Komünist propagandasının hızlı yayılması, ABD'yi dünyadaki çıkarlarına zarar getirebileceği düşünce ve endişesine sevk etmeye başlamıştır. ABD yönetimi 1947'den başlamak üzere Amerikan dış politikasının temel felsefesini komünizme karşı savaşmak olarak belirlemiştir. Truman Doktrini, ABD dış politikasını müdahaleci, ideolojik ve Sovyetler Birliği'ne karşı sürekli bir mücadele eksenine oturtmuştur. İzolasyonizmden aktif küresel liderliğe geçişin bir simgesi olan bu doktrin, Soğuk Savaş'ın çerçevesini belirlemiş ve ABD'yi Batı dünyasının lideri konumuna taşımıştır. Bunun sonucunda ABD, yalnızca askeri gücüyle değil, ekonomik ve kültürel araçlarıyla da dünya siyasetinde belirleyici bir aktör haline gelmiştir.

Doktrin, küresel siyasetin iki kampa bölünmesine katkıda bulunmuştur: Amerika Birleşik Devletleri liderliğindeki Batı bloğu ve Sovyetler Birliği liderliğindeki Doğu bloğu. Bu bölünme Soğuk Savaş'ın jeopolitik manzarasını tanımlamıştır. Diğer taraftan Truman Doktrini, Sovyetler Birliği'nin kendi etkisi altındaki bölgelerde kontrolünü artırmasına neden olmuştur. Sovyetler, Doğu Avrupa'da komünist rejimlerin tam kontrolünü sağlamış ve bu ülkelerde Varşova Paktı (1955) gibi ittifaklar kurarak askeri iş birliğini pekiştirmiştir. Bunun yanında Sovyetler, Truman Doktrinini Batı emperyalizminin bir aracı olarak tanıttı ve küresel düzeyde ideolojik mücadeleyi artırmıştır.

Buna karşılık Truman Doktrini ABD'nin Sovyetler Birliği'ne karşı çevreleme politikasını (containment) resmileştiren bir dönüm noktası olmuştur. Bu doktrin, yalnızca ABD dış politikasını değil, küresel güç dengelerini ve Soğuk Savaş dönemindeki uluslararası ilişkileri de derinden etkilemiştir. Doktrin, aynı zamanda ABD'nin SSCB ile diplomatik bir uzlaşma arayışını terk ettiğini ve ideolojik mücadeleyi kabul ettiğini göstermiştir. Doktrin, Batılı devletlerin Sovyetler Birliği'ne karşı birleşmesini hızlandırarak Avrupa'da komünizmin yayılmasına engel olmuş ve adeta kapitalist Blok içinde dayanışmanın artmasına neden olmuştur. Marshall Planı ile desteklenen ekonomik kalkınma, Truman Doktrininin hedeflediği siyasi ve askeri iş birliğini daha da pekiştirirken Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO), Truman Doktrininin savunduğu kolektif savunma anlayışının bir sonucu olarak kurularak Batı Bloğunun askeri açıdan örgütlenmesini sağlamıştır.

Truman Doktrini, ABD dış politikasının temel paradigmasını oluşturarak Soğuk Savaş'ın dinamiklerini belirlemiştir. Bu doktrin, yalnızca ABD-Sovyet ilişkilerinde değil, dünya genelinde siyasi ve askeri dengelerin

oluşumunda belirleyici bir rol oynamıştır. Müdahaleci politikaların artması, Batı Bloğunun güçlenmesi ve küresel düzeyde bloklaşmanın derinleşmesi Truman Doktrininin en önemli sonuçları arasında yer almaktadır.

## KAYNAKÇA

- Akpınar, Eyüp (2020). ABD'nin Soğuk Savaş Dönemi'nde Çin, Japonya, Güney Kore ve Kuzey Kore ile ilişkileri bağlamında Asya-Pasifik dengeleme stratejisi. **Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 19(4), 1626-1648.
- Armaoğlu, Fahir (1993). **20. Yüzyıl Siyasi Tarihi 1914–1980**, Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1993, s.397
- Aydın, Mustafa. (2002) “2. Dünya Savaşı ve Türkiye, 1939–1945”, (Ed.) Baskın Oran, **Türk Dış Politikası, Kurtuluş Savaşından Bugüne Olgular, Belgeler, Yorumlar, Cilt 1(1919–1980)**, İstanbul: İletişim Yayınları.
- Bostanoğlu, Burcu (1996). Soğuk Savaş Güdülemesi ve Ortadoğu, *Avrasya Dosyası Dergisi*, Cilt.3, No.2, ss.11-20.
- Chomsky, Noam (1985). Yunanistan'dan El Salvador'a ABD Dış Politikası, (Ed.) Ragıp Zarakolu, **Kriz Neo-Liberalizm ve Reagan Dosyası**, İstanbul: Alaş Yayınları.
- Erhan, Çağrı, (2002) ABD ve NATO'yla İlişkiler, 1960–1980”, (Ed.) Baskın Oran, **Türk Dış Politikası, Kurtuluş Savaşından Bugüne Olgular, Belgeler, Yorumlar, Cilt 1(1919–1980)**, İstanbul: İletişim Yayınları.
- Ertem, Barış, (2009). “Türkiye-ABD İlişkilerinde Truman Doktrini ve Marshall Planı”, **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 12, Sayı 21, 2009
- Gönül, Bahadır (2021). Tüm Yönleriyle Soğuk Savaş Dönemi – Başlaması, Yayılması ve Sonuçları, <https://stratejikortak.com/2021/09/tum-yonleriyle-soguk-savas-donemi-baslamasi-yayilmasi-ve-sonuclari.html> (28.11.2024)
- Hogan, Michael J. (1987). *The Marshall Plan: America, Britain, and the Reconstruction of Western Europe, 1947-1952*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marshall Plan, (2020). Britannica, <https://www.britannica.com/event/Marshall-Plan> (01.12.2024)
- Özcan, Gencer, “Çevreleme Politikası”, *Güvenlik Yazıları Serisi*, No.41, Kasım 2019. [https://trguvenlikportali.com/wp-content/uploads/2019/11/Cevreleme\\_GencerOzcan\\_v.1.pdf](https://trguvenlikportali.com/wp-content/uploads/2019/11/Cevreleme_GencerOzcan_v.1.pdf) (02.12.2024)
- Schain, Martin. (2001). *The Marshall Plan: Fifty Years After*. New York: Palgrave.
- Sobell (2 June 1987). "A Look back at the Marshall Plan". Blinken Open Society Archives, <https://catalog.archivum.org/catalog/osa:ce0b7065-d784-4a25-8963-2f3208320e88> (02.12.2024)
- The Truman Doctrine, (2023). Office of the Historian,  [\(29.11.2024\)](https://history.state.gov/milestones/1945-1952/truman-doctrine#:~:text=)

## ORTAOKUL-LİSE ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINDA ANNE BABA TUTUMLARININ VE ZEKÂ TÜRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Haydar ÇETİNKAYA, Doç. Dr. Rabia SOHBET

ORCID:0000-0002-0408-1325 Email: [haydarcetinkaya@icloud.com](mailto:haydarcetinkaya@icloud.com)

Email: [rasohbet@yahoo.com](mailto:rasohbet@yahoo.com) orcid:0000-0002-1835-8479

Davranışsal bağımlılık olan dijital oyun bağımlılığı hızla büyüyen yeni bir halk sağlığı sorunu haline gelmektedir. Çalışma ortaokul ve lise öğrencilerinde dijital oyun bağımlılığını, ebeveyn tutumlarını ve zekâ alanlarının dijital oyun bağımlılığı ile ilişkisini değerlendirmek için yapılmıştır. Tanımlayıcı-kesitsel araştırmanın evrenini Ekim-Aralık 2021 tarihleri arasında Adıyaman Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı seçilen okullarda okuyan 5, 6, 7, 8; 9, 10, 11, 12 sınıflarından olmak üzere toplam 10.952 öğrenci oluşturmaktadır. Power analizi sonucu araştırmanın evrenini 0.95 temsil gücüyle örneklem büyüklüğü 628 olarak belirlendi. Araştırmanın örneklemini çalışma günü okula gelen veli izni ve katılımı olan, çalışmaya katılmak isteyen 748 öğrenci oluşturmuştur. Veriler Ebeveyn Teknoloji Tutum Ölçeği, Çocuklar İçin Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği, Çocuklar İçin Çoklu Zekâ Ölçeği ve tanımlayıcı anket soruları formu ile toplanmıştır. İstatiksel analizler için SPSS paket programı kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %59,5 i kız, %51,5'ini ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin %8'i normal, %44'ü az riskli, %30 riskli, %15,6'sı bağımlı ve %2,4'ü yüksek düzey bağımlı grup olarak saptandı. Öğrencilerin %84,4'ü içsel-öze dönük zekâ, %74'ünün müziksel-ritmik zekâ, %57,8'inin mantıksal-matematiksel zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiştir. Ebeveynlerin % 41,4'ü aile koruması programı kullanmamaktadır. Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin oyun oynama sürelerinin uzaması dijital oyun bağımlılığı ( $p<0.05$ ) ve beraberinde aile içi iletişim kopukluğu ( $p<0.05$ ), akademik başarısızlık ( $p<0.05$ ), uyku problemleri ( $p<0.05$ ) gibi sorunlara sebep olmaktadır. Ebeveynlerin ve toplumsal farkındalığın oluşturulması, okullarda halk sağlığı hemşirelerinin önleyici adımlar konusunda görev almaları önerilir.

**Anahtar Sözcükler:** Dijital Oyun Bağımlılığı, Ebeveyn Tutumları, Zekâ alanları, Teknoloji kullanımı, Bağımlılık

## INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PARENTAL ATTITUDES AND INTELLIGENCE TYPES IN DIGITAL GAME ADDICTION OF MIDDLE SCHOOL-HIGH SCHOOL STUDENTS

### ABSTRACT

Digital game addiction, which is a behavioral addiction, is becoming a rapidly growing new public health problem. This study was conducted to evaluate digital game addiction in middle and high school students, parental attitudes towards technology use and the relationship between intelligence areas and digital game addiction. The population of the descriptive-cross-sectional study consisted of 10,952 students from grades 5th, 6th, 7th, 8th; 9th, 10th, 11th, 12th studying in selected schools affiliated to Adıyaman National Education Directorate between October-December 2021. As a result of the power analysis, the sample size was determined as 628 with a representative power of 0.95 for the population of the research. The sample of the study consisted of 748 students who came to school on the day of the study, had parental permission and participation, and wanted to participate in the study. Data were collected with the Parent Technology Attitude Scale, Digital Game Addiction Scale for Children, Multiple Intelligences Scale for Children and descriptive survey questions. SPSS package programme was used for statistical analyses. Of the students participating in the study, 59.5% were girls and 51.5% were secondary school students. 8% of the students were normal, 44% were low-risk, 30% were high-risk, 15.6% were dependent and 2.4% were highly dependent. 84.4% of the students had intrapersonal intelligence, 74% had musical-rhythmic intelligence and 57.8% had logical-mathematical intelligence areas that were developed/very developed. 41.4% of the parents do not use family protection programmes. According to the results of the study, the prolongation of the game playing time of students causes digital game addiction ( $p < 0.05$ ) and problems such as family communication breakdown ( $p < 0.05$ ), academic failure ( $p < 0.05$ ), sleep problems ( $p < 0.05$ ). As a result, it is important to create parental and social awareness about digital game addiction and for public health nurses in schools to take preventive steps.

**Keywords:** Digital Game Addiction, Parental Attitudes, Intelligence Areas, Technology Use, Addiction

## 1.GİRİŞ ve AMAÇ

Yeni bir yaşam biçiminin kapılarını açan “Dijitalizm” olarak isimlendirebileceğimiz ve hayatın her alanını hızlı bir şekilde kuşatan bu değişim yüzyılı dijital çağ olarak ifade edebiliriz. Dijitalleşmenin getirdiği kültürün bir argümanı olan sanal dünya toplumsal yaşam pratiklerine sunmuş olduğu katkı kadar, birçok yönden risk ve sorunları beraberinde getirmektedir(1). Avrupa Birliği Çocukları Online (EU Kids Online) 2010 Türkiye raporuna göre internet kullanım oranlarının %31,9 dan %84,6 ya yükseldiğini, çocukların internet becerileri 2,64 ten 4,77’ye ve toplam risk türlerinin ise 2,18 de 3,83’e çıkmıştır(2). Hayatın her alanında pay edinmiş dijital araçlar psikolojik, sosyolojik ve fizyolojik açıdan birçok sorunun gündeme gelmesinde etkili olmuştur. Bu sorunların başında her geçen gün başta gençler olmak üzere tüm yaş gruplarında hızla popülerleşen bağımlılık olarak sınıflandırılan dijital oyun bağımlılığı gelmektedir(1). Dijital çağın büyük risk sorunu olarak karşımıza çıkan dijital oyun bağımlılığı etken faktörü dijital oyunlar küresel ölçüde hızla yükseliş göstermektedir. Bu yükselişin 2026 yılında %8.4 büyüme göstererek 214.2 milyar dolardan 321.1 milyar dolar olması ön görülüyor. Türkiye 2021-2026 yılları arasında dijital oyun sektöründe tüketici geliri açısından %24,1 bileşik büyüme oranıyla lider pazar konumunda olması beklenmektedir(3). Kullanıcı sayısının her gün artış gösterdiği dijital oyun sektörü 2015 yıllarında 2 milyar kişi dijital oyun oynarken 2020 yılında bu sayı 2,7 milyar kişiye ulaşmıştır(4). Türkiye’de oyuncu sayısı 2020 yılında 36 milyon kişi iken, bu sayı 2022 yılında 42 milyon kişiye çıkmıştır(5).

Yeni bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkan dijital oyun bağımlılığında dijital çağ kuşatması altında büyüyen çocuklarının dijital çağın faydalarından en iyi şekilde istifade etmesini aynı zamanda riski ve olumsuz taraflarının farkında olmalarını, bu konuda rehberlik etmeleri ve önlem almaları ebeveynlerin sorumlulukları arasına girmiştir(6). Sağlıklı ebeveyn-çocuk ilişkisi çocukların sağlıklı gelişimi için önem arz eden bir durumdur. Ebeveyn çocuk arasındaki olumlu ilişki çocuklarda sapkın arkadaş grupları ve teknoloji bağımlılığı gibi olumsuz davranışlara karşı koruyucu bir faktör olarak hizmet etmektedir(7). Teknolojiyi kullanırken ebeveynlerin sergiledikleri tutumlar gençlerin negatif davranış riskleri ve bu risklerden korunmada olumlu olumsuz etkilere sebep olmaktadır(8). Ebeveynlerin gelişen teknoloji karşısında yeterlilikleri, takındıkları tutumlar çocukların dijital ortam karşısındaki fayda ve risk durumlarını etkilemektedir. Çocukların dijital ortamdaki güvenlikleri için internet faaliyetlerini denetlemesi, karşılaştığı risk ve tehditler karşısında bilgilendirmesi ebeveynlerin sorumlulukları arasına girmiştir(9). Yapılan araştırmalarda teknoloji kullanımının okul öncesi döneme kadar indiği belirtilmiş, teknoloji kullanımında ebeveyn kontrolünün gerekliliği üzerinde

durulmuştur. Ebeveynler çok sık teknolojik kullanımının çocuklar üzerinde sosyal ilişkileri zayıflatacağına, sorumluluk alma, paylaşma gibi sosyal-duygusal becerilerin zarar göreceğinden endişe etmektedirler. Bu durum karşısında koruyucu tutum sergileyen ebeveynler, olası risklerin azaltılmasında rehber eşliğinde teknoloji kullanımının önemine inanmaktadırlar(10). Ebeveynlerin koruyucu tutumları hakkında yapılan bir diğer araştırmada öğrenciler; akademik başarısına olumsuz etkileri(%65.4), aile içi görev ve ilişkilerin olumsuz etkilenmesi (%20.8), sosyal faaliyetlerin olumsuz etkilenmesi(%6.2) ve çocukların sağlıklarını olumsuz etkileyeceği ile ilgili tedirginliklerinden(5.4) kaynaklı ebeveynleri tarafından teknoloji kullanımlarına kısıtlama getirildiğini(%67) belirtmişlerdir(11). Ebeveynleri tarafından sevgi ve mutluluk duygusu karşılanmayan, aile içi iletişimsizliğin olduğu ve dijital araçların başında ihmalkâr tutum sergilenen çocukların teknolojinin dijital oyun bağımlılığı gibi risk faktörlerine maruz kalması kaçınılmazdır(12). Ebeveynler dijital çağın risklerinden korumak amacıyla teknolojinin eğlence, sosyalleşme, bilgiye ulaşma, eğitim gibi gelişimini olumlu etkileyecek faydalarından mahrum bırakmak yerine çocuklarına çağın gereksinimlerine göre rehberlik etmelidirler(13,14). Çocukların gelişim döneminde (10-19 yaş) en önemli kazanımlarından biri kimlik oluşumudur. Gelişim sürecinde ebeveynler, öğretmenler, rol model aldığı kişiler ve arkadaş çevresi kimlik oluşumunda etkili olabilmektedir. Dijitalleşmenin hayatın her alanına girmesiyle çocukların bu çağın etkisi altında kalması kaçınılmazdır. Kimlik arayışı, duygusal problemler, sosyalleşme ihtiyacı gibi etkenlerle başlayan teknoloji kullanımı beraberinde risk faktörlerini de getirmektedir. Bu risk faktörleri arasında giderek artış gösteren teknoloji bağımlılığı gelmektedir. Bu konuyu ele alan çalışmalar incelendiğinde aile içinde sevgi, ilgi ve iletişim yetersizliğinin olması, utangaçlık, sağlıklı ve güvenli bir aile ortamının sağlanamaması, aile içindeki rol paylaşımının belirsizliği, aile bireyleri arasında tutarsız davranışlar, çocuklardan beklentilerin fazla olması ve sosyal desteğin azlığı gibi sebepler teknoloji bağımlılığına sebep olan risk faktörleridir. Gelişim döneminde çocukların karşılaştıkları risk ve sorunlar karşısında bireysel farklılıklar göz ardı edilmemelidir. Bireylerin düşünme ve algılama biçimi, öğrenme şekilleri ve bir duruma bakış açısı birbirinden farklı zekâ alanlarının etkileşimi ile gerçekleşir. Dolayısıyla çevresine, yeniliklere ve teknolojiye olan tutum ve yaklaşımları farklıdır. Çocukların karşılaştıkları risk ve sorunlar karşısında çözüm sunarken kullandıkları yollar, yöntemler veya stratejiler dikkate alındığında öğrencilerin sahip olduğu zekâ alanlarına göre çözüm ürettiği sonucuna varılmıştır. Aynı araştırmada zekâ alanlarının çocukların bilgisayar kullanımına yönelik tutumları incelendiğinde pozitif yönde anlamlı ilişkilerin olduğu görülmektedir.



Çocukların çağın gereksinimlerine yönelik teknoloji kullanımı riskleri ve fırsatları beraberinde getirmektedir. Ebeveynler sergiledikleri tutum ve davranışlar ile çocukların dijital yaşamın faydalarından yararlanmasını, risklerin farkında olarak, olası riskleri en aza indirgeyecek kanıta dayalı uygulamalar sergilemeliler(15,16). Bu çalışmanın amacı, dijital çağ içerisinde büyüyen çocukların dijital oyun bağımlılığı ve ebeveynlerin bu duruma karşı tutumları ile zekâ türleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

## GEREÇ YÖNTEM

Tanımlayıcı-kesitsel araştırmanın evrenini Ekim-Aralık 2021 tarihleri arasında Adıyaman Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı seçilen okullarda okuyan 5, 6, 7, 8; 9, 10, 11, 12 sınıflarından olmak üzere toplam 10.952 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini çalışma günü okula gelen veli izni ve katılımı olan, çalışmaya katılmak isteyen 748 öğrenci oluşturmuştur. Veriler Ebeveyn Teknoloji Tutum Ölçeği, Çocuklar İçin Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği, Çocuklar İçin Çoklu Zekâ Ölçeği ve tanımlayıcı anket soruları formu ile toplanmıştır. İstatiksel analizler için SPSS paket programı kullanılmıştır. Veriler istatiksel analiz için Statistical Package for The Social Science (SPSS) paket programına kaydedilerek, dağılımı ve ortalama (x), standart sapma (sd) ve yüzde (%) değerleri belirlendikten sonra  $\chi^2$  önemlilik testi uygulanmış,  $p < 0.05$  istatiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

Ortaokul ve lise öğrencilerinin dijital oyun bağımlılığında anne baba tutumlarının ve zekâ türleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada öğrencilerden elde edilen verilerin dağılımları sunulmuştur.

**Tablo 1. Çalışmaya Katılanların Aile Yapısı Dağılımı**

Cinsiyet	Sayı	%
Kadın	445	59,5
Erkek	303	40,5
<b>Okul</b>		
Ortaokul	385	51,5
Lise	363	48,5
<b>Sosyal güvence</b>		
Sgk	375	50,1
Emekli sandığı	146	19,5
Bağ-kur	40	5,3
Yeşilkart	61	8,2
Emekli	50	6,7
Güvencesi yok	76	10,2
<b>Gelir durumu</b>		
Gelir giderden fazla	145	19,4
Gelir gidere denk	382	51,1
Gelir giderden az	221	29,5



Tablo1’da çalışmaya katılanların %59,5’i kadın; %51,5’u ortaokul %48,5’i lise öğrencisi; %50,1’inin sosyal güvencesi SGK, %19,5’inin emekli sandığı, güvencesi olmayanlar %10,2’sini ; %51,1’i geliri gidere denk değerlendirmiş, %29,5 i geliri giderden az değerlendirmiştir.

**Tablo 2. Çalışmaya Katılan Ebeveynlerin Sosyodemografik Özellikleri**

<b>Anne eğitimi</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Okuryazar değil	24	3,2
Okuryazar	32	4,3
İlkokul	193	25,8
Ortaokul	110	14,7
Lise	202	27,0
Lisans ve lisansüstü	187	25,0
<b>Baba eğitimi</b>		
Okuryazar değil	8	1,1
Okuryazar	25	3,3
İlkokul	88	11,8
Ortaokul	116	15,5
Lise	230	30,7
Lisans ve lisansüstü	281	37,6
<b>Ebeveyn mesleği</b>		
İşçi	103	13,8
Emekli	52	7,0
Devlet memuru	238	31,8
Serbest meslek	95	12,7
İşi yok	13	1,7
Ev hanımı	246	32,9
Diğer	1	,1
<b>Ebeveyn yaşı</b>		
21-30 yaş	3	,4
31-40 yaş	303	40,5
41-50 yaş	379	50,7
51-60 yaş	60	8,0
60 yaş üstü	3	,4
<b>Formu dolduran ebeveyn</b>		
Anne	384	51,3
Baba	362	48,4
Diğer	2	,3
Toplam	748	100,0

Tablo 2’de araştırmaya katılan ebeveynlerin %51,3 anne, %48,4 ü baba, anne eğitimi: %3,2 okuryazar olmayanlar, ilkokul mezunu olanlar %25,8, ortaokul mezunu olanlar %14,7, lise mezunu olanlar %27,0, lisans ve lisansüstü mezunu olanlar %25,0; baba eğitimi: %3,3 okuryazar, ilkokul mezunu olanlar %11,8, ortaokul mezunu olanlar %15,5, lise mezunu olanlar %30,7, lisans ve lisansüstü mezunu olanlar %37,6, ebeveynlerin %13,8 i işçi, %31,8 i devlet memuru, %12,7 si serbest meslek, %32,9 u ev hanımı; formu dolduran ebeveynlerin %40,5 i 31-40 yaş arası, %50,7 si 41-50 yaş arasında saptanmıştır.

**Tablo 3. Çalışmaya Katılan Ebeveynlerin Teknoloji Kullanım Dağılımı**

<b>Ebeveyn bilgisayar/tablete sahip olma durumu</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Evet	523	69,9
Hayır	225	30,1
<b>Evinde internet bağlantısı olanlar</b>		
Evet	677	90,5
Hayır	71	9,5
<b>Ebeveyn bilgisayar/tablet kullanımı</b>		
Evet	464	62,0
Hayır	284	38,0
<b>Ebeveyn bilgisayar kullanım sıklığı</b>		
1 saatten az	481	64,3
1-2 saat	205	27,4
3-4 saat	32	4,3
5-6 saat	4	0,5
6 saatten fazla	26	13,5
<b>Ebeveyn internet kullanımı</b>		
Evet	714	95,5
Hayır	34	4,5
<b>Ebeveyn internet kullanım sıklığı</b>		
1 saatten az	163	21,8
1-2 saat	385	51,5
3-4 saat	150	20,1
5-6 saat	18	2,4
6 saatten fazla	32	4,3
<b>Ebeveyn e-posta (e-mail) kullanma durumu</b>		
Evet	628	84,0
Hayır	79	10,6
Bilgim yok	19	2,5
İnterneti olmayanlar	22	2,9
<b>Ebeveyn e-posta adresini kullanma sıklığı</b>		
Sürekli	52	7,0
Günde birkaç kez	59	7,9
Günde bir kez	72	9,6
Haftada bir kez	228	30,5
Haftada bir ve daha az	315	42,1
İnterneti olmayanlar	22	2,9
Toplam	748	100,0

Tablo 3’de formu dolduran ebeveynlerin %69,9 unun bilgisayar/tableti var, %30,1 inin bilgisayar/tableti yok; ebeveynlerin %90,5 i evinde internet bağlantısı olan ve %95,5 i interneti kullanan, %9,5evinde internet bağlantısı olmayan ve %4,5 i interneti kullanan; interneti kullanan ebeveynlerin %21,8 i 1 saatten az, %51,5 i 1-2 saat, %20,1 i 3,4 saat, %2,4 ü 5-6 saat, %4,3 ü 6 saatten fazla interneti kullanmakta; %42,1 i haftada bir ve daha az %30,5 i haftada bir kez e-posta adresini kullanmaktadır.

**Tablo 4. Ebeveynlerin Güvenli İnternet Yaklaşımları Dağılımı**

Aile koruması programı kullanma durumu	Sayı	%
Evet	95	12,7
Hayır	310	41,4
Bilgim yok	319	42,6
İnterneti olmayanlar	24	3,2
<b>Çocuğunu güvenli internet kullanımı konusunda bilgilendiren ebeveynler</b>		
Evet	474	63,4
Hayır	145	19,4
Bilgim yok	103	13,8
İnterneti olmayanlar	26	3,5
Toplam	748	100,0

Tablo 4’de aile koruması programı kullananlar %12,7, aile koruması programı kullanmayanlar %41,4, aile koruması programı hakkında bilgisi olmayanlar %42,6 ve interneti olmadığı için soruya cevap vermeyenler %3,2 saptanmıştır.

**Tablo 5. Çocukların Bilgisayar/Tablete Sahip Olma, Kullanım Süresi Dağılımı**

Çocuğun bilgisayar/tablet sahip olma durumu	Sayı	%
Var	612	81,8
Yok	136	17,9
<b>Bilgisayar/tablet kullanım süresi</b>		
1 saatten az	283	37,8
1-2 saat	295	39,4
3-4 saat	126	16,8
5-6 saat	38	5,1
6 saatten fazla	6	0,8
<b>Kullandığı program ve oyunlar</b>		
Bilgisayar/tablet	376	50,3
Cep telefonu	289	38,6
Oyun konsolu	13	1,7
Televizyon	67	9,0
Diğer	3	0,4
Toplam	748	100,0

Tablo 5’de çocukların %81,8 i bilgisayar/tablete sahip, %17,9 u bilgisayar/tableti olmayanlar; %37,8 i bilgisayar/tableti günlük 1 saatten az, %39,4 ü günlük 1-2 saat, %16,8 i 3-4 saat, %5,1 i 5-6 saat, %0,8 6 saatten fazla kullanmakta; %50,3 ü bilgisayar/tablet kullanmakta, %38,6 sını cep telefonu kullanmakta, %9,0 televizyon seyretmektedir.

**Tablo 6. Dijital oyun bağımlılığı frekans dağılımı**

	Sayı	%
Normal Grup	60	8
Az Riskli Grup	329	44,0
Riskli Grup	225	30,1
Bağımlı Grup	116	15,5
Yüksek Düzey Bağımlı Grup(YDBG)	18	2,4
Toplam	748	100

Araştırmaya katılanların dijital oyun bağımlılık düzeyleri incelendiğinde %8'i normal grup, %44'ü az riskli grup, %30 riskli grup ve %17,4 bağımlı grup olarak saptandı.

**Tablo 7. Araştırmaya Katılanların Dijital Oyun Bağımlılığının Zekâ Türleri İle Arasındaki İlişkinin Dağılımı**

Dijital Oyun Bağımlılığı Sınıflandırması (DOBS)	Doğa Zekâsı Gelişmişlik Düzeyi										Toplam	
	Gelişmemiş		Az Gelişmiş		Orta Düzey Gelişmiş		Gelişmiş		Çok Gelişmiş			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Normal Grup	4	12,1	3	2,5	12	5,4	19	9,0	22	13,5	60	8,0
Az Riskli Grup	15	45,5	54	45,8	90	40,5	96	45,3	74	45,4	329	44,0
Riskli Grup	6	18,2	42	35,6	73	32,9	60	28,3	44	27,0	225	30,1
Bağımlı Grup	6	18,2	17	14,4	44	19,8	29	13,7	20	12,3	116	15,5
YDBG	2	6,1	2	1,7	3	1,4	8	3,8	3	1,8	18	2,4
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>222</b>	<b>100</b>	<b>212</b>	<b>100</b>	<b>163</b>	<b>100</b>	<b>748</b>	<b>100</b>
İstatistik	$\chi^2=27,682$ $sd=16$ $p=.034$ $p<0,05$											
<b>İçsel-Özedönük Zekâ Gelişmişlik Düzeyi</b>												
Normal Grup	0	0,0	0	0,0	3	3,5	20	6,3	37	11,8	60	8,0
Az Riskli Grup	4	44,4	6	28,6	24	27,9	135	42,5	160	51,0	329	44,0
Riskli Grup	4	44,4	6	28,6	32	37,2	105	33,0	78	24,8	225	30,1
Bağımlı Grup	1	11,1	7	33,3	25	29,1	45	14,2	38	12,1	116	15,5
YDBG	0	0,0	2	9,5	2	2,3	13	4,1	1	0,3	18	2,4
<b>Toplam</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>318</b>	<b>100</b>	<b>314</b>	<b>100</b>	<b>748</b>	<b>100</b>
İstatistik	$\chi^2=58,437$ $sd=16$ $p=.000$ $p<0,05$											
<b>Müziksel-Ritmik Zekâ Gelişmişlik Düzeyi</b>												
Normal Grup	1	4,2	2	5,6	4	3,0	15	5,9	38	12,7	60	8,0
Az Riskli Grup	12	50,0	16	44,4	64	47,8	101	39,8	136	45,3	329	44,0
Riskli Grup	6	25,0	15	41,7	43	32,1	91	35,8	70	23,3	225	30,1
Bağımlı Grup	3	12,5	3	8,3	22	16,4	40	15,7	48	16,0	116	15,5
YDBG	2	8,3	0	0,0	1	0,7	7	2,8	8	2,7	18	2,4
<b>Toplam</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>134</b>	<b>100</b>	<b>254</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>748</b>	<b>100</b>
İstatistik	$\chi^2=33,131$ $sd=16$ $p=.007$ $p<0,05$											
<b>Mantıksal-Matematiksel Zekâ Gelişmişlik Düzeyi</b>												
Normal Grup	0	0,0	6	8,1	15	6,5	18	6,7	21	12,7	60	8,0
Az Riskli Grup	7	77,8	29	39,2	94	40,5	112	41,9	87	52,4	329	44,0
Riskli Grup	1	11,1	20	27,0	83	35,8	87	32,6	34	20,5	225	30,1
Bağımlı Grup	0	0,0	17	23,0	34	14,7	42	15,7	23	13,9	116	15,5
YDBG	1	11,1	2	2,7	6	2,6	8	3,0	1	0,6	18	2,4
<b>Toplam</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>74</b>	<b>100</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>267</b>	<b>100</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>748</b>	<b>100</b>
İstatistik	$\chi^2=32,127$ $sd=16$ $p=.010$ $p<0,05$											
<b>Sözel-Dilsel Zekâ Gelişmişlik Düzeyi</b>												
Normal Grup	0	0,0	2	4,0	15	5,5	22	7,7	21	16,3	60	8,0
Az Riskli Grup	5	55,6	12	24,0	103	37,5	141	49,5	68	52,7	329	44,0
Riskli Grup	0	0,0	20	40,0	87	31,6	93	32,6	25	19,4	225	30,1
Bağımlı Grup	4	44,4	16	32,0	59	21,5	24	8,4	13	10,1	116	15,5
YDBG	0	0,0	0	0,0	11	4,0	5	1,8	2	1,6	18	2,4
<b>Toplam</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>275</b>	<b>100</b>	<b>285</b>	<b>100</b>	<b>129</b>	<b>100</b>	<b>748</b>	<b>100</b>
İstatistik	$\chi^2=73,546$ $sd=16$ $p=.000$ $p<0,05$											

Tablo7'de araştırmaya katılanların %50,1'i doğa zekâsı gelişmiş/çok gelişmiş zekâ düzeyine sahip olduğu Doğa zekâsı ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $p=.034/ p<0,05$ ), bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %44,7'si gelişmiş/çok gelişmiş zekâ düzeyine

sahip olduğu belirlendi. Öğrencilerin %84,4'ü içsel-öze dönük zekâ düzeyi gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi. İçsel-öze dönük zekâ ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ( $p=,000/ p<0,05$ ) bulundu. Bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %72,3'ünün içsel-öze dönük zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi. Araştırmaya katılanların %74'ünün gelişmiş/çok gelişmiş müziksel-ritmik zekâ alanına sahip olduğu belirlendi. Müziksel-ritmik zekâ alanı ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki( $p=,007/ p<0,05$ ) bulundu. Bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %76,8'inin müziksel-ritmik zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi.

**Tablo 8.Dijital oyun bağımlılığı ile günlük uyku süresi arasındaki ilişki**

DOBS	Günlük uyku süresi										Toplam	
	0-2,9saat		3-5,9 saat		6-8,9 saat		9-11,9 saat		12 saatten fazla			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Normal Grup	1	3,3	13	8,0	41	9,0	2	2,4	3	15,8	60	8,0
Az Riskli Grup	7	23,3	66	40,5	221	48,7	31	37,8	4	21,1	329	44,0
Riskli Grup	9	30,0	38	23,3	137	30,2	36	43,9	5	26,3	225	30,1
Bağımlı Grup	13	43,3	37	22,7	47	10,4	12	14,6	7	36,8	116	15,5
YDBG	0	0,0	9	5,5	8	1,8	1	1,2	0	0,0	18	2,4
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>163</b>	<b>100</b>	<b>454</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>748</b>	<b>100</b>
İstatistik	$x^2 =65,240$		$sd=16$		$p=,000 p<0,05$							

Tablo 12'de günlük uyku süresi 0-2,9 saat arası olan öğrencilerin %3,3'ü normal grup, %23,3'ü az riskli grup, %30'u riskli grup, %43,3'ü bağımlı grup; 3-5,9 saat uyku süresi olanların %8'i normal grup, %40,5'i az riskli grup, %23,3'ü riskli grup, %22,7'si bağımlı grup, %5,5'i yüksek düzey bağımlı grup; 6-8,9 saat uyku süresi olanların %9'u normal grup, %48,7'si az riskli grup, %30,2'si riskli grup, %10,4'ü bağımlı grup, %1,8'i yüksek düzey bağımlı grup; ; 9-11,9 saat uyku süresi olanların %2,4'ü normal grup, %37,8'i az riskli grup, %43,9'u riskli grup, %14,6'sı bağımlı grup, %1,2'si yüksek düzey bağımlı grup; ; 12 saatten fazla uyku süresi olanların %15,8'i normal grup, %21,1'i az riskli grup, %26,3'ü riskli grup, %36,8'i bağımlı grup olarak saptanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde dijital oyun bağımlılığı arttıkça günlük uyku süresinin azaldığı saptanmıştır. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=,000/ p<0,05$ ).

## 5.TARTIŞMA

Araştırmaya katılan öğrencilerin %59,5'ini kız, %40,5'ini erkek öğrenci oluşturmaktadır. Hazar ve Hazar'ın çalışmasının %42'sini kız, %58'sini erkek; Küçükvardar ve Türel'in araştırmasının %60'ını erkek, %40'ını kız öğrenci oluşturmaktadır(17,18). Göldağ'ın yaptığı çalışmada ise kız öğrenciler %51,5, erkek öğrenciler %48,5'i araştırma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunda sınıf düzeyinde eşit katılımıya ulaşılmaya çalışılmış ortaokul(%51,5), lise(%48,5) olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılanların %44,1'i 12-13 yaş, %33,7'si 14-15

yaş grubu oluşturmaktadır. Türkiye'deki ortaokul ve lise öğrencilerinin dijital oyun oynama alışkanlıkları raporunda %58,3 ortaokul, %41,7 lise; %50'si 12-13 yaş, %6'sı 14-15 yaş grubu öğrenciler oluşturmaktadır(19). Hızla gelişen ve büyüyen teknoloji bireylerin hayatında büyük değişimlere neden olmaktadır. Bu değişim psikolojik, sosyolojik ve fizyolojik açıdan birçok sorunun gündeme gelmesinde etkili olmuştur(1). TÜİK'in 2013 yılında 6-15 yaş grubu çocuklarda yaptığı araştırma sonuçlarına göre bilgisayar kullanımına başlama yaşı 8, cep telefonu kullanma yaşı 10 ve ortalama internet kullanım yaşı 9 olarak belirlenmiştir. (20). Bu sorunların başında her geçen gün başta gençler olmak üzere tüm yaş gruplarında hızla popülerleşen bağımlılık olarak sınıflandırılan dijital oyun bağımlılığı gelmektedir(1). Yeni bir halk sağlığı sorunu olan dijital oyun bağımlılığı uluslararası çalışmalara göre %0,6 ile %15 arasında değişim göstermektedir. Çun-YinHou ve ark. Tayvan(%56,6/ 1534) ve Çin'de(%43,4 /1177) toplam 2711 öğrenci ile yaptıkları bir araştırmada çocukların %54'ünün başkalarıyla %31'inin tek başına oyun oynadığı ve çocukların %12,2'sinin mobil oyun bağımlısı olduğu tespit edilmiştir(21). Türkiye'de dijital oyun bağımlılığı ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır(22). Karaca ve ark. 1019 öğrenci ile yaptığı çalışmada öğrencilerin %98,3'ünün çevrimiçi oyun oynadıkları ve her gün bilgisayar ile 0,5-3 saat zaman geçirdikleri tespit edilmiştir. Aynı çalışmada öğrencilerin %46,7'sinin sorunlu kullanıcı ve %5,6'sının dijital oyun bağımlısı olduğu bulunmuştur(23). Yiğit ve Günüş'ün Van ilinde 5, 6, 7 ve 8. sınıflar üzerinde 229 öğrenciye yaptığı bir diğer çalışmada öğrencilerin %44 bağımlılık riski taşıyan grup, %15,1'i bağımlı grup bulunmuştur(24). Araştırmamıza katılan 748 öğrenciden toplam 359 öğrenci riskli grup, bağımlı grup ve yüksek düzey bağımlı grup olarak bulunmuştur. Öğrencilerin %30,1'i riskli, %15,5'i bağımlı, %2,4'ü yüksek düzey bağımlı grup olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamıza katılan öğrencilerin %81,8'i bilgisayar/tablet sahibi, %90,5'inin evinde internet bağlantısına sahiptir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %39,4'ü günde 1-2 saat, %16,8'i günde 3-4 saat, %5,1'i günde 5-6 saat, %0,8'i 6 saatten fazla bilgisayar /tableti kullanmaktadır. Atabay ve ark. yaptığı çalışmada bilgi ve iletişim teknolojileri (bilgisayar, tablet, akıllı telefon) kullanım süreleri ile dijital oyun bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur(25). Göldağ'ın lise öğrencilerinde yaptığı bir diğer çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmış oyun oynama süresi arttıkça dijital oyun bağımlılık düzeyi artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır(26). Çalışmamızda günde 1-2 saat bilgisayar/tablet kullanan öğrencilerin toplam %13,9' u bağımlı veya yüksek düzey bağımlı grup, %32,9'u riskli grup; günde 3-4 saat kullanan öğrencilerin %27,8'i bağımlı veya yüksek düzey bağımlı grup, %42,9'u ise riskli grup; günde 5-6 saat kullanan öğrencilerin %52,6'sı bağımlı veya yüksek düzey bağımlı, %34,2'si riskli grup olarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucu bilgisayar/tablet

kullanım süresi ile dijital oyun bağımlılığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuç Atabay ve ark. ile Göladağ'ın yapmış olduğu araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

Çocukların gelişimi konusunda ebeveynleri kendine rol model aldığı ve geleceklerini şekillendirdiği çocuk gelişimi alanında yapılan araştırmalarda belirtilmektedir. Ebeveynlerin dijital medya kullanmaları bu durum üzerinde etkili olacağından dijital ebeveynlik farkındalıklarının artması gerekmektedir. . Dijital çağda çocuk yetiştiren ebeveynlerin birtakım yeterliliklere sahip olması gerekmektedir. (27,28). Araştırmamızda annesi okuryazar olmayanların %20,8'i riskli grup, %41,7'si bağımlı grup; okuryazar olanların %15,6'sı riskli grup, %12,5'i bağımlı grup, %6,3'ü yüksek düzey bağımlı grup; ilkokul mezunu olanların %29,0'u riskli grup, %17,6'sı bağımlı grup, %1,0'ı yüksek düzey bağımlı grup; ortaokul mezunu olanların %34,5'i riskli grup, %10,9'u bağımlı grup, %1,8'i yüksek düzey bağımlı grup olarak saptanmıştır. Baba eğitimi incelendiğinde okuryazar olmayanların %37,5'i riskli grup, %25,0'ı bağımlı grup; okuryazar olanların %28,0'i riskli grup, %12,0'si bağımlı grup, ilkokul mezunu olanların %27,3'ü riskli grup, %17,0'ı bağımlı grup, %1,1'i yüksek düzey bağımlı grup olarak saptanmıştır. Anne eğitimi lise mezunu olanların %6,9'u normal grup, %44,1'i az riskli grup; lisans ve lisansüstü mezunu olanların %8'i normal grup, %44'ü az riskli grup olarak saptanmıştır. Baba eğitimi lise mezunu olanların %10,4'ü normal grup, %47,8'i az riskli grup; lisan ve lisansüstü mezun olanların %6,8'i normal grup, %40,6'sı az riskli grup olarak saptanmıştır. Çalışmamızda ebeveyn eğitimi arttıkça dijital oyun bağımlılık riskinin azaldığı görülmüştür. Hazar ve ark. yaptığı çalışmada ebeveyn eğitimi ile dijital oyun bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuç eğitim durumuna bakılmaksızın çok sayıda ebeveynin dijital oyun oynadığına dayandırılmıştır. Araştırmada oyun oynayan ebeveyn sayısı dağılımı hakkında bilgi verilmemiştir(29). Çalışmamızda katılan ebeveynlerin %69,9'u bilgisayar/tablete sahipken, % %62'si bilgisayar/tablet kullanmaktadır. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde bilgisayar kullanımının dijital ebeveynlik yeterlilik düzeylerini etkilemediği söylenebilir. Göladağ lise öğrencilerinde yaptığı araştırmada ise çalışmamızdan farklı olarak ebeveyn eğitimi yüksek olan öğrencilerin dijital bağımlılık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bunun sebebi olarak eğitim düzeyinin artışının ekonomik gelir artışını etkilediği ve öğrencilerin oyun oynamak için gerekli olan aygıta kolay ulaşmasına bağlanmaktadır(26). Roiş VJ ve ark. ise yaptığı çalışmada düşük gelirin çocuklar üzerinde sorunlu davranışların önemli bir faktörü olduğu bulunmuştur(30). Araştırma kapsamında alınan öğrencilerin ebeveynleri gelir durumlarını %51,1' gelirinin gidere denk, % 29,5'inin gelir durumlarını giderden az olarak değerlendirmiştir. Çalışmamızda öğrencilerin %81,8'inin bilgisayar/tablete sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar günümüz koşullarında



değerlendirildiğinde bilgisayar/tablete ulaşım kolaylığı bir ayırıcı faktör olarak görülmemektedir. Araştırmamızda ekonomik durum ile dijital oyun bağımlılığı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin toplam %80,5'i, az riskli grup olarak saptananların %69,3'ü gelir durumu gidere denk veya üzerindedir. Riskli grup olarak saptanan öğrencilerin %28,4'ü, bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %33,6'sı, yüksek düzey bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %27,8'i gelir durumu giderden az olarak bulunmuştur Ekonomik durum düştükçe dijital oyun bağımlılığı risk düzeyi artmaktadır. Bu sonuç Roij VJve ark. yaptığı araştırma sonucunu desteklerken, Göldağ'ın yaptığı araştırma sonucu ile çelişmektedir.

Sağlıklı ebeveyn-çocuk ilişkisi çocukların sağlıklı gelişimi için önem arz eden bir durumdur. Ebeveyn çocuk arasındaki olumlu ilişki çocuklarda sapkın arkadaş grupları ve teknoloji bağımlılığı gibi olumsuz davranışlara karşı koruyucu bir faktör olarak hizmet etmektedir(7). Teknolojiyi kullanırken ebeveynlerin sergiledikleri tutumlar gençlerin negatif davranış riskleri ve bu risklerden korunmada olumlu olumsuz etkilere sebep olmaktadır(8). Araştırmamıza katılan ebeveynlerin %12,7'si aile koruması programı kullanırken, % 41,4'ü bu programı kullanmamaktadır. Ebeveynlerin %42,6'sı aile koruması programı hakkında bilgisi olmadığı saptanmıştır. Ebeveynlerin % 63,4'ü çocuğunu güvenli internet kullanımı hakkında bilgilendirirken, %19,4'ü çocuğunu güvenli internet konusunda bilgilendirmeyen ve %13,8'inin güvenli internet konusunda bilgisi olmadığı saptanmıştır. Çocukların kendini ifade edebildiği, önemsendiği, aile içi kararlarda dinlendiği ve iletişim kanallarının açık olduğu ebeveyn tutumlarının sergilediği ailede büyüyen çocuklar olumsuz yönelim arayışlardan kaçınmaktadır(31). Yapılan araştırmalarda ihmalkâr ebeveynlerin çocukları tarafından ebeveyn yaklaşımının ilgisiz olarak algılanması internet bağımlılık puan düzeylerinin otoriter, demokratik, müsamahakâr ebeveynlerin çocuklarına oranla anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur(32). Deniz ve ark. ortaokul ve lise öğrencileri arasında toplam 866 öğrenci ile yaptığı araştırmada ailelerin %31.1'i demokratik, %24.3 ihmalkâr, %26.5'i otoriter ve % 18.1'i hoşgörülü tutum sergilediği saptanmıştır. Bu araştırma sonucuna göre ihmalkâr tutum sergileyen ailelerde çocukların dijital oyun ile daha fazla vakit geçirdiği bulunmuştur. Kontrolsüz oyun oynama süresi, dijital oyun oynamanın erken yaşlarda başlaması çocuklar üzerinde olumsuz etkilere sebebiyet vermektedir(33). Dijital oyun bağımlılığın akademik başarı üzerindeki etkisi incelendiğinde istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Araştırmamızda en az 1 zayıfı olan öğrencilerin %8,7'si normal grup, %34,8'i az riskli grup, %30,4'ü riskli grup, %23,9'u bağımlı grup, %2,2'si ydbg; başarı belgesi almadan sınıfı geçenlerin %3,9'u normal grup, %37,5'i az riskli grup, %18,8'i riskli grup, %32,8'i bağımlı grup, %7'si ydbg; teşekkür belgesi alanların (%51,1)'i, takdir belgesi alanların (%56,9)'u, onur belgesi alanların (%61,5)'i

normal grup ve az riskli grup oluşturmaktadır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatürdeki araştırmalara benzer bulgular göstermekte ve ders başarı durumu ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde bağımlılık arttıkça akademik başarısının azaldığı görülmektedir. Delebe ve Hazar'ın ortaokul öğrencilerinin dijital oyun bağımlılığı düzeyinin bazı fiziksel parametrelere ve akademik başarıya göre incelenmesi adlı çalışmalarında dijital oyun bağımlılığı ile akademik başarı durumu arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur(34). Kayış ve Ayas'ın ortaokul öğrencilerinde dijital oyun bağımlılığı ile akademik erteleme arasındaki ilişkinin incelenmesi adlı bir diğer çalışmada ise dijital oyun bağımlılığı ile akademik erteleme arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur(35). Bülbül ve ark. yaptığı bir diğer çalışmada ise dijital oyun bağımlılığı ve bağımlılık riski taşıyan adayların bağımlı olmayan adaylara göre daha az ders çalışma süresi sergiledikleri bulunmuştur(36). Dijital oyun bağımlılığı olan ve riski barındıran öğrencilerin normal grup öğrencilere kıyasla akademik ortalamalarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar çalışmamız sonuçları ile benzer bulgular göstermektedir. Dijital oyun bağımlılığının çocuklar üzerindeki olumsuz etkilerinden bir diğeri ise uyku kalitesini düşürmektedir. Çalışmamız sonuçlarına göre; günlük uyku süresi 0-2,9 saat olan öğrencilerin %3,3'ü normal grup, %23,3'ü az riskli grup, %30'u riskli grup, %43,3'ü bağımlı grup; 3-5,9 saat uyku süresi olanların %8'i normal grup, %40,5'i az riskli grup, %23,3'ü riskli grup, %22,7'si bağımlı grup, %5,5'i yüksek düzey bağımlı grup; 6-8,9 saat uyku süresi olanların %9'u normal grup, %48,7'si az riskli grup, %30,2'si riskli grup, %10,4'ü bağımlı grup, %1,8'i yüksek düzey bağımlı grup; ; 9-11,9 saat uyku süresi olanların %2,4'ü normal grup, %37,8'i az riskli grup, %43,9'u riskli grup, %14,6'sı bağımlı grup, %1,2'si yüksek düzey bağımlı grup; ; 12 saatten fazla uyku süresi olanların %15,8'i normal grup, %21,1'i az riskli grup, %26,3'ü riskli grup, %36,8'i bağımlı grup olarak saptanmıştır. Tuncay ve Göger'in yaptığı dijital oyun bağımlılığı ve uyku kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi adlı çalışmada, çalışmaya katılanların %65,1'inin uyku kalitesinin iyi, %34,9'unun uyku kalitesinin kötü olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucuna göre ergenlerin dijital oyun bağımlılığı puanları arttıkça uyku kalitesinin düştüğünü sonucuna ulaşılmıştır(37). Dağ ve ark. yaptığı bir diğer çalışmada dijital oyun bağımlılığının uyku kaygısı, gece uyanmaları, gün içinde uykululuk, parasomnia ve uyku ölçeği toplam puanlarının etkilediği sonucuna belirtilmiştir(38). Dijital oyun bağımlılığının uyku kalitesini olumsuz etkileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır, Bu araştırma bulguları çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Marufoğlu ve Kutlutürk'ün ortaokul öğrencilerinde yaptığı araştırma dijital oyun bağımlılığının uyku alışkanlıklarını etkilemesi için bir risk faktörü olmadığını sonucuna ulaşılmıştır. Bunun çocukların eğitimleri için düzenli bir saatte uyumaları ve uyanmaları gerekliliğine

bağlamışlardır(39). Çalışmamız dijital oyun bağımlılığının sorunlu davranışlara ve uyku kalitesinde azalmaya sebebiyet verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dijital oyun bağımlılığı çocuk/ergenlerde aile içi ve sosyal çevreyle olan iletişimi de etkilemektedir. Aile içi iletişim kanallarının açık olduğu, olumlu ebeveyn-çocuk ilişkisinin geliştiği aile yapılarında çocukların dijital oyun bağımlılığı gibi olumsuz davranış riskleri azalmaktadır(24). Dursun ve Eraslan –çapan yaptığı araştırmada ailesiyle sağlıklı iletişim kuramayan, ilişkilerinde saldırgan ve şiddet eğilimi gösteren, şiddeti normalleştiren çocuk/ergenlerin dijital oyun bağımlılık riskinin yüksek olduğu bilinmektedir. Çalışmada aile ve sosyal çevreyle sağlıklı ilişkinin dijital oyun bağımlılığı riskini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır(40). Araştırmamız bulgularına göre normal grup olarak değerlendirilen çocuklar iletişim kanalı olarak %71,7 yüz yüze konuşmak , %13,3 sosyal medya platformu, %15'i görüntülü konuşmak; az riskli grup olarak değerlendirilen çocukların %57,2'si yüz yüze konuşmak , %26,4'ü sosyal medya platformu, %16,4'ü görüntülü konuşmak; riskli grup olarak değerlendirilen çocukların %60,4'ü yüz yüze konuşmak, %20,9'i sosyal medya platformu, %18,7; bağımlı grup olarak değerlendirilen çocukların % 44,8'i yüz yüze konuşmak, %23,2'si sosyal medya platformu, %32'si görüntülü konuşmak; ydbg olarak değerlendirilen çocukların %44,4'ü yüz yüze konuşmak, %38,8'i sosyal medya platformu ve %16,8'i görüntülü konuşmayı tercih etmektedir. Araştırma sonuçlarına göre dijital oyun bağımlılığı ve riski taşıyan çocuklar yüz yüze iletişim kurmak yerine sosyal medya platformu veya görüntülü konuşmak gibi dijital araçlar üzerinden iletişim kanallarını tercih etmektedirler. Bu sonuçların kontörsüz oyun oynama süresinin aile ve sosyal çevre ilişkileri bozulmasına, sağlıklı iletişim becerilerini sürdürmemeye, yalnızlık ve kendini yetersiz hissetmesine neden olabilir. Aile ve sosyal çevreden izole olmuş çocukların sosyal ilişkilerini kurma ve sürdürme becerilerini dijital araçlar üzerinden sağlamasına sebebiyet verdiği olarak düşünülebilir.

Birey üzerinde fiziki ve duygusal etkiler bırakan davranışsal bir sorun olan dijital oyun bağımlılığına birçok bileşen sebep olmaktadır. Literatür araştırmaları incelendiğinde oyuna dalma, başarı ve sosyal bileşenler üzerinde durulmuştur(22). Literatüre ek olarak araştırmamızda dijital oyun bağımlılığının çocukların gelişmiş zekâ alanlarıyla ilgisi incelenmiştir. Çalışmamızda kadınlarda içsel-öze dönük zekâ(%64,3), müziksel-ritmik zekâ(70,0), görsel-uzamsal zekâ(73,8), mantıksal-matematiksel zekâ alalarının(50,0) erkeklere göre daha gelişmiş olduğu saptanmıştır. Araştırmamızda cinsiyet değişkeni ile sözel-dilsel zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, kişilerarası-sosyal zekâ ve doğa zekâsı arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Tunç'un 11.sınıflar üzerinde yaptığı çalışmada zekâ alanlarının cinsiyet ile ilişkisi incelendiğinde cinsiyetin sözel-dilsel zekâ, müziksel zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, sosyal zekâ ve içsel zekâ arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur(41). Yenilmez ve

Çalışkan'ın yaptığı çalışmada cinsiyet değişkenine göre görsel-uzamsal zekâ, sözel-dilsel zekâ ve müziksel-ritmik zekâ alanlarının kız öğrencilerde daha gelişmiş olduğu görülmüştür(42). Aynı araştırmada mantıksal-matematiksel zekâ ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmamızda zekâ alanlarının yaş ile ilişkisi incelendiğinde, içsel öze dönük zekâ alanının en gelişmiş yaş aralığı 12-15 yaş arası (%75,1), doğa zekâsı gelişmişlik düzeyi 12-13 yaş (%50,9), bedensel-kinestetik zekâ alanı 12-13 yaş (58,3), sözel-dilsel zekâ alanı 12-13 yaş (50,4) çok gelişmiş olarak saptandı. Çalışmamızda zekâ alanları ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde doğa zekâsı, içsel-öze dönük zekâ, müziksel-ritmik zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ ve sözel-dilsel zekâ arasında anlamlı yüksek düzeyde pozitif bir fark bulunmuştur. Dijital oyun bağımlılığı ile görsel-uzaysal zekâ, bedensel-kinestetik zekâ ve sosyal zekâ arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Cirit Gül'ün ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum alt boyutları ile çoklu zekâ alanları arasında düşük ve orta düzey ilişkiler bulunmuştur. Cirit Gül doğacı zekâ ve içsel zekâ alanı ile bilgisayar önem boyutu arasında anlamlı düşük düzeyde, sosyal zekâ ile orta anlamlı düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulmuştur(16). Araştırmamız bulgularına göre doğa zekâsı ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $p=,034/ p<0,05$ ), bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %44,7'si gelişmiş/çok gelişmiş zekâ düzeyine sahip olduğu belirlendi. Araştırmamız bulgularına göre öğrencilerin %84,4'ü içsel-öze dönük zekâ düzeyi gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi. İçsel-öze dönük zekâ ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ( $p=,000/ p<0,05$ ) bulundu. Bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %72,3'ünün içsel-öze dönük zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi. Araştırmaya katılanların %74'ünün gelişmiş/çok gelişmiş müziksel-ritmik zekâ alanına sahip olduğu belirlendi. Müziksel-ritmik zekâ alanı ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ( $p=,007/ p<0,05$ ) bulundu. Bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %76,8'inin müziksel-ritmik zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi. Araştırmamız bulgularına göre öğrencilerin %57,8'inin gelişmiş/çok gelişmiş mantıksal-matematiksel zekâ alanına sahip olduğu belirlendi. Mantıksal-matematiksel zekâ alanı ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ( $p=,010/ p<0,05$ ) bulundu. Bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %55,2'sinin mantıksal-matematiksel zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi. Araştırmamız bulgularına göre öğrencilerin %55,3'ünün gelişmiş/çok gelişmiş sözel-dilsel zekâ alanına sahip olduğu belirlendi. Sözel-dilsel zekâ alanı ile dijital oyun bağımlılığı arasındaki ilişki

incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ( $p=,00/ p<0,05$ ) bulundu. Bağımlı grup olarak saptanan öğrencilerin %32,8'inin sözel-dilsel zekâ alanları gelişmiş/çok gelişmiş olarak belirlendi.

## SONUÇ VE ÖNERİ

Dijital oyun bağımlılığında ebeveyn tutumlarının ve zekâ türleri ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Dijital farkındalığı yüksek ve aile koruma programı kullanan ebeveynlerin çocuklarının dijital risk faktörünün azaldığı,
- Ekonomik durum düştükçe dijital oyun bağımlılığı risk faktörünün arttığı,
- Dijital oyun bağımlılığının çocukların geleceğini yönlendireceği akademik başarıyı olumsuz etkilediği,
- Çocukların sağlıklı bir yaşam için temel ihtiyaç olan uyku kalitesinin dijital oyun bağımlılığında düştüğü,
- Dijital oyun bağımlılığının aile ve sosyal iletişimi etkilediği,
- Dijital oyun bağımlılığının doğa zekâsı, içsel-öze dönük zekâ, müziksel ritmik zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, sözel-dilsel zekâ alanları ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Bu sonuçlar doğrultusunda öneriler;

- Ebeveynlerin dijital farkındalığının artırılması konusunda eğitim verilmesi,
- Okullarda öğrencilerin, öğretmenlerin ve görev alan personellerine dijital farkındalık eğitimlerinin verilmesi amacıyla halk sağlığı hemşirelerinin görevlendirilmesi,
- Dijital oyun bağımlılığı, siber zorbalık, akran zorbalığı gibi çocukların hayatlarını olumsuz etkileyecek risklerin azaltılması amacıyla aile koruma programlarının yaygınlaştırılması,
- Çocukların zekâ alanlarına yönelik eğitim ve etkinlik programlarının düzenlenmesi,
- Sağlıklı ebeveyn-çocuk ilişkisinin dijital oyun bağımlılığı riskini azaltmada önemli bir etken olduğu unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Atabay, M., Şimşek, M., Güllüoğlu, K., & Erdoğan, F. (2023). Ortaokul öğrencilerinin dijital oyun oynama alışkanlıklarının oyun bağımlılıkları ve çeşitli demografikler açısından karşılaştırılması. *International Journal of Computers in Education*, 6(1), 30-46.
2. Bakanlık, S. (2018). Dijital oyun bağımlılığı çalışmayı sonuç raporu. *Ankara: Sağlık Bakanlığı Sağlık Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü*.
3. Bayzan Ş, Yaman F, Elkonca F, Gün A. Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Dijital Oyun Oynama Alışkanlıkları Raporu (Rapor No.3 ), Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Ankara. 2024.
4. Biricik, Z. (2021). Çocukların oynadığı dijital oyunlara ilişkin dijital ebeveynlerinin farkındalıkları üzerine bir inceleme. *Erciyes İletişim Dergisi*, 8(2), 575-597.
5. Bonnaire, C., Liddle, H. A., Har, A., Nielsen, P., & Phan, O. (2019). Why and how to include parents in the treatment of adolescents presenting Internet gaming disorder?. *Journal of Behavioral Addictions*, 8(2), 201-212.
6. Bülbül, H., Tunç, T., & Aydı, F. (2018). Üniversite öğrencilerinde oyun bağımlılığı: Kişisel özellikler ve başarı ile ilişkisi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(3), 97-111.
7. Cengiz, S., Peker, A., & Demiralp, C. (2020). Dijital oyun bağımlılığının yordayıcısı olarak mutluluk. *Online Journal of Technology Addiction and Cyberbullying*, 7(1), 21-34.
8. Çalışkan, Ö., & Özbay, F. (2015). 12-14 Yaş Aralığındaki İlköğretim Öğrencilerinde Teknoloji Kullanımı Eksenli Yabancılaşma Ve Anne Baba Tutumları: Düzce İli Örneği. *Journal Of International Social Research*, 8(39).
9. Çetinkaya, L., & Sütçü, S. (2016). Çocukların gözüyle ebeveynlerinin bilişim teknolojileri kullanımlarına yönelik kısıtlamaları ve nedenleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 7(1), 79-116.
10. Çelikkaleli, Ö. (2010). Ergenlerin arkadaş bağılılığı ve internet bağımlılığının cinsiyet ebeveyn tutumu ve anne baba eğitim düzeylerine göre incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 225-240.
11. Dağ, Y. S., Yayan, Y., & Yayan, E. H. (2021). COVID-19 sürecinde çocukların oyun bağımlılığı düzeylerinin uyku ve akademik başarılarına etkisi. *Bağımlılık Dergisi*, 22(4), 447-454.
12. Delebe, A., & Hazar, Z. (2022). ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞI DÜZEYİNİN BAZI FİZİKSEL PARAMETRELERE VE AKADEMİK BAŞARIYA GÖRE İNCELENMESİ. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 55-68.
13. Dilci T. *Dijital Bağımlılıkla Mücadele Reh.Sorunlar-Nedenler-Çözümler*.1.Basım,Palme Yayınevi, Ankara, 2024.
14. Dursun, A., & Çapan, B. E. (2018). Ergenlerde dijital oyun bağımlılığı ve psikolojik ihtiyaçlar. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 128-140.
15. Ektiricioğlu, C., Arslantaş, H., & Yüksel, R. (2020). Ergenlerde çağın hastalığı: Teknoloji bağımlılığı. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 29(1), 51-64.



16. GamingInTurkey, Oyun ve Espor Ajansı. Türkiye Oyun Sektörü 2021 Raporu. 2021.
17. Göldağ, B.(2018). Lise öğrencilerinin dijital oyun bağımlılık düzeylerinin demografik özelliklerine göre incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üni.Eğitim Fak.Dergisi*, 15(1), 1287-1315.
18. Görgün Baran, A., Hazer, O., & Öztürk, S. (2020). Gençlik ve dijital çağ.
19. Hazar, Z., & Hazar, M. (2017). Digital game addiction scale for children çocuklar için dijital oyun bağımlılığı ölçeği. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 203-216.
20. Hazar, K., Özpolat, Z., & Hazar, Z. (2020). ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞI DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ (Niğde İli Ör.). *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bil. Der.* 18(1), 225-234.
21. Hou, C. Y., Rutherford, R., Chang, H., Chang, F. C., Shumei, L., Chiu, C. H., ... & Tseng, C. C. (2022). Children's mobile-gaming preferences, online risks, and mental health. *PloS one*, 17(12), e0278290.
22. <https://kalkinmaguncesi.izka.org.tr/index.php/2021/02/02/kuresel-pazarlara-giden-yol-dijital-oyun-sektoru/>, Erişim Tarihi: 26 Ekim 2022.
23. <https://www.lse.ac.uk/media-and-communications/research/research-projects/eu-kids-online/participating-countries/turkey>. Erişim Tarihi:22 Ocak 2024
24. Irmak, A. Y., & Erdoğan, S. (2016). Ergen ve genç erişkinlerde dijital oyun bağımlılığı: Güncel bir bakış. *Türk Psikiyatri Dergisi*.
25. Karaca, S., Gök, C., Kalay, E., Başbuğ, M., Hekim, M., Onan, N., & Barlas, G. Ü. (2016). Ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyun bağımlılığı ve sosyal anksiyetenin incelenmesi. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 6(1), 14-19.
26. Kaya, İ., & Bayraktar, D. M. (2021). Türkiye'de yapılan dijital ebeveynlik araştırmalarına yönelik bir içerik analizi çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Der.*, 22(2), 1046-1082.
27. Küçükvardar, M., & Türel, E. (2022). Covid-19 pandemisinde dijital oyun oynama düzeyi üzerine bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (47), 47-58.
28. Kayış, L., & Ayas, T. (2024). Ortaokul Öğrencilerinde Dijital Oyun Bağımlılığı ile Akademik Erteleme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Online Journal of Technology Addiction and Cyberbullying*, 11(1), 30-68.
29. Li, A. Y. L., Chau, C. L., & Cheng, C. (2019). Development and validation of a parent-based program for preventing gaming disorder: The game over intervention. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 1984.
30. Marifoğlu, S., & Kutlutürk, S. (2021). Ortaokul öğrencilerinde dijital oyun bağımlılığının fiziksel aktivite ve uyku alışkanlıklarına etkisi. *Bağımlılık Dergisi*, 22(2), 114-122.
31. Mustafaoğlu, R., & Yasacı, Z. (2018). Dijital oyun oynamanın çocukların ruhsal ve fiziksel sağlığı üzerine olumsuz etkileri. *Bağımlılık Dergisi*, 19(3), 51-58
32. Oğuz, B. N., & Kutluca, A. Y. (2020). Okul öncesi dönemde çocukları olan ebeveynlerin teknoloji kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 39(2), 252-268.
33. [PwC \(PricewaterhouseCoopers\)](https://www.pwc.com), Perspectivesfromtheglobalentertainment&mediaoutlook. 2022–2026.



34. Teknolojileri, E. Ç. B. İ., & Ölçek, K. Y. T. Ü. B. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
35. Tuncay, B., & Göger, B. (2022). Ergenlerde dijital oyun bağımlılığı ve uyku kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi.
36. Tunç, E. (2008). 11. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SAHİP OLDUKLARI ÇOKLU ZEKÂ ALANLARIYLA DEVAM ETTİKLERİ LİSE TÜRÜ, ALAN VE CİNSİYET ARASINDAKİ İLİŞKİ. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 108-130.
37. Yay, M. (2019). Dijital ebeveynlik. *İstanbul: Yeşilay Yayınları*.
38. Yenilmez, K., & Çalışkan, S. (2011). İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN ÇOKLU ZEKA ALANLARI İLE YARATICI DÜŞÜNME DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 48-63.
39. Yiğit, E., & Günüş, S. (2020). Çocukların dijital oyun bağımlılığına göre aile profillerinin belirlenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 144-174.
40. Yurdakul, I. K., Dönmez, O., Yaman, F., & Odabaşı, H. F. (2013). Dijital ebeveynlik ve değişen roller. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(4), 883-896.
41. Van Rooij, A. J., Kuss, D. J., Griffiths, M. D., Shorter, G. W., Schoenmakers, T. M., & Van de Mheen, D. (2014). The (co-) occurrence of problematic video gaming, substance use, and psychosocial problems in adolescents. *Journal of behavioral addictions*, 3(3), 157-165.

## FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ<sup>1</sup>

Sultan YÜZBAŞIOĞLU<sup>1</sup>/ Prof. Dr. Ayten Pınar BAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MEB, Tevfik Ayser Canbolat Anadolu İmam Hatip Lisesi, Matematik eğitimi,  
sultanfarukali@gmail.com, 0009-0009-8638-1193

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Matematik eğitimi, apinar@cu.edu.tr, 0000-0003-1695-9876

### Özet

Bu çalışmada farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Oran orantı konusu 7. sınıf düzeyindeki kazanımların tamamı dikkate alınarak her bir kazanıma uygun farklılaştırılmış öğretim planları hazırlanmıştır. Çalışma kâğıtları şeklinde hazırlanmış farklılaştırılmış öğrenme uygulamaları ile zenginleştirilmiştir bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Çalışmada nicel çalışma yöntemlerinden ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma Adana ilinde bulunan üç farklı devlet ortaokulunun yedinci sınıfında öğrenim gören 63 öğrenci ile 2023-2024 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Öncelikle çalışmada matematiksel düşünme ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri ile ilgili veri toplamak amacıyla Bal ve Artut (2020) tarafından matematik öğretmenlerinin matematiksel düşünme becerilerini belirlemek amacıyla dört faktörlü olarak önceden geliştirilmiş, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu örneklem için de tekrar açıcı ve doğrulayıcı analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda 17 maddeden oluşan beş alt faktörlü ölçeğin geçerli ve güvenilir ölçeğe ulaşılmıştır. Uygulama sürecinde, uzman görüşleri alınarak ders planları ve çalışma kâğıtları hazırlanmıştır. Uygun örnekleme yöntemi ile belirlenen deney gruplarına oran orantı konusu farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile kontrol gruplarına ise mevcut öğretim yöntemleri kullanılarak ders kitabındaki etkinliklere bağlı olarak işlenmiştir. Uygulama sonucunda deney ve kontrol gruplarına matematiksel düşünme beceri testi son test ve kalıcılık testleri olarak uygulanmıştır. Elde edilen bulgular istatistiksel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri üzerine etkisi için yapılan analiz sonucunda farklılaştırılmış öğretimin de mevcut öğretim etkinliklerinin de öğrencilerinin matematiksel düşünme becerileri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Farklılaştırılmış öğretim, matematiksel düşünme, oran orantı.

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## THE EFFECT OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION METHODS ON SEVENTH-GRADE STUDENTS' MATHEMATICAL THINKING SKILLS

### Abstract

This study aims to investigate the effect of differentiated instruction methods on seventh-grade students' mathematical thinking skills. The topic of proportions and ratios was addressed by preparing differentiated teaching plans tailored to each learning objective, considering all the curriculum requirements for the seventh-grade level. The study was enriched with differentiated learning activities presented in the form of worksheets, creating a dynamic learning environment. A quantitative research method was employed, utilizing a pre-test and post-test control group quasi-experimental design. The study was conducted in the 2023-2024 academic year with 63 seventh-grade students from three different public middle schools in Adana, Turkey. Initially, a mathematical thinking scale was applied to the students. To collect data on students' mathematical thinking skills, a four-factor scale, previously developed by Bal and Artut (2020) to assess the mathematical thinking skills of mathematics teachers, was used. The scale underwent validity and reliability studies, which were also re-conducted with exploratory and confirmatory factor analyses for this specific sample. As a result of the analyses, a valid and reliable scale consisting of 17 items and five sub-factors was achieved. During the implementation process, lesson plans and worksheets were developed with expert opinions. The experimental groups were taught the topic of proportions and ratios using the differentiated instruction method, while the control groups followed activities in the textbook based on traditional teaching methods. After the implementation, the mathematical thinking skills test was administered to both the experimental and control groups as a post-test and retention test. The data obtained were analyzed using statistical analysis methods. The results indicated that neither differentiated instruction nor traditional teaching methods had any significant effect on students' mathematical thinking skills.

**Keywords:** Differentiated instruction, mathematical thinking, proportions and ratios.

## 1. GİRİŞ

Öğrenciler keşfedilmeyi bekleyen gizli hazineler gibidir. Her çocuğun kendine özgü yetenekleri, ilgileri, öğrenme stili ve zekâ alanı ile eşsizdir (Gregory ve Chapman, 2002). Öğrenciler tıpkı parmak izlerimiz gibidir (Avcı ve Yüksel, 2018). Eğitim ortamımıza gelen her öğrencinin ön bilgisi, ilgisi, tutumu, öğrenme stili, çoklu zekâ alanı ve sosyo ekonomik yapısı, birbirinden farklıdır. Her bireyin düşünme biçimi ve olaylara bakış açıları farklıdır. Bakış açılarındaki bu farklılaşmanın düşünme biçimlerindeki farklılaşmadan kaynaklı olduğu iddia edilebilir (Tomlinson, 2007). Çevresel koşullar da düşünme biçimlerini etkilediği için öğrenme de çevresel yaşantılardan etkilenen bir süreçtir (Berber, 2021; Cox, 2008).

Öğrenmeyi etkileyen çevresel faktörlerden en başta gelenler salgın hastalıklar, ekonomik sıkıntılar, kültürel farklılıklar, göç olayları mevsimsel şartlardır. Bu faktörler öğrenciler arası farklılaşmayı arttırmıştır. Öğrenme sürecinde öğrenciler arasındaki farklılaşmanın dezavantajlarını ortadan kaldırmak ve kendi farklılıklarına yani ilgilerine, öğrenme stillerine ve ön öğrenmelerine uygun olarak öğretim yapılarak anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi için öğretimin farklılaşması gerekmektedir. Öğretimin farklılaşması, tüm bireylerin yüksek performans göstermesini sağlamak ve öğrencilere, güçlü yönlerini geliştirmelerinde yardımcı olacak olanaklar sunmak demektir (Tomlinson, 2001; Tomlinson, 2007).

Öğrencilerin bireysel farklılıklarından dolayı başarılı ve başarısız oldukları dersler de farklılık gösterebilir. Özellikle birçok kişinin ön yargı ile yaklaştığı matematik dersi öğrencilerin korkulu rüyası haline gelmiştir. Bu korkunun sebebi olarak öğrencilerin, matematiğe karşı ilgisizliği, önyargısı, önbilgilerinin yetersizliği, kaygı ve özgüven eksikliği gibi kişisel nedenlerin yanında matematik dersinin öğretiminde kullanılan yöntemlerden, dersin soyut olmasından kaynaklanan hususlar da önemli sebeplerdendir (Heacox, 2002; Göl, 2021).

Matematiğe karşı oluşan olumsuz tutum, önyargı ve başarısızlığı ortadan kaldırmak için birçok öğrenme yaklaşımları uygulanmıştır. Bireysel farklılıkların göz ardı edildiği bir öğretim tasarımı ile tüm öğrencilerin kendi yeterliliği ölçüsünde matematik öğrenmesi mümkün değildir. Bu nedenle temelde matematiğin herkes tarafından öğrenilebileceği anlayışı üzerine kurulmuş olan farklılaştırılmış öğretim, matematik öğretiminin esas amaçlarına uygun bir yöntemdir (Yabaş, 2008, Yabaş ve Altun, 2009). Eğer matematik dersleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarına, ilgililerine ve öğrenme stillerine göre yürütülürse onların matematiksel düşünme becerileri de gelişebilir.

Matematiksel düşünme bireyin herhangi bir problem durumunda var olan bilgi birikimlerini kullanarak problemi çözmeye çalıştığımız süreçtir. Matematiksel düşünmenin tek bir tanımını yapmak oldukça zordur. Sevgen (2002) matematiksel düşünceyi yaşamımızda karşılaştığımız olayları, sistematik, doğru ve çabuk yoldan anlamlandırmamızı sağlayan önemli bir kavram olarak tanımlamıştır. Umay (1996)'a göre ise matematiksel düşünme aynı sonuca ulaştıran çözüm yollarından en kısa ve en iyi olanı olarak ifade etmiştir. Henderson (2002) ise, doğrudan ya da dolaylı olarak uygun matematiksel teknikleri ve süreçleri kullanmak olarak tanımlamıştır. Bukova (2006), matematiksel düşünme sürecinde bireyin olguları araştırdığını, varsayımlarda bulunduğunu, hipotezler kurup test ettiğini ve elde edilen verilere göre sonuçlar çıkararak bilgi ürettiğini söylemiştir. Polya (1945) ise matematiksel düşünmenin sadece bir probleme cevap bulma değil probleme çözüm olacak süreçlerin yönetildiği bir düşünme süreci olduğu söylemektedir.

Matematiksel düşünme sadece matematikçilere özgü bir düşünme biçimi değildir. Yaşamın her aşamasında karşılaşılan her durumun çözümünde bilinçli veya bilmeden matematiksel düşünce süreçleri kullanılır. Hayatı boyunca birey her alanda, evde, işte, okulda, problemlerle karşılaşır ve bu problemleri çözmeye çalışır. Bunun için de matematiksel düşünmeye ihtiyaç duyar (Arslantaş, Malbeği, İnan,2018). Matematiksel düşünme bir problemin başladığı andan çözüme ulaşılanaya kadar geçen süreyi içine alan uzun bir süreçtir. Bu süreç her basamakta öğrenciyi derin bir muhakemeye zorlar. Süreci başarıyla atlatan öğrenciler için matematiksel düşünme dört işlem becerisi gibi bir beceri olur. Matematiksel düşünmenin gelişimi eğitim sistemindeki ilerlemenin temelini oluşturmaktadır. Bu yüzden matematiksel düşünme ve problem çözme becerisinin öğrencilere kazandırılması çok büyük öneme sahiptir (Benli ve Gürtaş, 2021).

Matematiksel düşünme ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde ulaşılabilen literatüre göre çalışmaların 2019 yılından itibaren arttığı belirlenmiştir (Akdoğan 2021). Çalışmaların yapıldığı konular incelendiğinde matematiksel düşünme becerilerini özelleştirme, tahmin, ispat ve genelleme basamaklarında inceleme (Göl, 2017); materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisi (Kılıç, Tunç Pekkan ve Karatoprak, 2013) matematiksel düşünme becerileri ölçeği geliştirme (Dalga, 2017; Bal ve Artut, 2020 ); öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini inceleme (Kocaman, 2017; Tosun, 2019; Sezer, 2019); üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel düşünme süreçleri (Aygün, 2019) öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri (Benli ve Gürtaş,2021; Taşdemir ve Salman 2016) ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının matematiksel düşünme düzeyleri (Arslan ve İlkörücü, 2017) konularında çalışmalara ulaşılmış ve ulaşılan bu çalışmalar kısaca özetlenmiştir. Ulaşılabilen literatürde farklılaştırılmış öğretim yöntemleri ile

yapılan ders ve etkinliklerin matematiksel düşünme becerisi üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın alan yazındaki bu boşluğu doldurmaya katkısının olacağı düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmanın amacı farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, matematiksel düşünme becerileri ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemektir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma, nicel araştırma desenlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Adana ili Karataş ilçesinde 2023-2024 eğitim öğretim yılında devlet okulunda öğrenim gören 63 yedinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırma grubunun seçilmesinde araştırmacı için ulaşım kolaylığının olması ve seçilen okulların taşınmalı eğitim yapılan tarım işçilerinin de yoğun olması etken olmuştur. Çalışmaya katılan tüm yedinci sınıf öğrencilerinin e-okul verileri sağlanmış, bu veriler üzerinden matematik dersi birinci dönem karne ortalamalarına bakılarak başarı yönünden birbirine yakın gruplar seçilmiştir. Ayrıca cinsiyete göre öğrenci dağılımı, anne baba öğrenim durumu ve kardeş sayısı gibi değişkenlerin de matematik dersi akademik başarısı üzerinde etkili olabileceği düşünülerek deney ve kontrol grupları bu değişkenler yönünden de incelenmiştir. Çalışmaya katılanlardan deney grubunda 9 kız, 18 erkek öğrenci, kontrol grubunda ise 17 kız, 19 erkek öğrenci bulunmaktadır. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin birinci dönem matematik dersi not ortalamaları ( $X^2(59)=58,23, p>0,05$ ), anne öğrenim düzeyleri ( $X^2(4)=6,35; p=0,174>0,05$ ), baba öğrenim düzeyleri ( $X^2(4)=4,68; p=0,321>0,05$ ), kardeş sayıları ( $X^2(7)=9,91; p=0,193>0,05$ ) arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre yapılan bu analizler sonucunda deney ve kontrol gruplarının matematik dersi başarı puanı, anne baba öğrenim durumu ve kardeş sayıları yönünden farklılaşmadığı, benzer özellikler gösterdiği yorumu yapılabilir.

Veri toplama aracı olarak matematiksel düşünme ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri ile ilgili veri toplamak amacıyla Bal ve Artut (2020) tarafından matematik öğretmenlerinin matematiksel düşünme becerilerini belirlemek amacıyla dört faktörlü olarak önceden geliştirilmiş, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu örneklem için de tekrar açımlayıcı ve doğrulayıcı analizler yapılmış ve analizler sonucunda 17 maddeden oluşan beş alt faktörlü ölçeğin geçerli

ve güvenilir bir ölçüğe ulaşılmıştır. Uygulama sürecinde, uzman görüşleri alınarak ders planları ve çalışma kâğıtları hazırlanmıştır. Uygun örnekleme yöntemi ile belirlenen deney grubuna oran orantı konusu farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile kontrol gruplarına ise mevcut öğretim yöntemleri kullanılarak ders kitabındaki etkinliklere bağlı olarak işlenmiştir. Uygulama sonucunda deney ve kontrol gruplarına matematiksel düşünme beceri testi son test ve kalıcılık testleri olarak uygulanmıştır. Verilerin analizinde ise bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırmanın ilk alt amacı “Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, matematiksel düşünme becerileri ölçüğü son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık var mıdır? Şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt amaca cevap vermek amacıyla bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme Becerileri Son Test Puanlarının Karşılaştırılması**

Gruplar	N	<input checked="" type="checkbox"/>	Ss	Sd	T	P
Deney Grubu	27	2,42	0,45			
Kontrol Grubu	36	2,53	0,29	61	-1,062	0,294


Tablo 1’e göre deney ve kontrol grupları arasında matematiksel düşünme becerileri son-test puanları için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda gruplar arasında başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [ $t(61)=-1.062$ ,  $p>0,05$ ]. Bu bulgu sonucunda Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı etkinliklerle öğrenen deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında matematiksel düşünme becerileri yönünden her iki grup lehine de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Mevcut öğretim yöntemlerinin ve Farklılaştırılmış öğretimin matematiksel düşünme becerisi üzerine benzer etkisinin olduğunu, Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin matematiksel düşünme becerilerini arttırmaya yönelik etkisinin olmadığını söylemek mümkündür.

Araştırmanın ikinci alt amacı “Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, matematiksel düşünme becerileri ölçüğü kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.



Grupların matematiksel düşünme becerileri ölçeği kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme Becerileri Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılması**

Gruplar	<i>N</i>		<i>Ss</i>	<i>Sd</i>	<i>T</i>	<i>P</i>
Deney Grubu	27	2,43	0,42	61	-0,875	0,385
Kontrol Grubu	36	2,52	0,35			

Tablo 2’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları arasında matematiksel düşünme becerileri kalıcılık puanları için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda gruplar arasında matematiksel düşünme becerileri kalıcılık puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır [ $t(61)=-0.875$ ,  $p> 0,05$ ]. Bu bulgu sonucunda Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı etkinliklerle öğrenen deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında matematiksel düşünme becerileri kalıcılık puanları yönünden her iki grup lehine de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Mevcut öğretim yöntemlerinin ve Farklılaştırılmış öğretimin matematiksel düşünme becerisi kalıcılığı üzerine benzer etkisinin olduğunu, Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin matematiksel düşünme becerilerinin kalıcılığını sağlamaya yönelik etkisinin olmadığını söylemek mümkündür.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın sonucunda farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı deney gurubu öğrencileri ile mevcut öğretim uygulamalarının yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiksel düşünme puanları arasında fark edilir bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Ulaşılabilen alan yazında Kılıç, Tunç Pekkan ve Karaduman (2013) tarafından matematik öğretiminde materyal kullanmanın öğrencilerin matematiksel düşünme becerisine etkisini incelenmiştir. 21 hafta süren bu çalışmada materyal kullanımının öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Farklılaştırılmış öğretim yönteminin matematiksel düşünme becerisine etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın matematiksel düşünme becerisi puanları üzerinde değişiklik oluşturmamasında araştırmanın sadece dört haftayla sınırlı olmasının etkili olduğu şeklinde açıklanabilir. Diğer taraftan araştırma ölçme araçlarıyla toplanan nicel verilerle sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda nitel veri toplama araçları kullanılarak çalışma daha ayrıntılı hale getirilebilir.

## KAYNAKLAR

- Akdoğan, E.(2021). Türkiye’de matematiksel düşünme ve matematiksel muhakeme ile ilgili yazılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Üniversitesi.
- Alkan, Y. (2019). *Matematiksel Modelleme Etkinlikleriyle Yapılan Öğretim Sürecinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Yeterliklerine Ve Okuduğunu Anlama Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır
- Arslan, Ç., ve İlkörücü, Ş. (2017). İlköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının matematiksel düşünme düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 156-166.
- Arslantaş, B., Malbeği, F., ve İnan, M. (2018). Üniversitelerarası müsabakalara katılan üniversite öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 102-112.
- Avcı, S. ve Yüksel, A. (2018). Farklılaştırılmış öğretim teori ve uygulama (4. baskı). *Nobel Yayıncılık*.
- Aygün, Y. İ. (2019). Üstün yetenekli tanısı konulmuş ve tanı konulmamış öğrencilerin farklı ortamlarda matematiksel düşünme süreçlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi.
- Bal, A. P. ve Artut, P. D. (2020). Developing the mathematical thinking scale: validity and reliability. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 49(1), 278-315.
- Benli F. B., ve Gürtaş, K. (2021). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Pearson Journal*, 6(15), 552-562.
- Berber, M. (2021). Rasyonel sayılar konusunun farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile öğretiminin farklı öğrenme stillerine sahip olan yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve matematik kaygılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi.
- Bukova, E. (2006). *Öğrencilerin limit kavramını algılamasında ve diğer kavramların ilişkilendirilmesinde karşılaştıkları güçlükleri ortadan kaldıracak yeni bir program geliştirme*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cox, S. G. (2008). Differentiated instruction in the elementary schools. *Educ Dig*, 73(9), 52-54
- Dalga, A. (2017). Anasınıfı çocuklarına yönelik matematiksel düşünme becerisi değerlendirme aracı (MATBED): Geliştirme çalışması. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi.
- Göl, B. (2021). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ikinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisinin ve farklılaştırılmış öğretim uygulaması hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gregory, G. H., ve Chapman, C. (2002). Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12*. Minneapolis, MN: Free Spirit
- Henderson, P. B., Hitchner, L., Fritz, S. J., Marion, B., Scharff, C., Hamer, J., ve Riedesel, C. (2002). Materials development in support of mathematical thinking. *ACM SIGCSE Bulletin*, 35(2), 185-190.
- Kılıç, H. Pekkan, Z. T. ve Karatoprak, R. (2013). Materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisi.. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 544-556.
- Kocaman, M. (2017). Lise 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Pólya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Sevgen, B. (2002) “Matematiksel düşünce yapısı ve gelişimi”. *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18-Eylül, Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Sezer, N. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel düşünme süreç ve becerilerinin boylamsal incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi.
- Taşdemir, A. ve Salman, S. (2016). İlköğretim fen bilimleri dersi problemlerinde öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 785-809.
- Tomlinson, C.A. (2007). *The differentiated classroom: responding to the needs of all learners* (Çev. SEV Matbaacılık). İstanbul: Redhouse Eğitim Kitapları.
- Tomlinson, C.A.(2001). *How to differentiate instruction in mixed ability classrooms*. 2. Baskı. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tosun, N. (2019). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin açörtay konusunda matematiksel düşünme süreçlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. *Öğretmen Eğitimi Kongresi*. (p. 25).
- Umay, A. (1996). Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,12(12), 415-149.
- Yabaş D., ve Altun, S. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademi başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 201-214.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.

## MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİYLE YAPILAN ÖĞRETİM SÜRECİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL MODELLEME YETERLİKLERİNE ETKİSİ<sup>1</sup>

Bayram Fatih FIRAT<sup>1</sup>/ Prof. Dr. Ayten Pınar BAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MEB, Şehit Mustafa Turanlı Ortaokulu, Matematik eğitimi,  
bayramfatihfirat@gmail.com, 0000-0001-5268-7949

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Matematik eğitimi, apinar@cu.edu.tr, 0000-0003-1695-9876

### Özet

Bu araştırmanın amacı, matematiksel modelleme etkinlikleriyle gerçekleştirilen öğretim sürecinin ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliklerine etkisini incelemektir. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenine dayalı olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Adana ili Yüreğir ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören 36 altıncı sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Matematiksel Modelleme Yeterliği Testi" kullanılmıştır. Bu test, üçü ön test, üçü son test olmak üzere toplam altı matematiksel modelleme problemini içermektedir. Ön testte yer alan 'Atatürk Rölyefi Problemi', 'Petrol Sızıntısı' ve 'Akaryakıt İstasyonu Problemi' ile son testte yer alan 'İzmir Saat Kulesi Problemi', 'Kıtanın Alanını Bulma' ve 'Seyahat Problemi' uygulamaları, daha önce gerçekleştirilen modelleme etkinliklerinden, PISA sınavlarında yer alan sorulardan ve matematik uygulamaları ders kitaplarındaki sorulardan yararlanarak araştırma ekibi tarafından oluşturulmuştur. Verilerin analizi için SPSS 22.0 istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Analiz aşamasında, matematiksel modelleme yeterliklerinin normallik testi sağladığı tespit edilerek, bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Araştırmada, matematiksel modelleme etkinlikleriyle gerçekleştirilen öğretim sürecinin öğrencilerin modelleme yeterlikleri ve alt boyutları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, modelleme yeterlikleri puanında ve doğrulama haricindeki modelleme alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum, bütüncül bir yaklaşımla geliştirilen matematiksel modelleme basamaklarını takip eden bir öğrenme ortamının, modelleme yeterliklerinin geliştirilmesinde olumlu bir katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca, doğrulama basamağı literatürde en az gelişen basamak olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, araştırma sonucunda, matematik derslerinde problem çözümüne yönelik doğrulama basamağını geliştiren etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Matematiksel modelleme, modelleme yeterlilikleri, problem çözme

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## THE EFFECT OF TEACHING PROCESS BASED ON MATHEMATICAL MODELING ACTIVITIES ON MIDDLE SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL MODELING COMPETENCIES

### Abstract

The aim of this study is to examine the effect of the teaching process conducted through mathematical modeling activities on middle school students' mathematical modeling competencies. The study is designed based on a quasi-experimental design with pre-test and post-test control groups. The sample of the research consists of 36 sixth-grade students studying at a public school in the Yüreğir district of Adana, Turkey. The school selected for the implementation was chosen using a purposive sampling method. The data collection tool used in this study is the "Mathematical Modeling Competency Test." This test includes a total of six mathematical modeling problems, three for the pre-test and three for the post-test. The problems in the pre-test, namely the 'Atatürk Relief Problem,' 'Oil Spill,' and 'Fuel Station Problem,' as well as the problems in the post-test, namely the 'Izmir Clock Tower Problem,' 'Finding the Area of a Continent,' and 'Travel Problem,' were created by the research team based on previously conducted modeling activities, questions from the PISA exams, and problems from mathematics textbooks. The data were analyzed using the SPSS 22.0 statistical package. During the analysis, it was determined that the mathematical modeling competencies passed the normality test, and an independent samples t-test was applied. The study investigated the effect of the teaching process conducted through mathematical modeling activities on students' modeling competencies and their sub-dimensions. The findings revealed a statistically significant increase in the modeling competency scores and in all sub-dimensions, except for validation. This suggests that a learning environment following the mathematical modeling steps developed through a holistic approach positively contributes to the enhancement of modeling competencies. Moreover, the validation step emerged as the least developed step in the literature. Therefore, based on the results of the study, it is recommended to include activities that focus on the validation step in mathematics lessons aimed at problem-solving. Additionally, it is suggested to incorporate more interpretive-based problems in order to enhance students' interpretation skills.

**Keywords:** Mathematical modeling, modeling competencies, problem solving

## 1. GİRİŞ

Matematik eğitiminin genel hedeflerinde, gerçek hayat problemlerine karşı çözümler bulabilen ve bu çözümleri beceri haline getirip günlük yaşamına aktarabilen bireyler yetiştirmek vardır (Baki, 2018). PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 yılının sonuçlarına göre OECD ülkelerinin matematik alanı ortalaması 489 iken Türkiye ortalaması 454'tür. Bu durum öğrencilerimizin matematik okuryazarlığının istenilen düzeyde olmadığı biçiminde yorumlanabilir. Öğrenciler problemi çözmek yerine bazen problemi anlamadan ezbere bildiği yöntemler kullanmaya çalışmaktadırlar (Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu, 2015). Bu yöntemin kullanıldığı çözümler, öğrencilerin öğrenmelerine bir katkısı olmayacaktır. Öğrencilerin problemi çözebilmesi için öncelikle problemi doğru bir şekilde anlaması ve görsel olarak zihninde canlandırması gerekmektedir. Problem çözme sürecinde verilenleri ve istenenleri belirleme, şekil çizme, şema oluşturma gibi aşamalar problemi iyi bir şekilde anlamaya yardımcı olacaktır (Çiftçi, Sezgin Memnun ve Aydın, 2018).

Günlük hayattaki problemlerin matematiksel dünya çözülmesinde matematiksel modellerden yararlanılır. Literatürde matematiksel modellemenin kavramı gerçek hayatın temsili olarak günlük hayatta matematiğin kullanılmasına olanak tanımaktır (Greefrath ve Vorholter, 2016). Lesh ve Doerr'e (2003) göre ise matematiksel modelleme bir durumun sembolik veya soyut modelini oluşturma süreci olarak ifade eder. Matematiksel modelleme, öğrencilere gerekçelendirme, tahmin etme, açıklama, oluşturma yanında elde edilen verileri ölçmek, ilişkilendirmek ve düzenlemek gibi bazı önemli matematiksel becerileri uygulayabilecekleri ve kendilerini geliştirebilecekleri matematiksel modelleme ile ilgili literatürler araştırıldığında, birçok araştırmanın yapıldığı görülmüştür. Bu araştırmaların bir kısmı öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yeterliliklerinin, modellemeyle ilgili görüşlerinin, farkındalıklarının ve modelleme sürecinde karşılaştıkları güçlüklerin incelendiği çalışmalardır (Yanbıyık, 2016; Saka, 2016; Çakmak Gürel, 2018; Sağıroğlu, 2018; Sarı, 2019; Elidar, 2019; Şahin, 2019; Eker, 2019; İncikabı, 2020). Araştırmaların diğer kısmı ise öğrencilere, bir kazanımın öğretiminde veya belirli bir kazanım olmaksızın öğretimde kullandıkları matematiksel modelleme yönteminin akademik başarıya etkisinin incelenmesidir (Özturan Sağırlı, 2010; Çelikkol, 2016; Işık, 2016; Muşlu, 2016; Cinislioğlu, 2017; Zihar, 2018; Kurt, 2019; Kaya, 2019; Yıldırım, 2019). Öğrencilerin matematiksel modelleme yeterlilikleriyle ilgili çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin Tekin Dede (2015), altınca sınıf öğrencilerinin modelleme yeterliliklerinin geliştirilmesiyle ilgili bir eylem araştırması yapmıştır. Benzer şekilde Tekin Dede (2017) araştırmasında da modelleme yeterlilikleri ile sınıf düzeyi arasındaki matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Ayrıca, Kalaycı (2017) araştırmasında, 7.sınıf öğrencilerinin



bilişsel ve üst bilişsel matematiksel modelleme yeterliliklerini, Yurtsever (2019), araştırmasında 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliliklerini incelemiştir. Bu çalışmada da matematiksel modelleme etkinlikleriyle yapılan öğretim sürecinin 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliklerine etkisi incelemektedir.

## 2. YÖNTEM

Matematiksel modelleme etkinliklerinin altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliklerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırma nicel araştırma yöntemine göre tasarlanmıştır. Bu araştırmanın örneklemini Adana ili Yüreğir ilçesindeki MEB'e bağlı bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 36 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcılar, araştırmacının dersine girmiş olduğu bir şubeden oluşmaktadır. Uygulamanın yapılacağı okulun belirlenmesi işleminde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kazara ya da elverişli örnekleme adı ile de anılan uygun örnekleme yönteminde zaman, para ve işgücü kaybını önlemeyi amaç edinmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Bu çalışmada araştırmanın yapıldığı Adana ilinin Yüreğir ilçesindeki ortaokullardan araştırmacının çalıştığı okul belirlenmiştir. Belirlenen okulda altıncı sınıflarda matematik sınavlarında orta düzeyde olan sınıflardan birinde öğrenim gören 36 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmada uygulama yapılan okulun başarı seviyesi orta düzeyde olmakla birlikte okul sosyo-ekonomik düzeyi alt ve orta düzeye sahip ailelerin yoğun olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Araştırmada modelleme yeterliklerini ölçmek amacıyla öğrenci grupları ile çalışılmıştır. Öğrencilerin okuldaki birinci dönem matematik dersi not ortalamaları baz alınarak gruplar oluşturulmuş ve 6 grup (6 kişilik) ile çalışılmıştır. Gruplara bu çalışmanın araştırma kapsamında yapıldığı ve çalışmaya devam etmelerinin önemi belirtilmiştir. Sürece gönüllülüğün esas olduğu vurgulanarak öğrenci velilerinden izin dilekçesi alınmıştır. Çalışmada yer alan 36 öğrenciden 16'sı kız ve 20'si ise erkektir. Bu öğrencilerin birinci dönem matematik dersi not ortalamaları 68.13 puan (en az 33.3 ile en çok 98) aralığındadır. Ayrıca her bir öğrenciye gruplarına göre bulgularda kullanmak için kod verilmiştir. Örneğin G1Ö1, 1. grup 1. öğrenci anlamına gelmektedir.

Veri toplama aracı olarak uygulanan Matematiksel Modelleme Yeterliği testi, üçü ön test, üçü son test olmak üzere altı matematiksel modelleme probleminden oluşmaktadır. Ön testte yer alan 'Atatürk Rölyefi Problemi', 'Petrol Sızıntısı', 'Akaryakıt İstasyonu Problemi' ve son testte yer alan 'İzmir Saat Kulesi Problemi', 'Kıtanın Alanını Bulma' ve 'Seyahat Problemi' uygulamalarından her biri, daha önce yapılmış olan modelleme etkinliklerinden, PISA da çıkmış sorulardan ve matematik uygulamaları ders kitaplarındaki sorulardan



yararlanarak araştırma ekibi tarafından oluşturulmuştur. Bu problemlerin oluşturulmasında herhangi bir konu baz alınmaksızın öğrencilerin önceden öğrendiği kazanımlar dikkate alınmıştır. Öğrencilerin modelleme yeterliklerini belirleyebilmek için Borromeo Ferri (2006)'nin modelleme süreci için geliştirdiği modelleme döngüsü basamaklarından yararlanılmıştır.

Borromeo Ferri (2006)'nin modelleme döngüsünde yer alan 'problemi anlama', 'sadeleştirme', 'matematikselleştirme', 'matematiksel çalışma', 'yorumlama', 'doğrulama' basamağına karşılık gelen altı sorudan oluşan bir yönerge hazırlanmıştır. Uzman görüşü alınarak hazırlanan sorular aşağıda belirtilmiştir:

- a) Problemden verilenler ve istenenler nelerdir? Kendi cümlelerinizle ifade ediniz.
- b) Problemi çözmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?
- c) Problemin çözümünde nasıl bir yol izlenmelidir? Açıklayınız.
- d) Problemi çözmek için gerekli işlemleri yazıp çözünüz.
- e) Bulduğunuz sonuç mantıklı mı? Gerçek hayata uygun bir şekilde nasıl yorumlayabilirsiniz? Açıklayınız.
- f) Yaptıklarınızı kontrol ediniz. Sizce yaptığınız çözüm doğru mu?

Hazırlanan sorular etkinliklerle birlikte verilerek bu yönerge doğrultusunda etkinlikleri yapmaları istenmiştir.

Elde edilen nicel veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve verilerin analizinde istatistiksel çözümleme için SPSS (Statistical Packet for The Social Science) 22.0 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin analizinde öncelikle matematiksel modelleme yeterlikleri ön ve son uygulama normallik testi sonuçları (.393-.768) verilmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri -1.5 ile 1.5 arasında olduğunda normal bir dağılım olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

### 3. BULGULAR

Çalışmanıza Bu bölümde, modelleme etkinlikleriyle yapılan öğretim süreci öğrencilerin modelleme yeterliği ve alt boyutlarını nasıl etkilediğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Yapılan analizler sonucu öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında modelleme yeterliği alt boyutları puanlarından elde edilen bulgular Tablo 1'de yer almaktadır.

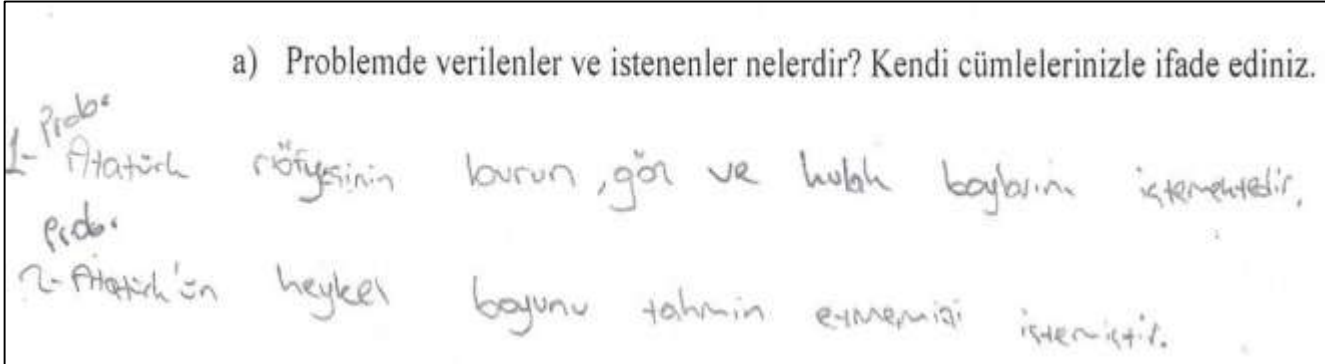
**Tablo 1.** Matematiksel Modelleme Etkinlikleri ile Yapılan Öğretim Sürecinin Öncesi ve Sonrası Matematiksel Modelleme Yeterlikleri alt boyutlarının t-Testi Sonuçları

Matematiksel Modelleme Yeterlikleri alt boyutları		N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	P
Problemi anlama	Ön Test	36	11	2.869		-17.748	.000
	Son Test	36	21.50	2.091	70		
Sadeleştirme	Ön Test	36	12,67	4.922		-8.931	.000
	Son Test	36	22.00	3.884	70		
Matematikselleştirme	Ön Test	36	13.00	1.434		-8.944	.000
	Son Test	36	17.00	2.268	70		
Matematiksel Olarak Çalışma	Ön Test	36	16.00	2.869		-6.614	.000
	Son Test	36	21.00	3.513	70		
Yorumlama	Ön Test	36	11.00	2.268		-3.188	.002
	Son Test	36	14.00	5.171	70		
Doğrulama	Ön Test	36	5.67	4.447		1.211	.230
	Son Test	36	4.33	4.887	70		
Toplam Puan	Ön Test	36	69.33	9.792		-8.742	.000
	Son Test	36	99.83	18.502	70		

Tablo 1 incelendiğinde, matematiksel modelleme etkinlikleriyle yapılan öğretim süreci sonunda Matematiksel Modelleme Yeterlikleri alt boyutlarının genelinde (doğrulama boyutu hariç) istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmektedir. Buna göre problemi anlama alt boyutu ( $t=-17.748$ ,  $p<.01$ ); sadeleştirme boyutunun puanlarında ( $t=-8.931$ ,  $p<.01$ ); matematikselleştirme alt boyutunda puanlarda ( $t=-8.944$ ,  $p<.01$ ); matematiksel olarak çalışma boyutunda ( $t=-6.614$ ,  $p<.01$ ) ve yorumlama boyutu ( $t=-3.188$ ,  $p<.01$ ) istatistiksel olarak anlamlı artışlar olduğu görülmektedir. Fakat problemi doğrulama alt boyutunda puanlar anlamlı bir artış göstermemiştir, ( $t=1.211$ ,  $p>.01$ ). Ayrıca, modelleme yeterlikleri ön test son test toplam puanlarına bakıldığında anlamlı bir artış olduğu da görülmektedir ( $t=-8.742$ ,  $p<.01$ ).

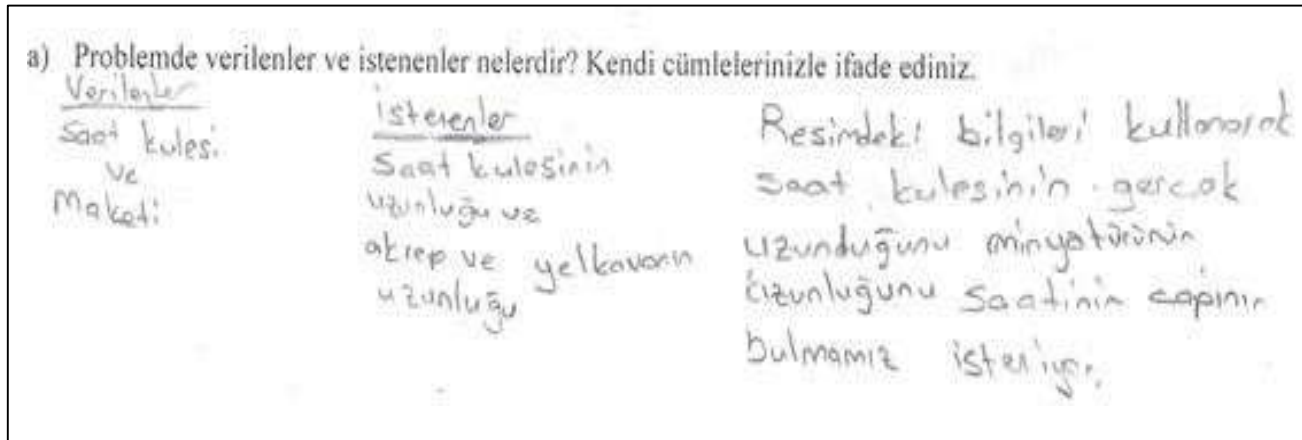
Matematiksel modellemeyle yapılan eğitim sürecinin modelleme yeterlikleri alt boyutuna etkisini öğrencilerin matematiksel modelleme ön test-son test problemlerine ait çözüm kâğıtları üzerinden örneklendirilmiştir:

*Problemi Anlama Yeterliğine Yönelik Etkisi:* Problemi anlama yeterliğinde öğrencilerden beklenen problemi tam olarak anladığını belirten ifadelerle problemi özetleyebilmesi, verilenleri ve istenenleri ortaya çıkarıp aralarında ilişki kurmasıdır. Etkinliklerdeki ilk soruyla bu problemi anlama basamağını ortaya çıkarma amaçlanmıştır. Bu amaçla 4. grubun Atatürk Rölyefi Problemi ön test 1'deki cevap kâğıdı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. 4. Grubun Atatürk Rölyefi problemi ön test 1'deki cevap kâğıdından bir kesit

4. grubun ön test uygulamasında problemi anlama basamağı için verdiği cevaba baktığımızda problemi daha çok özetlemeye çalışmıştır. Verilenleri ve istenenleri tam anlamıyla belirleyemediği gibi ilişkide kuramamıştır. Problemi anlama düzeyinin düşük olduğu görülmüştür. 4.grubun İzmir Saat Kulesi Problemi son test 1'deki cevap kâğıdı Şekil 2.'de verilmiştir.



Şekil 2. 4. Grubun İzmir Saat Kulesi problemi son test 1'deki cevap kâğıdından bir kesit

4. Grubun son test 1. etkinlikte verilenleri ve istenenleri ayırdığı ve ilişki kurmaya çalıştığı görülmektedir. Bu durum problemi anlama yeterliğinde bir gelişim olduğunu göstermektedir.

*Problemi Sadeleştirme Yeterliğine Yönelik Etkisi:* Sadeleştirme yeterliğinde öğrencilerden beklenen, problemin değişkenlerini belirleyerek gerekli ve gereksiz olanlarını ayırt etmeleri ve varsayımlarda bulunmalarıdır. Bu bölüm ön ve son testlerde grupların verdiği cevaplarla örneklendirilecektir. Şekil 3’de 2. grubun ön test ve son testte problemi sadeleştirme basamağına ilişkin verdiği cevap görülmektedir:

b) Problemi çözmek için hangi bilgilere ihtiyacımız var?  
Atatürk'ün Rölyefi'nin boyunun kaç metre olduğunu, rölyefin boyunun pozisyonunda boyunun kaç cm olduğu ve kulak

**Atatürk Rölyefi Problemi ön test 1**

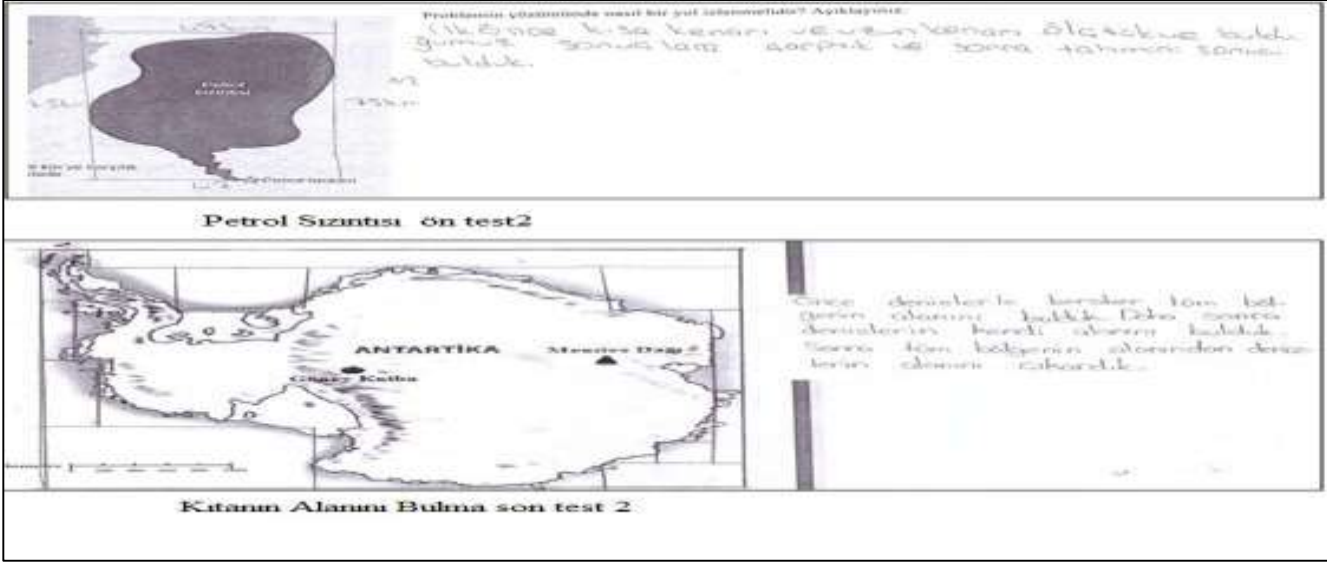
b) Problemi çözmek için hangi bilgilere ihtiyacımız var?  
insanlar, ağaçlar ve kulelerin boyunu bulmaya ihtiyacımız vardır.  
Ayrıca bu ölçümleri bulmak için cetvel ile yardımcı olduk.  
Bulduğumuz sonuçlarla tahminde bulunabiliriz.

**İzmir Saat Kulesi Problemi son test 1**

Şekil 3. 2. Grubun ön test ve son testte problemi sadeleştirme basamağına ilişkin cevap kâğıdından bir kesit

Atatürk Rölyefi Problemi’ne baktığımızda problemde rölyefle ilgili olarak betondan yapıldığı, kaç yıl sürdüğü gibi çözümde kullanmayacağı bilgiler vardır. Ön testte 2. grup bunları gerekli bilgi olarak yazmamış; bu konuda ayırım yapmış, fakat varsayımlarda bulunamamış. Son teste baktığımızda gerekli-gereksiz ayırımının dışında tahminlerde bulunma ve ilişki kurma görülüyor. Yani 2. grup varsayımlarda bulunmuştur diyebiliriz.

*Problemi Matematikselleştirme Yeterliğine Yönelik Etkisi:* Matematikselleştirme yeterliğinde öğrencilerin varsayımlara göre model oluşturmaları ve oluşturduğu modelleri birbiriyle ilişkilendirerek açıklaması beklenmektedir. Bu doğrultuda 1. grubun matematikselleştirme alt boyutunda ön ve son testteki cevapları Şekil 4.’te verilmiştir.



Şekil 4. 1. Grubun ön test ve son testte problemi matematikselleştirme basamağına ilişkin cevap kâğıdından bir kesit

1. grubun ön testteki cevabına baktığımızda çözümle ilgili bir yol çizmiş fakat ilişkilendirememiştir. Niçin bu yolu seçtiği belirsiz kalmıştır. Oluşturulan model daha basit düzeydedir. Son test cevabına baktığımızda benzer soruda farklı bir yaklaşım sergilediği, farklı çizimler geliştirdiği görülmüştür. Bu da kendini geliştirdiğinin göstergesidir.

*Problemi Matematiksel Olarak Çalışma Yeterliğine Yönelik Etkisi:*

Matematiksel olarak çalışma yeterliğinde öğrencilerin oluşturulan modelleri kullanmaları ve matematiksel çözümler yapmaları beklenir. Ayrıca bu yeterlik problemi gruplandırarak çözüme, problemin farklı yönlerini inceleme ve ilişkilendirme gibi becerileri de içinde barındırır. Bununla ilgili olarak 3. Grubun ön ve son testi cevapları Şekil 5'te erilmiştir.

d) Problemi çözmek için işlemleri yazıp çözümlü.

$$100 \text{ km} = 6,3$$

$$10 \text{ km} = 0,63$$

$$0,63 \times 2 = 1,26$$

$$1,26 \times 4,80 = 6,048$$

$$19,2 + 6,048 = 25,248$$

**Akaryakıt İstasyonu Problemi ön test 3**

---

d) Problemi çözmek için işlemleri yazıp çözümlü.

1cm. 100 km ise ;

Düz yol :  $5 \cdot 100 = 500 \text{ km} \checkmark$

dağlı yol :  $5,2 \cdot 100 = 520$

skibil. yol :  $5,5 \cdot 100 = 550$

Düz yol ve 3. arac.

1. Arac. =  $2 \cdot 5 \cdot 5,5 = 0,1375$   
 $0,1375 \cdot 5 = 0,6875 + 510 = 560,6875$

2. Arac. =  $2,9 \cdot 9 = 26,1$   
 $26,1 \cdot 5 = 130,5 + 385 = 515,5$

3. Arac. =  $1,5 \cdot 10 = 15$   
 $15 \cdot 5 = 75 + 455 = 530 \checkmark$

**Seyahat Problemi son test 3**

Şekil 5. 3. Grubun ön test ve son testte problemi matematiksel olarak çalışma basamağına ilişkin cevap kâğıdından bir kesit

Akaryakıt istasyonu probleminde yakıtın nerden alınması ekonomik olacağı belirlenmesi için yapılan modelin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Son testte ise benzer soruda farklı açılarda hesaplamış her bir aracın maliyetini bulmuş. Çözüm aşamasında problemi kategorilere bölmüş olduğu görülmektedir.

*Problemi Yorumlama Yeterliğine Yönelik Etkisi:* Yorumlama yeterliğinde öğrencilerden beklenen çözümlerini gerçek hayata aktarmada doğru bir şekilde yorumlamasıdır. Bununla ilgili olarak 5. grubun problemi yorumlama basamağında ön ve son testteki cevapları Şekil 6’da verilmiştir.



<p>e) Bulduğunuz sonuç mantıklı mı? Gerçek hayata uygun bir şekilde nasıl yorumlayabilirsiniz? Açıklayınız.</p> <p>Evet, mantıklı, çünkü tüm bulduğumuz kulağı birbu ve gözü topladığımızda 42 metre çıkıyor. Gerçek hayata uyarlandığında bile doğru olduğunu düşünüyoruz.</p>
<p><b>Atatürk Rölyefi Problemi ön test 1</b></p>
<p>e) Bulduğunuz sonuç mantıklı mı? Gerçek hayata uygun bir şekilde nasıl yorumlayabilirsiniz? Açıklayınız.</p> <p>Gerçek hayatta bu şekilde görsellerden yararlanarak şekli gerçek boyutu halinde tahminlerde bulunabiliriz.</p>
<p><b>İzmir Saat Kulesi Problemi son test 1</b></p>

Şekil 6. 5. Grubun ön test ve son testte problemi yorumlama basamağına ilişkin cevap kâğıdından bir kesit

5. Grubun ön ve son testte yorumlama bölümünde yazdığı cevaplara baktığımızda gerçek hayatla ilgili örneklemede bulunamadığı görülmektedir. Oysaki son testte verdiği cevaba baktığımızda bulduğu çözüm yolunun karşılaşılabileceği durumlarda sonucunu tahmin etmede yordayıcı olacağı görüşündedir.

*Problemi Doğrulama Yeterliğine Yönelik Etkisi:* Problemi doğrulama yeterliğinde öğrencilerin çözümlerini kontrol etmesi hatalar varsa düzeltmesi beklenir. Bunla ilgili ön ve son testlerde karşılaşılan durum ile ilgili örnek durum Şekil 7’de verilmiştir.

<p>f) Yaptıklarınızı kontrol ediniz. Sizce yaptığınız çözüm doğru mu?</p> <p>Bulduğumuz sonuç doğrudur.</p> $\begin{array}{r} 225,00 \\ - 0,043 \\ \hline 224,957 \end{array}$ <p>sağlaması ve sonucu.</p>
<p><b>Akaryakıt İstasyonu Problemi ön test 3</b></p>
<p>f) Yaptıklarınızı kontrol ediniz. Sizce yaptığınız çözüm doğru mu?</p> <p>Doğru olduğunu düşünüyoruz çünkü "En kısa yolu ve en ekonomik aracı bulduğumuz" düşünüyoruz.</p>
<p><b>Seyahat Problemi son test 3</b></p>

Şekil 7. 1. Grubun ön test ve son testte problemi doğrulama basamağına ilişkin cevap



Ön testte işlemini tekrar yazıp çözen grup son testte kontrol etmektense böyle olduğunu düşünüyoruz diyerek kontrol etmekten kaçınmıştır. Bu durum yeterlik düzeyinde düşüşe sebep olmuştur. Bu bölümü daha çok işlem tekrarı olarak görmelerinden dolayı öğrencilerin doğrulama aşamasını zaman kaybı olarak görmektedir.

#### **4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER**

Bu çalışmada matematiksel modelleme etkinlikleri ile yapılan öğretim sürecinin öğrencilerin modelleme yeterliği ve alt boyutlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada modelleme yeterlikleri puanı ve doğrulama haricindeki modellemenin alt boyutlarının puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış sonucuna ulaşmıştır. Bu durum bütüncül yaklaşımla geliştirilen matematiksel modelleme basamaklarını takip etme süreci odaklı öğrenme ortamı modelleme yeterliklerinin geliştirmesinde pozitif bir katkısı olduğunu söylenebilir. Doğrulama basamağındaki alan yazın incelendiğinde en az gelişen basamak olarak görülmektedir (Blum, 2011; Bukova Güzel, 2011; English & Watters, 2005; Maaß, 2006). Doğrulama basamağında işlem kontrolünden ibaret olması (Borromeo-Ferri & Blum, 2010; Blum, 2011; Maaß, 2006) bu alandaki yeterliğin gelişmesine engel olduğu şeklinde yorumlanabilir. Modelleme etkinliklerinin uygulama sürecinin kontrolüne ilişkin alışkanlıkların kazandırılması doğrulama yeterliğinde gelişim göstermesine fayda sağlayacağı (Tekin Dede & Bukova-Güzel, 2015) söylenebilir.

Bu araştırma sonucunda matematik derslerde problem çözümüne yönelik doğrulama basamağını geliştiren etkinliklere yer verilmesi önerilebilir. Ayrıca yorumlama yeterliği için yoruma dayalı problemlere daha çok yer vererek öğrencilerin yorumlama yeterliği artırılabilir. Matematiksel modelleme etkinliklerinin matematiğin günlük hayata aktarımında önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alkan, Y. (2019). *Matematiksel Modelleme Etkinlikleriyle Yapılan Öğretim Sürecinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Yeterliklerine Ve Okuduğunu Anlama Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Baki, A. (2018). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: PegemA Akademi.
- Blum, W. (2011). Can modelling be taught and learnt? Some answers from empirical research. In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferri and G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling: ICTMA 14* (pp. 15-30). Netherlands: Springer.
- Borromeo Ferri, R. & Blum, W. (2010). *Mathematical Modelling in Teacher Education – Experiences from a Modelling Seminar*. Proceedings of CERME 6 (pp. 2046-2055). Lyon.
- Borromoe Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modeling process. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik. The International Journal On Mathematics Education*, 38(2), 86-95.
- Bukova-Güzel, E. (2011). An examination of pre-service mathematics teachers' approaches to construct and solve mathematical modelling problems. *Teaching Modelling and Its Applications*, 39, 19-36.
- Cinislioğlu, B. (2017). *Matematiksel Modelleme Yöntemi İle Doğrusal Denklemler Konusunun Öğretiminin Ortaokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çakmak Gürel, Z. (2018). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Süreçlerinin Bilişsel Açidan İncelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çelikkol, Ö. (2016). *7.Sınıf öğrencilerine cebirsel sözel problemlerde matematiksel modelleme uygulaması: Bir eylem araştırması*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çiftçi, C., Sezgin Memnun, D., & Aydın, B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin okuma becerileri ile matematik problemlerini çözme başarıları arasındaki ilişkiler. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 73, 531-544.
- Demirci, G. (2018). *Matematiksel Modelleme Yönteminin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Eker, T. (2019). *Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme Etkinliklerinde Karşılaştıkları Güçlükler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Elidar, Ö. (2019). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Almış Olduğu Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Tasarımı Dersinin Matematiksel Modellemeye Yönelik Görüşlerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- English, L.D. and Watters, J.J. (2005). "Mathematical Modelling in the Early School Years", *Mathematics Education Research Journal*, (Vol. 16, No. 3, pp. 58-79).
- Erbaş, A.K., Kertil, M., Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., Alacacı, C., & Baş, S. (2014). Matematik eğitiminde matematiksel modelleme: Temel kavramlar ve farklı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1-21.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Greefrath, G. and K. Vorhölter (2016) "Teaching and Learning Mathematical Modelling: Approaches and Developments from German Speaking Countries", In *Teaching and Learning Mathematical Modelling*, (pp. 1-42).
- Işık, N. (2016). *Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin İlkokul 4. Sınıfta Sayılar Öğrenme Alanına İlişkin Zorluk Algısı Ve Başarıya Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İncikabı, S. (2020). *Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Modelleme Yeterliklerine Ve Öğretim Deneyimlerine Yansımalarının Araştırılması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Kalaycı, Ö. (2017). *Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Ve Üst Bilişsel Matematiksel Modelleme Yeterliklerinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Kaya, S. (2019). *Matematik Eğitimi Bilim Dalı 6. Sınıf Kesirlerle Çarpma Ve Bölme İşlemlerinin Öğretiminde Matematiksel Modelleme Yönteminin Öğrenci Başarısına Ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kurt, Ö. (2019). *Matematiksel Modelleme Problemlerinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Geometri Öz-Yeterlik Ve Matematiğe Yönelik Tutumuna Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Lesh, R. A., and Doerr, H. (2003). Foundations Of Model And Modelling Perspectives On Mathematic Teaching And Learning. In R. A. Lesh, and H. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: Amodels and Modelling Perspectives on Mathematics Teaching, Learning and Problem Solving* (pp. 3-33). Mahwah, NJ: Lawrance Erlbaum.
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies?. *ZDM*, 38(2), 113-142
- Muşlu, M. (2016). *Doğal Sayılarda İşlemler Konusunun Öğretiminde Matematiksel Modelleme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Muşlu, M. (2016). *Doğal Sayılarda İşlemler Konusunun Öğretiminde Matematiksel Modelleme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Sağıroğlu, D. (2018). *Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme Yöntemine Yönelik Etkinlik Oluşturma Ve Uygulama Süreçlerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Saka, E. (2016). *Öğretmen Adaylarının Matematiksel Modelleme Problemlerini Çözme Sürecinde Teknolojinin Rolü*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sarı, O. S. (2019). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme Hakkındaki Farkındalıkları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Şahin, S. (2019). *Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme Problemi Hazırlama Becerilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics (sixth ed.)*. Boston: Pearson.
- Tekin Dede, A. (2015). *Matematik derslerinde öğrencilerin modelleme yeterliklerinin geliştirilmesi: Bir eylem Araştırması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tekin Dede, A. (2017). Modelleme yeterlikleri ile sınıf düzeyi ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 1201-1219.
- Tekin-Dede, A. ve Bukova-Güzel E. (2014). Model oluşturma etkinlikleri: Kuramsal yapısı ve bir örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 95 111.
- Yanbıyık, S. (2016). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Becerileri: Fermi Problemleri Uygulamaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yıldırım, U. (2019). *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Becerilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Yurtsever, A. (2018). *6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Yeterlikleri, Matematik Başarıları Ve Tutumları Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zihar, M. (2018). *Matematiksel Modelleme Yöntemiyle 8. Sınıf Üslü İfadeler Konusunun Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

## KIRSAL VE KENTSEL ALANLARDA YAŞAYAN 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN<sup>1</sup> / Öğr. Gör. Dr. Ümit Ünsal KAYA<sup>2</sup> / Nisa TARI CEYLAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, ozgunuyanik@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9456-6379

<sup>2</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, umitunsalkaya@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7662-8089

<sup>3</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, ceylanisatari@gmail.com, ORCID ID: 0009-0001-8236-7214

### Özet

Bu çalışma, kırsal ve kentsel bölgelerde okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların problem çözme becerilerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma, Afyonkarahisar il merkezi ve bu merkeze bağlı kırsal köyleri kapsamaktadır. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan listeye dayanarak, rastgele örnekleme yöntemleri kullanılarak kırsal bölgelerden 10, kentsel bölgelerden 8 okul öncesi eğitim kurumu seçilmiştir. Çalışmaya, kırsal bölgelerden 150, kentsel bölgelerden 150 olmak üzere toplam 300 çocuk dahil edilmiştir. Araştırma genel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen ve geçerliği sağlanan "Problem Çözme Becerileri Ölçeği" ile araştırmacılar tarafından hazırlanan "Genel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Bu araçlar, çocukların problem çözme becerilerini çok boyutlu bir şekilde değerlendirmek ve demografik bilgileri toplamak amacıyla tasarlanmıştır. Elde edilen bulgular, kentsel alanlarda yaşayan çocukların problem çözme becerilerinin kırsal bölgelerde yaşayan çocuklara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermiştir ( $p<0.05$ ). Bu sonuç, kentsel yaşamın sunduğu daha zengin sosyal, kültürel ve eğitim olanaklarının, çocukların problem çözme becerilerini geliştirmede destekleyici bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Diğer taraftan, kırsal bölgelerde yaşayan çocukların problem çözme becerilerini desteklemek için eğitim programlarının tasarlanmasının ve çevresel koşulların iyileştirilmesinin önemine vurgu yapılmaktadır. Bu çalışma, yaşam ortamlarının çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisini anlamaya katkı sağlamakta ve bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Problem çözme becerileri, okul öncesi eğitim, kentsel ve kırsal alanlar, çocuk gelişimi

## AN INVESTIGATION OF PROBLEM-SOLVING SKILLS OF 60-72-MONTH-OLD CHILDREN LIVING IN RURAL AND RUBAN AREAS

### Abstract

This study aims to compare the problem-solving skills of 60-72-month-old children attending preschool education in rural and urban areas. The study population consists of Afyonkarahisar city center and its affiliated rural villages. Based on a list obtained from the Provincial Directorate of National Education, 10 preschools from rural areas and 8 preschools from urban areas were selected using random sampling methods. A total of 300 children, including 150 from rural areas and 150 from urban areas, were included in the study. The research was conducted using a general survey model. Data were collected using the "Problem-Solving Skills Scale," developed and validated by Oğuz and Köksal Akyol (2015), and the "General Information Form," prepared by the researchers. These tools were designed to evaluate children's problem-solving skills in a multidimensional way and to gather demographic information. The findings revealed that children living in urban areas demonstrated significantly higher problem-solving skills compared to their rural counterparts ( $p < 0.05$ ). This result suggests that the richer social, cultural, and educational opportunities provided by urban living may play a supportive role in enhancing children's problem-solving abilities. On the other hand, the importance of designing educational programs and improving environmental conditions to support the development of problem-solving skills in children living in rural areas is emphasized. This study contributes to understanding the impact of living environments on children's problem-solving skills and highlights the need for further research in this area.

**Keywords:** Problem-solving skills, preschool education, urban and rural areas, child development



## 1. Giriş

Problem çözme becerisi, bireylerin yaşam boyu karşılaştıkları zorluklarla başa çıkmalarını sağlayan temel bir beceridir ve erken çocukluk döneminde gelişmeye başlayan becerilerden biridir (Aydoğan, 2016). Problem çözme becerisinin kazanılması çocuğun bağımsız yaşam becerilerinin temelini oluştururken, bireyin sosyal ilişkilerde, akademik başarıda ve günlük yaşamda etkin bir şekilde yer almasının öncülerindedir (Fettig ve diğ., 2016; Joseph & Strain, 2010). Problem çözme süreci, bir sorunu tanıma, çözüm yolları üretme ve bu çözümlerin etkinliğini değerlendirme gibi bilişsel süreçleri ve aşamaları içerir (D’Zurilla ve diğ., 2004). Bu süreç, çocukların bilişsel ve sosyal becerilerini pekiştirdiği gibi özsaygı ve özgüven gelişimlerine de katkıda bulunur (Erden & Akman, 2014).

Problem çözme becerileri bireyin gelişimsel sürecinde doğal bir şekilde var olsa da, bu beceriler öğrenme ve deneyim yoluyla geliştirilir (Perlmutter ve diğ., 1989; Kneeland, 2000). Bu bağlamda, problem çözme fırsatlarının okul öncesi dönemde çocuklara sıkça sunulması ve çözüm aşamasında rehberlik edilmesi, çocukların problem çözme süreçlerini etkin bir şekilde öğrenmelerine olanak tanır (Tertemiz, 1995). Gündelik yaşam, çocukların problem çözme becerilerini pekiştirmeleri için doğal bir yaşantı oluşturur. Örneğin, iki yaşındaki bir çocuk için merdiven çıkmak bir problemken, altı yaşındaki bir çocuk, ağaca takılan bir uçurtmayı kurtarmak için çözüm yolları arayabilir (Murray, 1990; Dinçer, 1995). Bu tür günlük problemler, çocuklar için birer öğrenme fırsatı yaratarak onların düşünme, analiz etme ve sonuç çıkarma yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanır (Güven, 2000; Bingham, 2004). Ayrıca, problem çözme çocukların kendi yeteneklerini keşfetmelerine ve ihtiyaçlarını bağımsız olarak karşılamalarına olanak sağlar. Böylece çocuklar, yalnızca yetişkin rehberliğine bağımlı kalmadan özgüven ve bağımsızlık geliştirme fırsatı bulurlar (Erwin ve diğ., 2016). Ayrıca problem çözme, çocuğun yaratıcı düşünme kapasitesini, olaylara farklı perspektiflerden bakma becerisini ve özgüvenini geliştirirken; aynı zamanda kendini ifade etme yeteneğini artırır (Oğuz & Köksal Akyol, 2015). Bu nedenlerle, çocuklara erken yaşlardan itibaren problem çözme fırsatları sunulması, bilişsel ve sosyal gelişimlerini destekleyen kritik bir adımdır.

Problem çözme deneyimi, hem evde hem de okul ortamında nitelikli materyaller ve etkinliklerle desteklenebilir. Bu bağlamda, bireysel, küçük grup ve büyük grup etkinlikleri, yaratıcı sanat çalışmaları ve keşfetmeye yönelik aktiviteler çocukların problem çözme becerilerini desteklemek için kullanılabilir (Aydoğan, 2016). Sonuç olarak, öğretmenler ve ebeveynler, problem çözme becerisinin erken yaşlardan itibaren nasıl destekleneceğini



anlamalı ve bu süreçte rehberlik etmelidir. Bu, çocukların yalnızca bugünkü sorunlarla değil, gelecekte karşılaşacakları zorluklarla da etkili bir şekilde başa çıkmalarını sağlayacak temel bir adımdır (Joseph & Strain, 2010).

Araştırmalar, kırsal alanlarda yaşayan ebeveynlerin çocuklarına daha az duygusal destek verdiklerini, daha müdahaleci ve katı olduklarını (Bornstein ve diğ., 2008), çocuklarının başarısına dair daha az beklentiye sahip olduklarını (Lampard ve diğ., 2000), ebeveyn katılım etkinliklerine daha az katıldıklarını ve kültürel deneyimlere daha az yatırım yaptıklarını göstermiştir (Rosignano ve diğ., 2006). Aynı zamanda, şehirde yaşayan çocukların okul öncesi eğitime katılma şansı, köyde yaşayan çocuklara göre daha yüksektir (Grace ve diğ., 2006). Ancak, şehirde yaşayan ebeveynlerin çocukların gelişimini desteklemede daha yararlı olduğu gösterilse de, trafik, çevre kirliliği ve doğaya erişim eksikliği, şehir ortamında çocukların gelişimini olumsuz etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (Linares ve diğ., 2001; Wachs & Camli, 1991).

Bronfenbrenner'in ekolojik sistemler teorisi, çocuğun gelişiminde yaşadığı sosyo-kültürel çevrenin etkisini vurgulamakta ve bu bağlamların sürekli değişen çevresel dinamiklerle nasıl etkileşimde bulunduğunu açıklamaktadır (Bronfenbrenner, 1979). Çocuğun doğrudan içinde bulunduğu çevresel bağlamlar (örneğin aile ve okul), gelişimi destekleyici veya sınırlayıcı etkiler yaratabilir. Kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayan çocuklara sunulan farklı çevresel, sosyal ve eğitsel olanaklar, çocukların gelişimlerinde belirgin farklar yaratmaktadır. Kırsal bölgelerde yaşayan çocuklar, hastaneler, okullar, kütüphaneler ve kültürel etkinlikler gibi kaynaklara sınırlı erişime sahiptir. Ekonomik yetersizlikler, ulaşım zorlukları ve coğrafi engeller, bu çocukların bilişsel gelişimini destekleyen uyarıcı alanlara ulaşımını kısıtlamaktadır. Buna karşın, kırsal bölgelerde doğaya daha fazla erişim ve topluluk temelli sosyal destek ağları gibi olumlu özellikler bulunmaktadır; bu durum çocukların sosyal bağlarını güçlendirebilir (Vernon-Feagans ve diğ., 2010). Aynı zamanda kentsel bölgelerde yaşayan çocuklar genellikle daha zengin eğitim ve kültürel imkanlara sahiptir. Müzeler, bilim merkezleri ve sanat etkinlikleri gibi kaynaklara erişim, bu çocukların erken öğrenme ortamlarının kalitesini artırabilir (Miller & Votruba-Drzal, 2013). Ayrıca, kentte yaşayan çocuklar daha fazla oyuncak, kitap ve diğer bilişsel uyarıcılarla karşılaşma fırsatına sahiptir; bu durum onların bilişsel ve sosyal becerilerini olumlu yönde etkileyebilir (Oktay, 1989). Sonuç olarak, kırsal ve kentsel çocuklar arasındaki gelişimsel farklılıklar, çevresel bağlamların ve sunulan olanakların çeşitliliği ile yakından ilişkilidir.

Alan yazında okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine ilişkin ve bu becerinin çeşitli değişkenlerle ilişkisine yönelik çeşitli araştırmalar yer almaktadır (Özyürek & Begde, 2016; Güven & Karasulu Kavuncuoğlu, 2020; Vessonon ve diğ. 2024) Ancak kentsel ve kırsal bölgeler arasındaki eğitim, sosyal, kültürel ve sağlık hizmetlerinde önemli farklılıklar olmasına rağmen, kentsel ve kırsal alanlarda yaşayan çocukların gelişimindeki farklılıkları inceleyen sınırlı sayıdaki çalışma, şehirde yaşamının problem çözme becerilerin gelişimiyle ilişkili olabileceğini öne sürmektedir. Bu konuda Xu ve Qi (2022) Matematiksel problem çözme becerilerini etkileyen bireysel ve çevresel faktörler üzerine yapılan analizde şehirdeki öğrencilerin performansının kırsaldakilere göre daha iyi olduğu bulunmuştur. Basun ve Erden (2020) ise kentte yaşayan çocukların sosyal problem çözme becerilerinin kırsalda yaşayan çocuklara göre daha üst becerilere sahip olduğunu tespit etmiştir. Buna göre kentsel ve kırsal alanlarda yaşayan çocukların problem çözme becerilerini incelemek ve karşılaştırmak amacıyla yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak, Türkiye'de kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayan okul öncesi çocukların problem çözme becerilerini özellikle ele alan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Kentsel ve kırsal alanlarda yaşayan çocukların problem çözme becerileri açısından karşılaştırılmasının, kentleşme üzerine yapılan mevcut araştırmalara ve matematik alanına metodolojik olarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırma okul öncesi dönem çocuklarının yaşadıkları bağlamın problem çözme becerileri bulgularıyla diğer araştırmalara bilimsel bir dayanak olması ve alan ile ilgili bilgi kaynaklarının artmasını sağlaması açısından önemlidir. Bu noktadan hareketle bu araştırmanın amacı; kent merkezi ve kırsalda yaşayan okul öncesi çocuklarının sosyal problem çözme becerilerinin incelemesini amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranmıştır.

Okul öncesi çocuklarının problem çözme beceri puanları kent yada kırsalda ikamet etme durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?

## 2. YÖNTEM

### 2.1 Araştırma Modeli

Bu araştırma, köy ve kentte yaşayan 60-72 aylık çocukların problem çözme becerilerini karşılaştırmayı amaçlamış olup, genel tarama modeli esas alınarak yürütülmüştür (Sönmez & Alacapınar, 2013)

## 2.2 Çalışma Grubu ve Örneklem

Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezi ve kırsal köylerdeki okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmuştur. Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan liste doğrultusunda, rastgele örnekleme yöntemi ile kırsaldan 10, kentten ise 8 okul seçilmiştir. Araştırmaya, gelişimsel olarak tipik özellikler gösteren toplam 300 gönüllü çocuk (150 kırsal, 150 kentsel) dahil edilmiştir.

Kırsal bölgede yaşayan çocukların %53,3'ü kız, %46,7'si erkektir. Annelerin yaş aralıklarına göre dağılımı incelendiğinde, %46,7'si 20-30 yaş aralığında, %48'i 31-40 yaş aralığında ve %5,3'ü 41 yaş ve üzerindedir. Babaların yaş dağılımı ise %31,3'ünün 20-30 yaş aralığında, %59,3'ünün 31-40 yaş aralığında ve %9,3'ünün 41 yaş ve üzeri olduğunu göstermektedir. Annelerin eğitim düzeylerine göre dağılımında %62,7'si ilkokul mezunu, %19,3'ü ortaokul mezunu, %18'i lise mezunu mezunudur. Babaların eğitim düzeylerine bakıldığında, %51,3'ü ilkokul mezunu, %32,7'si ortaokul mezunu, %13,3'ü lise mezunu ve %2,7'si üniversite mezunudur. Annelerin meslek durumlarına göre %82'si ev hanımı, %7,3'ü tarım işçisi, %10,7'i işçi olarak çalışmaktadır. Babaların meslek durumlarına bakıldığında, %12,7'si tarım işçisi, %54'ü işçi, %29,3'ü serbest meslek sahibi ve %4'ü memur olarak görev yapmaktadır.

Kentte yaşayan çocukların %49,3'ü kız, %50,7'si erkektir. Annelerin yaş aralıklarına göre dağılımı incelendiğinde, %25,3'ü 20-30 yaş aralığında, %69,3'ü 31-40 yaş aralığında, %4,7'si 41-50 yaş aralığında ve %0,7'si 51 yaş ve üzerindedir. Babaların yaş dağılımı ise %12'si 20-30 yaş aralığında, %80,7'si 31-40 yaş aralığında, %6,7'si 41-50 yaş aralığında ve %0,7'si 51 yaş ve üzerindedir. Annelerin eğitim düzeylerine göre %1,3'ü ortaokul mezunu, %13,3'ü lise mezunu, %74,7'si üniversite mezunu ve %10,7'si lisansüstü mezunudur. Babaların eğitim düzeylerinde ise %2,7'si ortaokul mezunu, %15,3'ü lise mezunu, %68'i üniversite mezunu ve %14'ü lisansüstü mezunudur. Annelerin meslek durumlarına göre %22'si ev hanımı, %65,3'ü memur, %4,7'si memur, %8'i serbest meslek sahibidir. Babaların meslek dağılımında ise %54,7'si memur, %14,7'si işçi, %30,6'sı serbest meslek sahibidir.

## 2.3 Veri Toplama Araçları

Veriler iki temel araç kullanılarak toplanmıştır:

**Genel Bilgi Formu:** Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu form, çocukların yaşı, cinsiyeti, anne ve baba eğitim durumu ile meslek bilgilerini içeren demografik ve kişisel bilgileri toplamak amacıyla kullanılmıştır.

**Problem Çözme Becerileri Ölçeği:** Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen ve geçerliği sağlanan bu ölçek, çocukların problem çözme becerilerini çok boyutlu olarak değerlendirmek için kullanılmıştır. Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ), 18 maddeden oluşan beşli Likert tipi bir ölçektir ve her bir problem durumuna üretilen çözümler üzerinden 0 ile 4 arasında puanlama yapılmaktadır. Ölçekte, çözüm önerisi sunulmadığında “0” puan, tek bir öneri sunulduğunda “1” puan, iki öneri sunulduğunda “2” puan, üç öneri sunulduğunda “3” puan, üçten fazla öneri sunulduğunda ise “4” puan verilmektedir. Puanlama yapılırken, çocuğun ürettiği çözüm önerilerinin birbirinden farklı olması gerekmektedir. Çocuk aynı çözümü tekrar etse dahi bu tekrarlayan önerilere puan verilmemektedir. Ölçekten alınabilecek toplam puan aralığı 0 ile 72 arasındadır. Puanların artışı, çocukların problem çözme becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Başka bir deyişle, daha yüksek PÇBÖ puanı, daha güçlü problem çözme becerisi anlamına gelmektedir.

PÇBÖ'nün geçerlik çalışmaları kapsamında Kapsam Geçerlik İndeksi ve Açımlayıcı Faktör Analizi uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik çalışmaları için ise Cronbach Alfa İç Tutarlık Katsayısı ile Test-Tekrar Test Kararlılığı analiz edilmiştir. Kapsam geçerliği çalışmalarında, maddelerin uygunluğuna ilişkin kapsam geçerliği indeksi 0.99, maddelerin görsellerle uyumuna ilişkin kapsam geçerliği indeksi ise 0.96 olarak hesaplanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu ve bu faktörün toplam varyansın %30.68'ini açıkladığı belirlenmiştir. Güvenirlik analizlerinde, Cronbach Alfa katsayısı 0.86 olarak hesaplanmış, test-tekrar test korelasyon katsayısı ise 0.60 bulunmuştur. İlk ve ikinci uygulama puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ölçeğin 60-72 aylık çocuklar için geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

## 2.4. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları, 2022-2023 eğitim-öğretim yılının Ekim ve Ocak ayları arasında uygulanmıştır. Araştırma sürecinde etik ilkelere bağlı kalınmış ve gerekli resmi izinler alınmıştır. Veri toplama sürecine geçmeden önce, Afyon Kocatepe Üniversitesi Etik Kurulu'na başvuru yapılmış ve gerekli etik onay sağlanmış (29.11.2022 tarih ve 143366 numaralı belge). Daha sonra, Afyon İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden araştırmanın gerçekleştirilmesi için resmi izinler temin edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen okulların müdürleri, öğretmenler ve ebeveynler, araştırmanın amacı, kapsamı ve süreci hakkında detaylı olarak bilgilendirilmiştir.

Katılımcılara, toplanan verilerin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı, herhangi bir kurum veya kişiyle paylaşılmayacağı, katılımın tamamen gönüllülük esasına dayalı olduğu ve zorunlu olmadığı açık bir şekilde ifade edilmiştir.

Örnekleme dahil edilen çocuklara ve ailelerine ait demografik bilgiler, çocukların okullarındaki kişisel gelişim dosyalarından alınmış ve bu bilgiler araştırmacı tarafından Genel Bilgi Formu'na kaydedilmiştir. Problem çözme becerileri ölçeği, çocukların odaklanmalarını sağlamak ve motivasyonlarını artırmak amacıyla sessiz ve uygun bir ortamda, eğitim faaliyetlerinden ayrı bir şekilde uygulanmıştır. Çocuklara uygun masa ve sandalyeler hazırlanmış ve her çocukla birebir uygulama yapılmıştır. Uygulama sırasında çocuklar tek tek odalara alınmış, test öncesinde yapılan kısa bir sohbetle rahatlamaları sağlanmıştır. Ölçek uygulanmadan önce, testin genel yapısı hakkında bilgi verilmiş ve örnek sorularla süreç başlatılmıştır. Çocukların yönergeleri tam olarak anladığından emin olunana kadar açıklamalar tekrar edilmiştir. Süreç boyunca çocukların motivasyonunu yüksek tutmak için destekleyici bir yaklaşım benimsenmiştir. Ölçeği doğru ve etkili bir şekilde uygulayabilmek için, testi geliştiren araştırmacıların sağladığı rehber incelenmiş ve gerekli eğitimler alınmıştır. Her çocuk için ayrı bir ölçek kayıt formu kullanılmış ve bu form üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

## 2.5. Verilerin Analizi

Toplanan veriler, öncelikle Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ile normallik açısından değerlendirilmiş v basıklık çarpıklık kat sayıları incelenmiştir. Daha sonra, kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayan çocukların problem çözme becerilerini karşılaştırmak amacıyla t-testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi  $p < .05$  olarak kabul edilmiş ve sonuçlar bu doğrultuda yorumlanmıştır (Büyüköztürk, 2014).

## 3.BULGULAR

**Tablo 1.** Köy ve Kentte Yaşayan 60-72 Aylık Çocukların Problem Çözme Becerilerine İlişkin T-Testi Sonuçları

Ölçek	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Problem Çözme Becerisi	Kırsal	150	31,15	10,09	298	-14,180	,000
	Kent	150	47,99	10,47			

\* $p < .01$

Tablo 1 incelendiğinde Problem Çözme Becerisi ölçeğinde, kentte yaşayan çocukların puanlarının, kırsal bölgede yaşayan çocuklara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0.01$ ). Bu sonuç, kentsel alanların sosyal, kültürel ve eğitsel açıdan daha fazla olanak sunduğunu gösterebilir.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Kentte ve kırsalda yaşayan çocukların problem çözme becerilerindeki fark, erken çocukluk dönemi eğitimi ve çevresel faktörlerin çocuk gelişiminde ne kadar belirleyici olduğunu göstermektedir. Araştırma bulgularımız, kentte yaşayan 60-72 aylık çocukların problem çözme becerilerinin kırsal bölgede yaşayan akranlarına göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu olup, kent ortamının çocukların bilişsel ve sosyal gelişim üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Örneğin, Basun ve Erden'in (2020) çalışması, kent merkezinde yaşayan okul öncesi çocukların sosyal problem çözme becerilerinde kırsalda yaşayan çocuklara göre anlamlı bir üstünlük gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, kentte çocuklara sunulan sosyal etkileşim fırsatlarının ve daha donanımlı eğitim ortamlarının etkisini işaret etmektedir. Ancak bu avantajların kapsamlı bir şekilde ele alınması, sosyal ve ekonomik koşullarla olan ilişkisini de göz önünde bulundurmaya gerektirir.

Benzer şekilde, Castro ve Rolleston (2015), Peru'da kırsal ve kentsel okullara devam eden çocuklar arasındaki bilişsel beceri farklarının, okul kaynaklarındaki (öğretmen özellikleri, eğitim yılı gibi) eşitsizliklerden ve erken yaşta maruz kalınan çevresel koşullardan kaynaklandığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, hem eğitim kaynaklarının hem de erken çocukluk dönemi bakım koşullarının çocukların bilişsel gelişimindeki önemini vurgulamaktadır. Aynı şekilde, Esplin ve diğerleri (2021) yürütücü işlevler ve matematik becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, kırsal ve kentsel çocuklar arasında sayı kavramı becerilerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yürütücü işlevlerin problem çözme becerilerinin temel bir bileşeni olduğunu ve çevresel faktörlerin bu becerilerin gelişiminde önemli rol oynadığını göstermektedir.

Gan ve diğerlerinin (2016) Çin'de yürüttüğü çalışmada, kırsal çocukların sosyal ve duygusal beceriler, dil yeterliliği ve temel bilgi gibi alanlarda kentsel çocuklara göre daha düşük performans sergilediği, ancak spor becerileri ve zaman-mekan algısında daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir. Bu bulgu, kırsal bölgelerdeki gelişimsel farklılıkların yalnızca eğitim değil, aynı zamanda çevresel ve kültürel etkenlerle de ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, kırsal bölgelerde erken çocukluk eğitimi ve bakım standartlarının iyileştirilmesinin önemine dikkat çekmektedir.



Yeh ve Ting'in (2023) dijital oyun tabanlı öğrenme üzerine yaptığı çalışmada, kentsel öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin kırsal öğrencilere göre daha fazla geliştiği bulunmuştur. Araştırmacılar, bu farkı öz-düzenleme becerilerindeki farklılıklarla ilişkilendirmiştir. Bu bulgu, eğitim teknolojilerinin etkili kullanımı konusunda bölgesel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda, ekonomik ve demografik faktörlerin etkisi de göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada olduğu gibi kırsalda yaşayan çocukların ebeveynlerinin eğitim seviyesinin ve ekonomik gelir düzeyinin kentte yaşayan akranlarına göre daha düşük olması durumu da problem çözme becerisini etkileyen faktörlerden biridir. Bu konuda Grace ve arkadaşları (2006), kentte yaşayan orta ve yüksek gelirli ailelerin, çocuklarıyla evde daha fazla etkinlik yapma olasılığının kırsal ailelere göre daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Bornstein ve arkadaşları (2008), kentlerde ebeveynlerin çocuk gelişimi ve eğitimi konusundaki bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğunu, bunun da çocukların problem çözme becerilerine olumlu katkı sağladığını vurgulamaktadır. Ek olarak, Lampard ve diğerleri (2000) ise kentte yaşayan ebeveynlerin çocuklarına daha destekleyici ebeveynlik tutumları sergilediğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, literatürdeki bu bulgular, kentte yaşayan çocukların problem çözme becerilerindeki üstünlüğün; eğitim kaynaklarına erişim, sosyal etkileşim fırsatları ve erken çocukluk dönemi bakım koşulları gibi faktörlere dayandığını göstermektedir. Öte yandan, kırsal bölgelerde eğitim olanaklarının sınırlı olması, çocukların bu becerileri geliştirmesi için gerekli fırsatları kısıtlamaktadır. Kentlerdeki donanımlı okullar, çocuklara problem çözme becerilerini geliştirebilecekleri materyaller ve etkinlikler sunmakta; müzeler, bilim merkezleri ve sanat etkinlikleri gibi olanaklar ise bu becerileri daha da destekleyen fırsatlar yaratmaktadır. Grace ve arkadaşları (2006), kırsal çocukların güvenli bir çevreye sahip olmalarına rağmen, gelişimsel dezavantajlarla karşılaştıklarını belirtmektedir. Tüm bu faktörler, kırsal bölgelerde yaşayan çocukların problem çözme becerileri açısından gelişimsel eşitsizliklerini nedenlerini vurgulamaktadır. Bu bulguya dayalı olarak aşağıdaki öneriler sunulabilir.

Kırsal bölgelerdeki okulların fiziksel altyapısının iyileştirilmesi ve eğitim materyallerinin sağlanması öncelikli olmalıdır. Erken çocukluk eğitiminin kırsal bölgelerde yaygınlaştırılması, bu programlarda problem çözme becerilerini geliştiren etkinliklere yer verilmesi ile çocukların problem çözme becerileri geliştirilebilir. Çocukların sosyal etkileşim fırsatlarını ve bilişsel aktivitelerini artırmak için kırsal alanlara mobil müzeler, bilim merkezleri ve sanat etkinlikleri gibi kültürel olanaklar götürülerek buralarda eğitsel çalışmalar yapılabilir.



Ebeveynlere yönelik eğitim programları düzenlenerek, çocukların problem çözme becerilerini destekleyecek bir aile ortamı yaratılmasına destek olunabilir. Dijital öğrenme araçlarının kırsal bölgelerde kullanılabilirliği artırılarak, çocukların problem çözme becerileri desteklenebilir. Ayrıca, kırsal bölgelerdeki eğitim reformlarının etkisini izlemek ve değerlendirmek için düzenli araştırmalar yapılması ve bu sonuçların eğitim politikalarının yönlendirilmesinde kullanılması sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Aydoğan, Y. (2016). Supporting the problem-solving skills in early childhood. In E. Atasoy, R. Efe, I. Jazdzews, & H. Yaldır (Eds.), *Current advances in education* (pp. 191–200). ST. Kliment Ohridski University Press.
- Basun, B., & Erden, Ş. (2020). Kent merkezi ve kırsalda yaşayan okul öncesi çocuklarının sosyal problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 271–288.
- Bingham, A. (2004). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (A. Ferhan Oğuzkan, Çev.). No: 3130. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bornstein, M. H., Putnick, D. L., Heslington, M., Gini, M., Suwalsky, J., Venuti, P., et al. (2008). Mother–child emotional availability in ecological perspective: Three countries, two regions, two genders. *Developmental Psychology*, 44, 666–680. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.3.666>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimlerde veri analizi el kitabı*. (20. Baskı), Ankara: Pegem Akademi.
- Castro, J., & Rolleston, C. (2015). *Explaining the urban-rural gap in cognitive achievement in Peru: The role of early childhood environments and school influences*. Young Lives. Erişi adresi: <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:b26f8077-1c57-4ea9-83f23133d63e62a0/files/m3beac53af1962b499afe8e6ca19533b1>
- D’Zurilla, T. J., Nezu, A. M., & Maydeu-Olivares, A. (2004). Social problem solving: Theory and assessment. In E. C. Chang, T. J. D’Zurilla, & L. J. Sanna (Eds.), *Social problem solving: Theory, research, and training* (pp. 11–27). Washington, DC: American Psychological Association.
- Diamond, L. (2018). Problem solving in the early years. *Intervention in School and Clinic*, 53, 220–223. <https://doi.org/10.1177/1053451217712957>
- Dinçer, Ç. (1995). Anaokuluna devam eden 5 yaş grubu çocuklarına kişilerarası problem çözme becerilerinin kazandırılmasında eğitimin etkisinin incelenmesi (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Erden, M., & Akman, Y. (2014). *Eğitim psikolojisi: Gelişim-öğrenme-öğretme*. (21. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınları.
- Erwin, E. J., Maude, S. P., Palmer, S. B., Summers, J. A., Brotherson, M. J., Haines, S. J., ... Peck, N. F. (2016). Fostering the foundations of self-determination in early childhood: A process for enhancing child outcomes

across home and school. *Early Childhood Education Journal*, 44(4), 325–333. <https://doi.org/10.1007/s10643-015-0710-9>

Esplin, J. A., Berghout Austin, A. M., Blevins-Knabe, B., Neilson, B. G., & Corwyn, R. F. (2021). Preschool mathematics performance and executive function: Rural-urban comparisons across time. *Journal of Research in Childhood Education*, 35(3), 458–476. <https://doi.org/10.1080/02568543.2020.1736219>

Fettig, A., Schultz, T. R., & Ostrosky, M. M. (2016). Storybooks and beyond: Teaching problem-solving skills in early childhood classrooms. *Young Exceptional Children*, 19(3), 18–31. <https://doi.org/10.1177/109625061557680>

Gan, Y., Meng, L., & Xie, J. (2016). Comparison of school readiness between rural and urban Chinese preschool children. *Social Behavior and Personality*, 44, 1429–1442. <https://doi.org/10.2224/SBP.2016.44.9.1429>

Grace, C., Shores, E. F., Zaslow, M., Brown, B., Aufseeser, D., & Bell, L. (2006). *Rural disparities in baseline data of the Early Childhood Longitudinal Study: Chartbook*. Mississippi State, MS: National Center for Rural Early Childhood Learning Initiatives.

Güven, Y. (2000). *Erken çocukluk döneminde sezgisel düşünme ve matematik*. Ya-Pa Yayınları.

Güven, Y., & Kavuncuoğlu, M. K. (2020). Okul öncesi dönem çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 37–53.

Joseph, G. E., & Strain, P. S. (2010). Teaching young children interpersonal problem-solving skills. *Young Exceptional Children*, 13(3), 28–40.

Kneeland, S. (2000). *Problem çözme* (N. Kalaycı, Çev.; M. T. Atay, Ed.). 1. Baskı. Ankara: Gazi Kitabevi.

Lampard, J. E., Voigt, M., & Bornstein, M. H. (2000). Urban and rural parenting. In L. Balter (Ed.), *Parenthood in America: An encyclopedia* (pp. 442-444). Santa Barbara, CA: ABC-CLIO Press.

Linares, L. O., Heeren, T., Bronfman, E., Zuckerman, B., Augustyn, M., & Tronick, E. (2001). A mediational model for the impact of exposure to community violence on early child behavior problems. *Child Development*, 72(2), 639–652.

Miller, P., & Votruba-Drzal, E. (2013). Early academic skills and childhood experiences across the urban-rural continuum. *Early Childhood Research Quarterly*, 28, 234–248. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.12.005>

Murray, T. R. (1990). *The encyclopedia of human development and education theory: Research and studies*. (First edition). Pergamon Press.

Oğuz, V., & Köksal Akyol, A. (2015). Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 105–122. <https://doi.org/10.14812/cufej.2015.006>

Oktay, A. (1989). Türk kültüründe kendini ifade biçimleri ve imkânları yönünden çocuk. *Türkiye’de Çocuğun Durumu*, 211–216.

Özyürek, A., & Begde, Z. (2016). Öğretmen ve anne-baba tutumlarının okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 204–232. <https://doi.org/10.17539/aej.07642>

- Perlmutter, M., Behrend, S. D., Kuo, F., & Muller, A. (1989). Social influences on children's problem solving. *Developmental Psychology, 25*(5), 744–754.
- Roscigno, V. J., Tomaskovic-Devey, D., & Crowley, M. (2006). Education and the inequalities of place. *Social Forces, 84*(4), 2121–2145.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tertemiz, N. (1995). İlköğretimde matematik problemlerini çözmeye öğretmenin rolü. *Eğitim ve Bilim, 19*(95), 67–71.
- Vernon-Feagans, L., Gallagher, K., & Kainz, K. (2010). The transition to school in rural America: A focus on literacy. In J. Meece & J. Eccles (Eds.), *Handbook of research on schools, schooling, and human development* (pp. 163–184). New York, NY: Routledge, Taylor & Associates.
- Vessonen, T., Hellstrand, H., Aunio, P., & Laine, A. (2024). Individual differences in mathematical problem-solving skills among 3- to 5-year-old preschoolers. *International Journal of Early Childhood, 56*(2), 339–357. <https://doi.org/10.1007/s13158-023-00361-2>
- Wachs, T. D., & Camli, O. (1991). Do ecological or individual characteristics mediate the influence of the physical environment upon maternal behavior? *Journal of Environmental Psychology, 11*(3), 249–264. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80186-0](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80186-0)
- Xu, Z., & Qi, C. (2022). Middle school students' mathematical problem-solving ability and the influencing factors in mainland China. *Frontiers in Psychology, 13*, 1042315. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1042315>
- Yeh, Y., & Ting, Y. (2023). Comparisons of creativity performance and learning effects through digital game-based creativity learning between elementary school children in rural and urban areas. *The British Journal of Educational Psychology, e12594*. <https://doi.org/10.1111/bjep.1259>

## OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE AİLE KATILIMININ GENİŞLEYEN PERSPEKTİFİ: TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ

Öğr. Gör. Dr. Ümit Ünsal KAYA<sup>1</sup>/Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, [umitunsalkaya@gmail.com](mailto:umitunsalkaya@gmail.com), ORCID ID: 0000-0001-7662-8089

<sup>2</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, [ozgunuyanik@hotmail.com](mailto:ozgunuyanik@hotmail.com), ORCID ID: 0000-0001-9456-6379

### Özet

Bu çalışma, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı'nda aile katılımını ele alarak, programın sunduğu yenilikçi yaklaşımları ve önceki programlarla arasındaki farklılıkları incelemektedir. Nitel bir araştırma deseni olan döküman analizi yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada, aile katılımına ilişkin stratejiler, uygulamalar ve yenilikler detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Programın, aile katılımını bireysel bir süreçten toplumsal bir sorumluluğa dönüştürdüğü ve bu süreçte dijital araçlar ile online platformları etkin bir şekilde kullandığı görülmüştür. Ailelerin eğitime esnek bir şekilde dahil edilmesini sağlayan dijitalleşme uygulamaları, programın en dikkat çekici yeniliklerinden biridir. Ayrıca, toplumsal kaynakların eğitim süreçlerine entegrasyonu, aile katılımını destekleyen bir başka stratejik yaklaşım olarak öne çıkmıştır. Araştırma bulguları, aile katılımının çocukların sosyal, duygusal ve akademik gelişimlerini destekleyen bir unsur olduğunu vurgulamaktadır. Bununla birlikte, öğretmenlerin ailelerle etkili bir iş birliği kurabilmesi için mesleki gelişim programlarının güçlendirilmesi ve ailelere yönelik rehberlik programlarının yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Literatürde Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin aile katılımına ilişkin yeterli bir çalışmanın bulunmaması, bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Sonuç olarak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı, aile katılımını stratejik bir boyuta taşıyarak, eğitimin genel kalitesine önemli bir katkı sunmaktadır. Bu çalışmanın, eğitim politikaları geliştirme, uygulama süreçlerini iyileştirme ve aile katılımını optimize etme konusunda eğitim politikacıları, öğretmenler ve araştırmacılar için yol gösterici bir kaynak olması beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Okul öncesi eğitim, aile katılımı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, dijitalleşme, toplumsal katılım

## THE EXPANDING PERSPECTIVE OF PARENTAL INVOLVEMENT IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION: THE TÜRKIYE CENTURY MAARIF MODEL

### Abstract

This study examines parent involvement in the Türkiye Century Maarif (*i.e. education*) Model Preschool Education Program, focusing on its innovative approaches and differences from previous programs. The research employs a qualitative document analysis method to investigate the strategies, practices, and innovations related to parent involvement. The findings indicate that the program transitions parent involvement from an individual effort to a societal responsibility, utilizing digital tools and online platforms to enable flexible participation. The integration of community resources into the educational process emerges as another strategic approach supporting parent involvement. The results highlight the significant role of parent involvement in enhancing children's social, emotional, and academic development. However, the study emphasizes the necessity of strengthening professional development programs for teachers to foster effective collaboration with parents and expanding guidance programs tailored for families. Given the lack of comprehensive studies on the Türkiye Century Maarif Model in the literature, this research fills an important gap. In conclusion, the Türkiye Century Maarif Model Preschool Education Program elevates parent involvement to a strategic level, contributing substantially to the overall quality of education. This study is expected to serve as a valuable resource for policymakers, educators, and researchers by providing insights into improving parent involvement and optimizing its role in educational processes.

**Keywords:** Preschool Education, parent involvement, Türkiye Century Maarif Model, digitalization, community engagement

## 1. GİRİŞ

Aile katılımı, ebeveynlerin çocuklarının eğitimine aktif bir şekilde dahil olmalarını ve okul ile iş birliği içinde çalışmalarını ifade eden çok boyutlu bir kavramdır. Bu süreç, ebeveynlerin okulda verilen eğitimi evde desteklemesi, eğitimle ilgili kararlara katılması ve çocuklarının öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkileyen uygulamalar geliştirmesi anlamına gelir (Kaya, 2023; Epstein, 1995). Aile katılımı, çocuğun eğitim hayatındaki ilk yıllarından itibaren kritik bir role sahiptir ve bu sürecin doğru bir şekilde yönetilmesi, çocuğun uzun vadeli gelişim hedefleri açısından büyük önem taşır (Evans, 2011; Temel vd., 2020).

Ebeveynlerin çocuklarının eğitim süreçlerine katılımı, çocukların sosyal, duygusal ve akademik gelişimlerinde önemli bir etki yaratmaktadır. Araştırmalar, aile katılımının çocukların öz güvenini artırdığını, sosyal becerilerini geliştirdiğini ve onların akademik başarılarını desteklediğini ortaya koymuştur (Epstein, 2018; Temel vd., 2020). Ayrıca, aile katılımı çocukların okula devamlılık oranlarını artırmakta ve okul ortamına adaptasyonlarını kolaylaştırmaktadır (Hedenbro ve Rydelius, 2019; Lamb vd., 2002). Bu süreç, sadece çocukların bireysel gelişimi için değil, aynı zamanda daha güçlü bir aile-okul iş birliği için de kritik bir unsurdur (Akkaya, 2019). Bu bağlamda, aile katılımı modern eğitim sistemlerinde sadece bir destek unsuru olarak değil, aynı zamanda çocukların öğrenme süreçlerini güçlendiren ve eğitimin kalitesini artıran temel bir bileşen olarak değerlendirilmektedir. Özellikle erken çocukluk döneminde aile katılımının stratejik bir şekilde planlanması, çocukların eğitimde başarılarını artırmak ve onların sosyal-duygusal becerilerini desteklemek için hayati öneme sahiptir (Bronfenbrenner, 1979; Kaya, 2023).

Erken çocukluk dönemi, bireyin yaşam boyu süren öğrenme ve gelişim yolculuğunun temellerinin atıldığı kritik bir evredir. Bu dönemde çocukların fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimleri hızlı bir şekilde şekillenir ve aile katılımı bu sürecin temel bir bileşeni olarak ön plana çıkar (Bronfenbrenner, 1979; Hedenbro ve Rydelius, 2019). Aile katılımı, çocukların okul öncesi dönemde sosyal-duygusal beceriler geliştirmelerine, problem çözme yetkinliklerini güçlendirmelerine ve kendi potansiyellerini daha etkili bir şekilde kullanmalarına olanak tanır. Ayrıca, bu dönemde ebeveynlerin eğitime dahil olması, çocukların güvenli bir öğrenme ortamı içinde büyümelerini sağlayarak onların akademik başarılarını destekler (Epstein, 1995; Kaya, 2023).

Okul öncesi dönemde aile katılımının faydaları üzerine yapılan araştırmalar, çocukların özgüven seviyelerini artırdığını, okul ortamına daha kolay uyum sağlamalarını teşvik ettiğini ve öğrenme süreçlerine karşı olumlu bir



tutum geliştirmelerine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Aydoğan, 2021; Mata vd., 2018). Özellikle ebeveynlerin çocuklarıyla etkileşim içinde olmaları ve öğrenme süreçlerini destekleyici aktiviteler gerçekteştirmeleri, onların bilişsel gelişimlerine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Nevski ve Siibak, 2016). Bunun yanı sıra, aile katılımı çocukların okula yönelik algılarını olumlu yönde etkileyerek onların öğrenme sürecine daha fazla dahil olmalarını sağlamaktadır. Hedenbro ve Rydelius (2019) tarafından yapılan çalışmalar, ebeveynlerin çocuklarının gelişimine dahil olmasının onların sosyal uyum becerilerini artırdığını ve daha yüksek özgüven seviyeleri geliştirmelerine olanak tanıdığını ortaya koymuştur. Bu durum, çocukların yalnızca okul öncesi eğitim sürecinde değil, ilkokul ve sonraki eğitim hayatlarında da daha başarılı bireyler olmalarına zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle, okul öncesi dönemde aile katılımı yalnızca çocukların bireysel gelişimlerini desteklemekle kalmaz, aynı zamanda eğitimin kalitesini artıran ve aile-okul iş birliğini güçlendiren önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Aile katılımı, çocukların sağlıklı bir öğrenme süreci geçirmesini sağlarken, onları gelecekteki akademik ve sosyal yaşamlarına daha iyi hazırlayan bir yapı sunar (Epstein, 2018; Kaya, 2023). Her ne kadar aile katılımını daha geniş bir perspektiften ele alan aile bağlılığı (İng. *parent engagement*) (Kaya vd., 2024) kavramı uluslararası literatürde oldukça yer kaplasa da Türkçe literatürde aile katılımı teriminin zihinlere yer etmiş olması gözden kaçmamaktadır.

Türkiye’de okul öncesi eğitimde aile katılımı, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen çeşitli politika ve uygulamalarla desteklenmektedir. Özellikle 2013 yılı Okul Öncesi Eğitim Programı’nda aile katılımının önemi vurgulanmış ve "Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı ile Bütünleştirilmiş Aile Destek Eğitim Rehberi (OBADER)" ve "Aile Destek Eğitim Rehberi (EBADER)" gibi araçlar, aile katılımını teşvik etmek amacıyla kullanıma sunulmuştur (MEB, 2013). Bu rehberler, ailelerin eğitim sürecine dahil olmalarını sağlamak, çocuk gelişimini desteklemek ve ebeveynlerin eğitim süreçlerindeki rollerini güçlendirmek için kapsamlı bilgiler ve etkinlik önerileri sunmaktadır. Ayrıca, "1739 Sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu" ve "Okul Aile Birliği Yönetmeliği" gibi mevzuat düzenlemeleri, aile katılımını yasal bir çerçeveye oturtturarak, aile-okul iş birliğini kurumsal bir yapıya kavuşturmuştur (Çuhadar, 2020). Bununla birlikte, Türkiye’de aile katılımı uygulamalarında çeşitli sınırlamalar ve sorunlar bulunmaktadır. Günay Bilaloğlu ve Aktaş Arnas (2019), zaman kısıtlamaları, ebeveynlerin eğitim düzeylerinin farklılıkları, ekonomik zorluklar ve iletişim problemlerinin aile katılımını olumsuz etkilediğini belirtmektedir. Özellikle çalışan ebeveynlerin, okul etkinliklerine katılım konusunda yaşadıkları zaman kısıtlamaları, aile katılımını sınırlayan en yaygın sorunlardan biridir. Ayrıca, Hornby ve Blackwell (2018) tarafından yapılan çalışmalar, okul yönetimlerinin aile katılımını yeterince teşvik



etmemesinin ve öğretmenlerin bu süreçte ailelere yönelik daha proaktif bir yaklaşım sergilememesinin, aile katılımını engelleyen faktörler arasında yer aldığını göstermektedir. Ek olarak, düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin, eğitim sürecine daha az dahil oldukları ve bu durumun çocukların öğrenme süreçlerini olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Ebeveynlerin okuldan ve öğretmenlerden uzak hissetmeleri, çocuklarının eğitimine dair bilinç ve motivasyon eksikliği yaratabilmektedir (Hornby ve Lafaele, 2011). Bu durum, özellikle dezavantajlı bölgelerde, çocukların eğitim süreçlerinden yeterince faydalanamamasına neden olmaktadır. Türkiye’deki mevcut durumda, aile katılımı mevzuat ve rehberlerle desteklenmekle birlikte, bu katılımın etkin bir şekilde sağlanması için daha kapsamlı ve yenilikçi stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, mevcut sorunların ele alınması ve aile katılımını artırmak için daha esnek, kapsayıcı ve sürdürülebilir çözümler geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Okul öncesi eğitimde aile katılımı, literatürde üzerinde durulan önemli bir konu olmasına rağmen, Türkiye’de bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle önceki okul öncesi eğitim programlarına odaklanan araştırmalar, aile katılımının pedagojik ve psikolojik temelleri ile bu katılımın çocuk gelişimine etkileri üzerine yoğunlaşmıştır (Düşek ve Dönmez, 2012; Sapsağlam, 2013). Bu bağlamda Kaya (2024) Türkiye’de okul öncesi eğitim programlarında aile katılımının evrimini incelemiş ancak çalışması yayımlandıktan hemen sonra Milli Eğitim Bakanlığı Maarif Modeli kapsamında yeni okul öncesi eğitim programının tanıtımını yaptığından çalışmasında bu en güncel programa yer verememiştir. Literatürde Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında okul öncesi eğitimde aile katılımına dair bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımını geniş bir çerçevede ele alan ve toplumsal katılımı eğitim süreçlerine entegre etmeyi hedefleyen yenilikçi bir yaklaşımla dikkat çekmektedir. Ancak, bu programdaki aile katılımı stratejileri ve uygulamalarının detaylı bir şekilde ele alınarak analiz edilmediği, literatürde bu konunun bir boşluk oluşturduğu görülmektedir. Bu durum, programın getirdiği yeniliklerin ve farklılıkların eğitim literatürüne entegre edilmesinde eksiklik yaratmaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı’ndaki aile katılımı stratejilerini ve yeniliklerini detaylı bir şekilde analiz etmektir. Araştırma, programın aile katılımı kavramına getirdiği yeni boyutları ortaya koymayı ve bu kapsamda önceki programlarla karşılaştırmalar yapmayı

hedeflemektedir. Bu çalışma, aile katılımının okul öncesi eğitimde nasıl optimize edilebileceği ve bu süreçte hangi yenilikçi yöntemlerin kullanılabilirliği konusunda eğitim dünyasına ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın bulguları, eğitim politikaları ve uygulamaları açısından önemli içgörüler sağlayabilir. Eğitim politikacıları ve uygulayıcıları için aile katılımını artırmaya yönelik yeni stratejiler önerirken, öğretmenler ve eğitimciler için aile-öğretmen iş birliğini güçlendirecek pratik araçlar sunabilir. Ayrıca, bu çalışma, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin eğitime getirdiği yeniliklerin daha geniş bir bağlamda anlaşılmasına ve diğer programlarla karşılaştırmalı analizine de katkı sağlayabilir. Bu araştırma, eğitim politikalarının geliştirilmesinde ve uygulamada aile katılımını stratejik bir boyuta taşıma konusunda rehberlik sağlayabilir. Eğitimciler ve öğretmenler, aile katılımının çocukların gelişimine olan katkısını artıracak yenilikçi yöntemler ve stratejiler öğrenebilirler. Aynı zamanda, araştırmacılar için Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ni farklı açılardan incelemek ve literatürdeki boşluğu doldurmak adına bir başlangıç noktası oluşturabilir. Araştırma ayrıca, ailelerin ve toplumsal paydaşların eğitim süreçlerine entegrasyonunu destekleyecek öneriler sunarak, eğitimde kapsayıcılığı ve eşitliği artırmayı hedeflemektedir. Bu yönüyle çalışma, eğitimde aile katılımının yalnızca bireysel bir çaba değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluk olduğuna dikkat çekmekte ve bu alandaki uygulamaların geliştirilmesine yönelik güçlü bir temel oluşturmaktadır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı'ndaki (MEB, 2024) aile katılımı boyutunu analiz etmek amacıyla nitel bir araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalar, sosyal olayları ve süreçleri anlamlandırmak için kullanılan detaylı ve derinlemesine bir yaklaşım sunar (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırma deseni olarak döküman analizi yöntemi tercih edilmiştir. Döküman analizi, yazılı materyallerin sistematik bir şekilde incelenmesini sağlayan ve özellikle eğitim araştırmalarında sıkça kullanılan bir yöntemdir (Karasar, 2014).

Bu çalışmada, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı'nın aile katılımına ilişkin strateji ve uygulamaları ele alınmış ve programın metinlerinde yer alan ifadeler analiz edilmiştir. Araştırmanın deseni, Türkiye'deki okul öncesi eğitim programlarının aile katılımı perspektifindeki evrimi anlamaya yönelik olarak yapılandırılmıştır.

## 2.2 Veri Toplama Yöntemi

Araştırmanın verileri, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı metninden elde edilmiştir. Veri toplama sürecinde, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan resmi program dokümanları incelenmiş ve aile katılımına ilişkin ifadeler detaylı bir şekilde belirlenmiştir. Bu dokümanlar, eğitim politikaları ve uygulamalarını anlamak için temel bir veri kaynağı sağlamaktadır.

Veri toplama sürecinde, program metninde yer alan "aile katılımı", "toplum katılımı", "dijital araçlar" gibi temalar üzerinde odaklanılmış ve bu temalar sistematik bir şekilde kodlanmıştır. Kodlama sürecinde, aile katılımına dair ifadelerin genel çerçevesi, programın yenilikçi yaklaşımları ve toplumsal entegrasyonu öne çıkaran unsurlar dikkate alınmıştır.

## 2.3. Veri Analizi

Verilerin analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, metinlerin içinde yer alan anlamları sistematik ve objektif bir şekilde kategorilere ayırmayı ve bu kategorileri açıklamayı hedefleyen bir analiz yöntemidir (Krippendorff, 2013). Bu yöntem, eğitim programlarındaki aile katılımına dair stratejileri, uygulamaları ve yenilikleri anlamak için uygun bir araç sağlamaktadır.

Analiz sürecinde, program metnindeki ifadeler önce temalara ayrılmış ve daha sonra bu temalar aile katılımı perspektifinden incelenmiştir. Kodlama işlemi sırasında, temaların aile katılımının kapsamı, toplum katılımı, dijitalleşme ve stratejik yaklaşımlar gibi unsurları yansıttığı gözlemlenmiştir. Bu süreçte, içerik analizi yöntemi, aile katılımının programdaki yerini detaylı bir şekilde ortaya koymak için etkili bir araç sunmuştur (Yıldırım ve Şimşek, 2016; Krippendorff, 2013). Bu yöntemler, çalışmanın bilimsel geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmış, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı'ndaki aile katılımının çok boyutlu bir çerçevede ele alınmasını sağlamıştır.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımı ve toplum desteğini eğitim süreçlerinin vazgeçilmez bir bileşeni olarak ele almaktadır. Program, çocukların öğrenme ve gelişim süreçlerini desteklemenin yalnızca okul ile sınırlı kalamayacağını, ailelerin ve toplumun etkin katılımının bu

sürecin tamamlayıcı unsurları olduğunu vurgulamaktadır. Ailelerin ve toplumsal paydaşların eğitim sürecine dahil edilmesi, çocuğun bireysel özelliklerini, ev ve çevre koşullarını dikkate alan bir yaklaşımı temel almaktadır. Programın temel ilkelerinde de vurgulandığı gibi, ailelerin etkin katılımı çocukların sosyal, duygusal ve akademik gelişimlerini desteklemede kritik bir rol oynamaktadır (s. 7, 15, 118).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile ve toplum katılımını yalnızca bir destek unsuru olarak değil, aynı zamanda eğitim sürecini yönlendiren ve geliştiren bir strateji olarak konumlandırmaktadır. Ailelerin eğitime katılımını artırmaya yönelik yenilikçi uygulamalar ve etkinlikler içermekte, aile ve toplumu eğitimin paydaşları olarak görmektedir. Bu bağlamda, program, geçmiş okul öncesi eğitim programlarından farklı olarak daha kapsamlı bir aile katılımı çerçevesi sunmaktadır (s. 113, 115). Aşağıda, programdaki aile katılımı kavramının tanımı, eğitim sürecindeki rolü, okul-aile işbirliği modelleri ve aile katılımını destekleyen etkinlikler gibi çeşitli başlıklar altında detaylı olarak ele alınacaktır.

### **3.1. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ve Aile Katılımı Kavramının Tanımı**

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımını sadece çocukların öğrenme sürecine destek sağlayan bir unsur olarak değil, aynı zamanda eğitimin temel yapı taşlarından biri olarak tanımlamaktadır. Programda aile katılımı, "ebeveynlerin ve diğer aile üyelerinin okulda uygulanan eğitim programına katkıda bulunup yönetim ve karar verme süreçlerine katılarak aktif rol ve sorumluluk üstlendiği çalışmalar" olarak ifade edilmiştir (s. 118). Bu yaklaşım, ailelerin eğitim sürecine yalnızca bir destekçi olarak değil, aktif birer ortak olarak katılmalarını hedeflemektedir. Ayrıca, programın temel ilkeleri arasında aile katılımının, ev ve okul arasındaki bağları güçlendirerek çocuğun gelişimine katkı sağladığı vurgulanmaktadır (s. 7). Bu anlayış, aile katılımını çocukların eğitim süreçlerinde süreklilik ve bütünlük sağlamanın bir yolu olarak ele alır. Program, ebeveynlerin çocuklarıyla nitelikli zaman geçirmelerini teşvik ederek, onların öğrenme ve sosyal bağlarını güçlendirmelerine olanak tanımaktadır. Özellikle okul öncesi dönemde, aile katılımının çocukların özgüvenini artırdığı, öğrenme tutumlarını geliştirdiği ve sosyal becerilerini desteklediği belirtilmiştir (s. 119). Bu bağlamda, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını eğitimin fırsat eşitliğini destekleyen ve öğrenme ortamlarının kalitesini artıran bir strateji olarak görmektedir. Buna ek olarak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını daha kapsayıcı bir anlayışla ele almakta ve toplumu da bu sürece dahil ederek eğitimi bireysel bir deneyimden toplumsal bir sorumluluk alanına taşımaktadır. Bu yenilikçi

yaklaşım, yalnızca ebeveynlerin çocukların eğitim süreçlerine katılımını değil, aynı zamanda yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve diğer toplumsal aktörlerin de eğitimin paydaşı olmasını sağlamaktadır (s. 15, 122). Bu bakış açısı, aile katılımını bireysel destekten stratejik bir iş birliğine dönüştürerek, eğitimin bütüncül bir çerçevede ele alınmasını mümkün kılmaktadır. Sonuç olarak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını yeniden tanımlayarak, bu süreci eğitim sisteminin temel bir parçası haline getirmiştir. Programın bu yenilikçi yaklaşımı, önceki programlarda gözlemlenen sınırlamaların ötesine geçerek, ailelerin ve toplumsal paydaşların eğitimde daha etkin bir rol üstlenmelerini teşvik etmektedir. Bu model, eğitim süreçlerini daha sürdürülebilir, kapsayıcı ve etkili hale getirme potansiyeline sahiptir.

### **3.2. Aile Katılımının Eğitim Sürecindeki Rolü**

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımını çocuğun eğitim sürecinde kritik bir unsur olarak ele almakta ve bu sürecin çocuğun öğrenme, sosyal ve duygusal gelişimine etkisini ön plana çıkarmaktadır. Programda, aile katılımının çocukların okul öncesi dönemdeki öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiği, öğrenme tutumlarını şekillendirdiği ve okul ile ev arasındaki sürekliliği sağladığı vurgulanmaktadır (s. 7, 15). Bu yaklaşım, çocuğun gelişimine yönelik bütüncül bir bakış açısı sunmakta ve ailelerin bu süreçteki aktif rolünü teşvik etmektedir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını, öğrenme süreçlerinin sadece okul ortamında değil, ev ortamında da desteklenmesi için bir köprü olarak tanımlamaktadır. Çocukların eğitimde kazandıkları bilgi ve becerilerin evde pekiştirilmesi, öğrenmenin sürekliliğini sağlamakta ve öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirmektedir. Örneğin, programda, "Okul ve ev ortamının birbirini desteklemesi ve tamamlaması okul öncesi eğitimin etkililiğini artırır" ifadesiyle aile katılımının bu role olan katkısı açıkça vurgulanmıştır (s. 7). Aile katılımı, çocuğun sosyal ve duygusal gelişiminde de önemli bir rol oynamaktadır. Ailelerin çocuklarıyla nitelikli zaman geçirmesi, onların sosyal bağlarını güçlendirmekte ve özgüvenlerini artırmaktadır. Program, aile katılımını çocukların sosyal becerilerinin gelişmesine yönelik bir araç olarak konumlandırmakta ve bu katılımın, çocukların öğrenme tutumlarına olumlu katkılar sunduğunu belirtmektedir (s. 118, 119).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli aile katılımını daha stratejik bir şekilde ele alarak eğitim sürecine aktif bir bileşen olarak entegre etmiştir. Örneğin, programda haber mektupları, bireysel görüşmeler, sınıf toplantıları ve dijital araçlar gibi yöntemlerle ailelerin çocukların eğitim süreçlerine katılımı kolaylaştırılmıştır (s. 110, 154).

Ayrıca, "Aile Katılımı Tercih Formu" gibi araçlar aracılığıyla ailelerin ilgi ve ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu doğrultuda etkinliklerin planlanması, aile katılımını daha kişiselleştirilmiş bir yapıya dönüştürmüştür (s. 115, 145).

Dijital araçların kullanımını eğitim süreçlerine dahil eden Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, ailelerin çocuklarının öğrenme süreçlerine erişimini kolaylaştırmış ve bu süreçte aktif rol almalarını sağlamıştır. Bu yenilikçi yaklaşım hem ailelerin eğitime katılımını artırmış hem de çocuğun öğrenme deneyimlerini daha zengin bir hale getirmiştir (s. 154, 181). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını eğitim sürecinin merkezine yerleştirerek önceki programlardan ayrılmakta ve bu alandaki eksiklikleri gidermektedir. Çocuğun sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimini destekleyen aile katılımı, bu programda sadece bir destek mekanizması değil, eğitimde bütüncül bir yaklaşımı mümkün kılan bir strateji olarak ele alınmaktadır. Bu model, aile katılımını sistematik bir yapıya dönüştürerek, çocukların öğrenme süreçlerini daha etkili ve sürdürülebilir kılmaktadır.

### 3.3. Okul ve Aile İşbirliği Modelleri

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı, okul ve aile arasındaki iş birliğini çocukların eğitim sürecinde etkin bir yapı taşı olarak ele almaktadır. Bu model, okul-aile iş birliğini, eğitim süreçlerinin başarısını artıran ve çocuğun gelişimini destekleyen bir temel mekanizma olarak konumlandırmıştır. Program, bu iş birliğini sağlamak için çeşitli yöntemler ve modeller sunmakta, öğretmenlere rehberlik edecek uygulamalar önermektedir (MEB, 2024b, s. 115, 120). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde okul-aile iş birliği, düzenli iletişim ve etkileşim üzerine inşa edilmiştir. Ev ziyaretleri, bireysel görüşmeler ve dijital iletişim araçlarının kullanımı bu süreçte önemli yöntemler olarak belirtilmiştir. Programda, öğretmenlerin ailelerle düzenli olarak görüşmeler yapması ve iletişim kurması gerektiği vurgulanmış, ailelerin eğitim süreçlerine dair farkındalıklarını artıracak araçlar ve yöntemler önerilmiştir (s. 115, 145).

- **Ev Ziyaretleri:** Ev ziyaretleri, öğretmenlerin aileleri ve çocukların ev ortamlarını yakından tanımasını sağlayan etkili bir yöntemdir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğretmenlerin yılda en az bir kez ev ziyareti yapmasını önermektedir. Bu ziyaretler, çocuğun evdeki öğrenme ortamını gözlemlemek ve aileyle iş birliği sağlamak için önemli bir fırsat sunmaktadır (s. 145, 181). Öğretmenlerin ev ziyaretleri sırasında ailelerle çocuklarının gelişimi üzerine konuşması ve onları desteklemesi, aile-okul bağlarını güçlendiren bir uygulama olarak öne çıkmaktadır.

- **Bireysel Görüşmeler:** Program, bireysel görüşmelerin öğretmenler ve aileler arasında daha kişisel bir bağ kurulmasına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Bu görüşmeler, öğretmenlerin ailelerin eğitim süreçlerine yönelik sorularını yanıtlaması ve geri bildirim alması için bir platform sunmaktadır (s. 115, 154).
- **Dijital İletişim Araçları:** Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, iletişimi güçlendirmek için teknolojik araçların kullanımına önem vermektedir. Haber mektupları, dijital bültenler ve internet tabanlı uygulamalar aracılığıyla öğretmenler, ailelere düzenli bilgi akışı sağlayarak süreci daha erişilebilir hale getirmiştir (s. 154, 181). Bu yenilikçi yöntemler, ailelerin çocuklarının gelişim süreçlerine aktif katılımını artırmakta ve zaman kısıtlaması gibi engelleri aşmalarını sağlamaktadır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli aile katılımını desteklemek için dijital araçların kullanımını bir standart haline getirmiştir. Örneğin, program, internet tabanlı uygulamalar aracılığıyla ailelerin çocuklarının sınıf içi etkinliklerini takip edebilmesini ve öğretmenlerle iletişim kurabilmesini kolaylaştırmıştır (s. 154). Ayrıca, ev ziyaretleri ve bireysel görüşmelerin sistematik bir şekilde planlanmasını önererek bu süreçlerin etkisini artırmıştır (s. 145). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, okul-aile iş birliğini hem geleneksel hem de yenilikçi yöntemlerle ele alarak bu süreci daha etkili ve sürdürülebilir bir hale getirmiştir. Ev ziyaretleri, bireysel görüşmeler ve dijital iletişim araçları, ailelerin eğitim süreçlerine katılımını kolaylaştırmakta ve öğretmenlerin ailelerle daha güçlü bağlar kurmasına olanak tanımaktadır. Bu kapsamlı yaklaşım, çocuğun eğitimine yönelik daha bütüncül bir destek mekanizması sunarak önceki programlara kıyasla daha ileri bir vizyon ortaya koymaktadır.

### 3.4. Aile Katılımını Destekleyen Etkinlikler ve Materyaller

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımını teşvik etmek için kapsamlı ve yenilikçi etkinlikler ile materyaller sunarak bu alanda önemli bir adım atmıştır. Program, ailelerin çocuklarının eğitimine etkin şekilde katılımını sağlamak amacıyla rehberlik eden araçlar ve uygulanabilir etkinlikler önererek süreci daha sistematik ve sürdürülebilir hale getirmiştir.

Maarif Modeli, ailelerin çocuklarıyla birlikte aktif bir şekilde katılım sağlayabileceği etkinlikler ve rehberlik materyalleri sunmaktadır. Programın dikkat çeken yönlerinden biri, "Ailemle Eğitim Yolculuğum" (MEB,



2024c) adlı kılavuzdur. Bu kılavuz, ebeveynlerin çocuklarının eğitim süreçlerine nasıl katkıda bulunabileceklerini gösteren yenilikçi etkinlikler ve öneriler içermektedir. Kılavuz, sadece okul öncesi değil, aynı zamanda ilkokul ve ortaokul düzeyinde ailelere yönelik etkinlikler sunarak geniş bir kitleye hitap etmektedir. Örneğin, “Ailemle Doğa Günü” etkinliği, ailelerin çocuklarıyla doğada vakit geçirerek eğitim süreçlerine katkıda bulunmalarını hedeflerken çevre bilincini de güçlendirmektedir (MEB, 2024c, s. 13). Kılavuz, ailelerin çocuklarıyla nitelikli zaman geçirmelerini sağlayacak öneriler sunarken, aynı zamanda sosyal ve duygusal bağları kuvvetlendiren etkinliklere de yer vermektedir. Örneğin, "Ailemle Kitap Okuyorum" etkinliği, çocukların okuma alışkanlıklarını geliştirirken, ebeveyn-çocuk etkileşimini desteklemektedir. Bu tür etkinlikler, öğrenme süreçlerini eğlenceli hale getirerek ailelerin eğitimdeki rolünü pekiştirmektedir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli aile katılımını desteklemek için hem geleneksel hem de dijital materyalleri etkin bir şekilde kullanıma sunmuştur. Örneğin, ailelere gönderilen haber mektupları ve dijital bültenler, yalnızca bilgilendirme sağlamakla kalmayıp, ailelerin çocuklarıyla evde yapabilecekleri etkinliklere dair öneriler sunmaktadır (MEB, 2024b, s. 154, 181). Ayrıca, portfolyo sunum günleri ve bireysel raporlar gibi araçlar, ailelerin eğitim süreçlerine daha fazla dahil olmasını sağlamaktadır (s. 135). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını destekleyen etkinlikler ve materyaller açısından önceki programlara kıyasla daha yenilikçi bir yaklaşıma sahiptir. "Ailemle Eğitim Yolculuğum" kılavuzu gibi araçlarla ailelerin eğitim sürecine daha bilinçli bir şekilde katılımı sağlanırken, dijital platformların kullanımı ile iletişim süreçleri kolaylaştırılmıştır. Bu materyaller, ailelerin sadece destekleyici bir rol üstlenmelerini değil, aynı zamanda eğitim sürecinin aktif bir paydaşı olmalarını hedeflemektedir. Bu yönüyle, program hem öğretmenler hem de aileler için güçlü bir kaynak sunmakta, çocukların sosyal, duygusal ve akademik gelişimlerine katkıda bulunmaktadır.

### **3.5. Aile Katılımını Artırmaya Yönelik Stratejiler**

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımını artırmaya yönelik stratejiler konusunda yenilikçi ve kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Program, dijitalleşme ve toplumsal iş birliği stratejilerini kullanarak ailelerin çocuklarının eğitimine daha etkin bir şekilde dahil olmalarını sağlamayı hedeflemektedir. Bu stratejiler, çocukların öğrenme süreçlerini desteklerken ailelerin ve toplumun eğitim sürecinde daha etkili roller üstlenmesine olanak tanımaktadır.

Maarif Modeli'nde dijital araçların aile katılımını artırma amacıyla kullanımına özel bir önem verilmiştir. Haber mektupları, dijital bültenler ve internet tabanlı uygulamalar, ailelerin sınıfta yapılan etkinlikler ve öğrenme süreçleri hakkında düzenli bilgi almasını sağlamaktadır. Örneğin, dijital platformlar aracılığıyla ailelere sınıfta yapılan etkinliklerin fotoğraf ve videoları gönderilmekte, bu da ailelerin çocuklarının öğrenme süreçlerini yakından takip etmelerine olanak tanımaktadır (MEB, 2024b, s. 154, 181). Dijital bültenler, ailelere çocuklarının öğrenme çıktılarının evde nasıl desteklenebileceğine dair öneriler sunarak ebeveynlerin çocuklarıyla daha nitelikli zaman geçirmelerini teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, özellikle çalışan ebeveynler ve zaman kısıtlamaları olan aileler için büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Dijital araçlar, mekân ve zaman sınırlarını ortadan kaldırarak, ailelerin eğitim sürecine daha esnek bir şekilde katılmasını mümkün kılmaktadır. Bu strateji, Maarif Modeli'nin aile katılımını daha erişilebilir ve sürdürülebilir hale getiren yeniliklerinden biridir.

Maarif Modeli, aile katılımını artırmak için yalnızca dijital araçlarla sınırlı kalmayıp, toplumsal iş birliğini de stratejik bir boyuta taşımaktadır. Programda, yerel yönetimlerle, sivil toplum kuruluşlarıyla ve diğer toplumsal aktörlerle iş birliği yapılması teşvik edilmektedir (MEB, 2024b, s. 122). Örneğin, ailelerin ve çocukların katılabileceği çevre temizliği kampanyaları, geri dönüşüm etkinlikleri ve yerel parkların düzenlenmesi gibi toplumsal projeler önerilmektedir. Bu tür etkinlikler, yalnızca aile katılımını değil, aynı zamanda çocukların toplumsal değerler kazanmasını da desteklemektedir.

Maarif Modeli dijitalleşme ile toplumsal iş birliği stratejilerini aile katılımını artırmak için entegre bir şekilde kullanmıştır. Dijital araçların yanı sıra, toplumsal kaynakların harekete geçirilmesi ve yerel yönetimlerle iş birliği yapılması gibi yenilikçi stratejilerle aile katılımını daha kapsamlı bir şekilde ele almıştır (MEB, 2024b, s. 122, 154). Maarif Modeli, aile katılımını artırmaya yönelik stratejilerde önceki programlardan önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Dijitalleşmenin etkin kullanımı, ailelere zaman ve mekân bağımsızlığı sunarken, toplumsal iş birliği stratejileri ailelerin eğitim sürecine daha geniş bir perspektiften katkı sağlamasını teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca bireysel ailelere değil, aynı zamanda topluma da eğitim sürecinde sorumluluk yükleyerek eğitimde daha geniş bir katılım modeli sunmaktadır. Sonuç olarak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını artırmaya yönelik stratejilerde dijitalleşme ve toplumsal iş birliği gibi yenilikçi yaklaşımları bir araya getirerek, çocukların eğitim süreçlerini daha etkili ve sürdürülebilir bir şekilde desteklemektedir. Bu stratejiler hem ailelerin hem de toplumsal aktörlerin eğitimin aktif bir paydaşı olmasını sağlamaktadır.

### 3.6. Aile Katılımının Çocuk Gelişimi Üzerindeki Etkileri

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), aile katılımını çocuk gelişiminin farklı boyutlarını destekleyen kritik bir unsur olarak ele almaktadır. Program, aile katılımının çocukların sosyal, duygusal, bilişsel ve akademik gelişimleri üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamakta ve bu etkilerin eğitim sürecinde sürdürülebilir başarıyı artırmadaki rolünü detaylandırmaktadır. Maarif Modeli, aile katılımının çocukların sosyal ve duygusal gelişimi üzerindeki güçlü etkilerini ön plana çıkarmaktadır. Ailelerin eğitim sürecine aktif katılımı, çocukların sosyal becerilerinin güçlenmesine ve özgüvenlerinin artmasına katkı sağlamaktadır. Çocukların hem evde hem de okulda tutarlı bir destek sistemi hissetmesi, onların güven duygusunu artırmakta ve çevreleriyle sağlıklı ilişkiler kurmalarını kolaylaştırmaktadır. Programda bu durum, “Ev ve okul yaşantıları arasında tutarlılık sağlanması, çocuğun sosyal becerilerinin gelişimine katkı sunar” ifadeleriyle açıklanmıştır (MEB, 2024b, s. 118).

Aile katılımı, çocukların bilişsel becerilerinin gelişimine de doğrudan katkı sağlamaktadır. Maarif Modeli, ailelere yönelik etkinliklerle çocukların problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi bilişsel yeteneklerini desteklemeyi hedeflemektedir. Örneğin, haber mektupları ve etkinlik rehberleri aracılığıyla aileler, çocuklarıyla birlikte eğitici etkinliklere katılmaya teşvik edilmekte ve bu etkinlikler çocukların bilişsel gelişimlerini desteklemektedir (MEB, 2024b, s. 154). Ayrıca, sınıf içi etkinliklerde kullanılan materyaller ve öğretmenlerin ailelerle iş birliği içinde yürüttüğü planlamalar, çocukların öğrenme potansiyellerini artırmaya yönelik somut adımlar sunmaktadır. Program, aile katılımının çocukların akademik başarıları üzerindeki etkisini de vurgulamaktadır. Çocukların okulda öğrendiklerini evde pekiştirmesi, akademik hedeflere ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır. Maarif Modeli’nde, portfolyo sunum günleri gibi uygulamalar sayesinde ailelerin çocuklarının öğrenme süreçlerini yakından takip etmeleri ve geri bildirimde bulunmaları sağlanmaktadır. Bu süreç, çocukların akademik performanslarını değerlendirirken ailelerin de bu değerlendirme mekanizmasının bir parçası olmalarına olanak tanımaktadır (MEB, 2024b, s. 135).

Maarif Modeli aile katılımını çocuk gelişimine doğrudan etki eden bir yapı olarak ele almıştır. Programda, ailelerin eğitim sürecine aktif olarak katılımını sağlamak için haber mektupları, dijital portfolyolar ve bireysel görüşmeler gibi yöntemler entegre edilmiştir. Ayrıca, ailelerin çocuklarının eğitimine olan katkılarını artırmak için geliştirilen yenilikçi stratejiler, öğrenme süreçlerinde bütüncül bir yaklaşımı desteklemektedir (MEB,

2024b, s. 154). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını yalnızca çocukların gelişimini destekleyen bir unsur olarak görmeye kalmayıp, aynı zamanda bu süreçte aileleri birer eğitim ortağı olarak konumlandırmaktadır. Programın sunduğu yenilikçi uygulamalar, ailelerin çocuklarının sosyal, duygusal ve bilişsel becerilerine olan katkıları artırırken, aynı zamanda çocukların öğrenme süreçlerine ilişkin daha olumlu bir tutum geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, Maarif Modeli, önceki programlara kıyasla aile katılımının çocuk gelişimi üzerindeki etkilerini daha sistematik ve kapsayıcı bir şekilde ele almaktadır.

### 3.7. Değerler Eğitimi ve Aile İşbirliği

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), değerler eğitimini çocukların sosyal ve duygusal gelişimini desteklemenin temel bir unsuru olarak konumlandırmış ve bu sürece aile katılımını güçlü bir şekilde entegre etmiştir. Program, değerler eğitiminde ailelerin rehberlik edici ve model oluşturucu rollerini vurgulamakta ve bu sürecin ev-okul iş birliği ile desteklenmesi gerektiğini savunmaktadır.

Değerler eğitimi, yalnızca sınıf içindeki öğretimle sınırlı kalmayıp, çocukların günlük yaşamlarında değerleri içselleştirmeleri ve uygulamaları için ev ortamında da desteklenmesini gerektirir. Maarif Modeli, bu anlayışla ailelerin değerler eğitimindeki rolünü güçlendirmiş ve onları sürece aktif birer paydaş olarak dahil etmiştir. Programda, "Aile, değerlerin edinilmesinde hem paydaş hem de hedef kitledir" ifadesiyle ailelerin değerlerin aktarımı ve pekiştirilmesindeki kritik rolü açıkça belirtilmiştir (MEB, 2024b, s. 110). Bu anlayış, değerlerin kuşaktan kuşağa aktarılmasını ve ailelerin çocukların gelişimine daha bütünsel bir şekilde katkı sunmasını sağlamaktadır. Program, değerler eğitiminde aile katılımını desteklemek için somut uygulamalar ve rehberlik araçları sunmaktadır. Örneğin, "Sabır" değeri ele alınırken, ailelere çocuklarıyla birlikte sabırla ilgili etkinlikler yapmaları önerilmiştir. Program, öğretmenlerin ailelere değerler hakkında bilgi vermesi için haber mektupları ve bireysel görüşmeler gibi iletişim araçlarını kullanmalarını önermektedir (MEB, 2024b, s. 110). Örnek bir etkinlikte, çocukların zorlayıcı bir durumda kendilerini sakinleştirecek cümleler üretmeleri teşvik edilmiş ve ailelerin evde bu süreci desteklemesi önerilmiştir: "Annem hâlâ beni almaya gelmedi. Sakin ol, trafiğe takılmıştır. Seni okulda bırakmaz" gibi bir etkinlik ailelerin çocuklarıyla daha güçlü bağlar kurmasını desteklerken, çocukların duygusal regülasyon becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Ayrıca, sınıf toplantılarında değerler eğitimi hakkında bilgilendirme yapılmakta ve ailelerden bu süreçte aktif katılım göstermeleri beklenmektedir. Bu toplantılarda, ailelere çocukların öğrenme sürecine katkıda bulunacak

rehberlik materyalleri ve uygulama örnekleri sunulmaktadır. Örneğin, ailelere “Sabır” değeri ile ilgili basit ve uygulanabilir etkinlik önerileri sunulmuş, bu öneriler ailelerin günlük yaşamlarında çocuklarıyla uygulayabilecekleri somut adımlara dönüştürülmüştür (MEB, 2024b, s. 154).

Maarif Modeli değerler eğitimi aile katılımı ile birleştirilerek daha kapsayıcı bir yaklaşım sunmuştur. Programda, ailelerin değerler eğitimindeki rollerini desteklemek amacıyla haber mektupları, bireysel görüşmeler ve ev etkinlikleri gibi araçlar geliştirilmiş ve bu süreçte rehberlik sağlanmıştır. Ayrıca, değerler eğitiminin sınıf içi etkinliklerle sınırlı kalmayıp, ailelerin evde de çocuklarıyla etkin bir şekilde uygulayabileceği bir yapı sunması, programın yenilikçi yönlerinden biridir (MEB, 2024b, s. 110, 154). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, değerler eğitiminde aile katılımını artırarak çocukların sosyal ve duygusal gelişim süreçlerini destekleyen yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Bu model, değerlerin hem okulda hem de evde pekiştirilmesini sağlayarak çocukların bu değerleri içselleştirme sürecini kolaylaştırmaktadır. Ailelerin değerler eğitimi sürecine daha aktif katılım göstermesi, yalnızca çocukların bireysel gelişimlerini değil, aynı zamanda toplumsal değerlerin sürdürülebilirliğini de desteklemektedir. Bu bağlamda, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, önceki programlara kıyasla daha kapsamlı ve etkili bir değer eğitimi anlayışını hayata geçirmiştir.

### **3.8. Teknoloji Destekli Katılım Stratejileri**

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024b), teknolojiyi aile katılımını artırmanın stratejik bir unsuru olarak konumlandırmıştır. Program, dijitalleşmenin sunduğu fırsatları kullanarak, ailelerin eğitim süreçlerine erişimini kolaylaştırmayı ve çocuklarının öğrenme süreçlerine daha aktif bir şekilde dahil olmalarını sağlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, dijital araçlar ve platformlar, aile katılımını mekân ve zaman kısıtlamalarından bağımsız hale getirerek daha kapsayıcı bir yaklaşım sunmaktadır. Program, özellikle dijital bültenler, haber mektupları ve internet tabanlı uygulamalar gibi araçlarla ailelerin bilgilendirilmesini ve süreçte etkin rol almasını sağlamaktadır. Örneğin, dijital bültenler sayesinde ailelere çocukların sınıf içinde yaptığı etkinlikler, kazanımlar ve öğrenme çıktıları hakkında düzenli bilgi verilmekte, aynı zamanda evde uygulanabilecek etkinlik önerileri sunulmaktadır (MEB, 2024b, s. 154). Bu araçlar, ebeveynlerin çocuklarının eğitim sürecine dair bilinçli kararlar almasına ve sürece daha fazla katkıda bulunmasına olanak tanımaktadır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli dijital iletişim araçlarını hem öğretmenlerin hem de ailelerin kullanımına sunmuş ve bu araçları sürecin merkezine yerleştirmiştir. Örneğin, dijital portfolyo sistemleri sayesinde, çocukların sınıf içi etkinliklerden elde ettiği kazanımlar ailelerle paylaşılmakta, öğretmen-aile-çocuk arasındaki iletişim güçlendirilmektedir (MEB, 2024b, s. 181). Program, ailelerin eğitim süreçlerine katılımını artırmak için çeşitli yenilikçi dijital çözümler geliştirmiştir. Örneğin:

- **Dijital Bültenler ve Haber Mektupları:** Ailelere çocukların gelişimi ve öğrenme çıktıları hakkında düzenli bilgi sağlamakta, aynı zamanda evde uygulanabilecek etkinlikler hakkında öneriler sunmaktadır (MEB, 2024b, s. 154).
- **İnternet Tabanlı Uygulamalar:** Kısa mesaj uygulamaları, e-posta ve çevrim içi platformlar aracılığıyla, ailelerin sınıf içi etkinlikler ve çocuklarının bireysel gelişimleri hakkında güncel bilgilere erişimini sağlamaktadır. Bu araçlar, öğretmen-aile iletişimini hızlandırarak ebeveynlerin sürece daha fazla katkı sunmasına olanak tanımaktadır (MEB, 2024b, s. 191).
- **Portfolyo Sistemleri:** Çocukların sınıf içi çalışmalarını ve gelişimlerini belgelemek için kullanılan bu sistemler, ailelere çocuklarının bireysel öğrenme süreçlerini görme ve değerlendirme imkânı tanımaktadır. Portfolyo sunum günleri gibi uygulamalar, ailelerin çocuklarının eğitime yönelik daha bilinçli kararlar almasını sağlamaktadır (MEB, 2024b, s. 135).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, teknolojiyi aile katılımını destekleyen güçlü bir araç olarak benimsemiş ve önceki programlara kıyasla bu alanda yenilikçi bir vizyon ortaya koymuştur. Dijitalleşme, ailelerin eğitim süreçlerine katılımını kolaylaştırmakla kalmayıp, aynı zamanda süreci daha şeffaf, erişilebilir ve etkili bir hale getirmiştir. Dijital araçlar, ebeveynlerin çocuklarının öğrenme sürecini yakından takip etmelerini sağlarken, öğretmenlerle daha güçlü bir iş birliği kurmalarına olanak tanımaktadır. Bu yenilikçi yaklaşımlar, yalnızca aile katılımını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda çocukların öğrenme deneyimlerini zenginleştirerek daha güçlü bir eğitim ekosistemi oluşturmayı hedeflemektedir.

### 3.9. Toplum Katılımının Eğitim Sürecine Entegrasyonu

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, eğitim süreçlerini sadece okul ve aile ile sınırlı tutmayıp, toplumu da bu sürecin önemli bir paydaşı olarak konumlandırmıştır. Program, toplum katılımını çocukların eğitiminde sürekliliği



destekleyen, fırsat eşitliği sağlayan ve öğrenme ortamlarını zenginleştiren bir unsur olarak ele almaktadır. Bu yaklaşım, toplumsal iş birliği ve kaynakların etkin kullanımı yoluyla eğitim süreçlerini desteklemeyi hedeflemektedir (MEB, 2024b, s. 122). Toplum katılımı, yalnızca ailelerin çocukların eğitimiyle ilgili süreçlere dahil edilmesini değil, aynı zamanda yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları (STK'lar), sağlık ve sosyal hizmet kuruluşları gibi toplumsal paydaşların da eğitim sürecine katkı sağlamasını kapsamaktadır. Program, toplumsal projeler ve çevresel etkinlikler gibi somut uygulamalarla çocukların eğitiminde toplumu aktif bir aktör haline getirmeyi amaçlamaktadır. Örneğin, "çöp toplama ve çevre temizliği projeleri" gibi etkinlikler, çocukların çevre bilincini geliştirmekle kalmayıp, topluma karşı sorumluluk bilinci kazanmalarına da katkı sağlamaktadır (MEB, 2024b, s. 123).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli toplumu eğitim sürecine aktif bir paydaş olarak dahil etmeyi başarmış ve bu katılımı stratejik bir çerçeveye oturtmuştur. Program, toplumsal kaynakların eğitimi desteklemek için harekete geçirilmesini önererek, okulun çevresel ve toplumsal bağlamını güçlendirmeyi hedeflemektedir (MEB, 2024b, s. 122). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, toplum katılımını desteklemek için somut etkinlikler ve projeler sunmaktadır. Öne çıkan örnekler arasında şu uygulamalar yer almaktadır:

- **Çevre Etkinlikleri ve Geri Dönüşüm Çalışmaları:** Program, çocukların aileleriyle birlikte geri dönüşüm malzemeleri toplayarak ilgili kuruluşlara teslim etmelerini, çevre temizliği projelerine katılmalarını ve çevre bilincini artırmaya yönelik afişler hazırlamalarını teşvik etmektedir (MEB, 2024b, s. 123). Bu tür etkinlikler, çocukların sosyal sorumluluk bilinci geliştirmesine katkıda bulunurken, aile ve toplum arasında güçlü bir bağ oluşturulmasını sağlamaktadır.
- **Yerel Yönetim ve STK İş Birlikleri:** Program, okulların yerel yönetimlerle ve sivil toplum kuruluşlarıyla iş birliği yapmasını önererek, okulun fiziksel koşullarını iyileştirme, çevre düzenleme ve sosyal etkinlikler düzenleme gibi faaliyetlerin gerçekleştirilmesini teşvik etmektedir. Örneğin, yerel halkla iş birliği içinde gerçekleştirilen boyama, ağaçlandırma ve atölye çalışmaları, çocukların öğrenme deneyimlerini zenginleştirmekte ve toplumsal bir farkındalık yaratmaktadır (MEB, 2024b, s. 123).
- **Kültürel ve Sosyal Projeler:** Program, çocukların kültürel değerlerini öğrenmesi ve toplumsal bağlarını güçlendirmesi amacıyla müze, kütüphane ve kültürel alan ziyaretleri gibi projeleri desteklemektedir. Bu



etkinlikler, çocukların sosyal becerilerini geliştirmekle kalmayıp, topluma ait bir birey olma bilinci kazanmalarını da sağlamaktadır (MEB, 2024b, s. 123).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin toplumu eğitim sürecine entegre eden bu yenilikçi yaklaşımı, önceki programlardan farklı olarak eğitimi bireysel bir süreçten çıkarıp toplumsal bir sorumluluk olarak ele almaktadır. Toplum katılımı, eğitimin sürdürülebilirliğini sağlamakla kalmayıp, çocukların öğrenme süreçlerini daha geniş bir sosyal bağlama yerleştirerek eğitimin etkililiğini artırmaktadır. Program, toplum katılımını sadece bir destek unsuru değil, eğitimin ayrılmaz bir bileşeni olarak ele almasıyla önceki yaklaşımlardan ayrılmaktadır. Bu model, toplumu aktif bir paydaş olarak konumlandırarak, çocukların eğitiminde daha güçlü bir iş birliği ağı oluşturmayı hedeflemektedir.

### 3.10. Yenilikçi Aile Katılım Etkinlikleri

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını yalnızca sınıf içi etkinliklerle sınırlamayan, aynı zamanda yaratıcı ve toplumsal projeleri de içeren yenilikçi bir çerçeve sunmaktadır. Program, ailelerin çocuklarıyla birlikte eğitim süreçlerine katılmasını teşvik etmek için geleneksel uygulamaları modern yaklaşımlarla harmanlayarak daha çeşitli ve zengin etkinlikler sunmaktadır. Bu yenilikçi etkinlikler, yalnızca çocukların bilişsel ve sosyal gelişimlerine katkıda bulunmakla kalmayıp, aynı zamanda ailelerin eğitim sürecindeki rolünü güçlendirmektedir (MEB, 2024b, s. 118-123). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ailelerin sürece aktif katılımını sağlamak için yaratıcı ve toplumsal yönü güçlü etkinlikler sunmaktadır. Bu etkinliklerden bazıları şunlardır:

- **Çevre Düzenleme ve Toplumsal Sorumluluk Projeleri:** Program, ailelerin çocuklarıyla birlikte katılabilecekleri çevre düzenleme ve geri dönüşüm projeleri gibi etkinlikleri teşvik etmektedir. Örneğin, "çöp toplama ve çevre temizliği" projeleri, çocukların çevre bilincini artırırken, ailelerin de toplumsal sorumluluk süreçlerine dahil olmasını sağlamaktadır. Ayrıca, geri dönüşüm malzemelerinin toplanması ve ilgili kuruluşlara teslim edilmesi gibi uygulamalar, çocuklara sürdürülebilirlik bilinci kazandırmaktadır (MEB, 2024b, s. 123).
- **Kültürel Etkinlikler:** Yerel kültürün desteklenmesi amacıyla ailelerin çocuklarıyla birlikte katılabilecekleri "yöresel oyuncak yapımı" ve "geleneksel el sanatları" gibi etkinlikler planlanmıştır. Bu

etkinlikler, çocukların kültürel miraslarını öğrenmesine olanak tanırken, ailelerin sosyal bağlarını güçlendirmektedir (MEB, 2024b, s. 123).

- **Doğa ve Spor Aktiviteleri:** Program, "Ailemle Doğa Günü" gibi etkinliklerle ailelerin doğada zaman geçirmesini ve çocuklarıyla eğitici-öğretici aktiviteler yapmasını teşvik etmektedir. Bu tür etkinlikler, çocukların çevreye duyarlılığını artırırken, ailelerin çocuklarıyla nitelikli vakit geçirmesini sağlamaktadır (MEB, 2024b, s. 123).
- **Geleneksel Oyunların Yeniden Tasarımı:** Program, geleneksel oyunları modern eğitim yaklaşımlarıyla birleştirerek çocukların sosyal becerilerini geliştirmeyi ve ailelerin çocuklarıyla eğlenceli zaman geçirmesini hedeflemektedir. Örneğin, ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte hikâye anlatımı ve yaratıcı oyunlar oynaması teşvik edilmektedir (MEB, 2024b, s. 118).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile katılımını yalnızca bireysel düzeyde ele almanın ötesine geçerek, toplumsal bağlamı güçlendiren ve çocukların öğrenme süreçlerini daha geniş bir perspektifte destekleyen etkinlikler sunmaktadır. Yenilikçi aile katılım etkinlikleri, çocuğun eğitimine ailenin yanı sıra toplumu da dahil eden bir yaklaşımla geliştirilmiştir. Bu etkinlikler, yalnızca öğrenme süreçlerini desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda eğitim süreçlerini daha eğlenceli ve anlamlı hale getirmektedir. Önceki programların bireysel odaklı yaklaşımına kıyasla, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin sunduğu yenilikçi etkinlikler, aile katılımını toplumsal iş birliği ve sürdürülebilirlik ekseninde yeniden tanımlamaktadır. Bu bağlamda, program hem çocukların hem de ailelerin eğitim süreçlerine daha güçlü bir şekilde dahil olmasını sağlayan kapsayıcı bir model sunmaktadır.

### 3.11. Öğretmen-Aile İş Birliği ve İletişim Modellerinin Güçlendirilmesi

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğretmen ve aile arasındaki iletişimi ve iş birliğini eğitim sürecinin temel bir unsuru olarak ele alır. Program, öğretmenlerin ailelerle düzenli ve etkili bir iletişim kurmasını sağlayacak yenilikçi yöntemler sunarak bu iş birliğini yapılandırılmış bir süreç haline getirmiştir. İletişim ve iş birliğini yalnızca bilgi paylaşımıyla sınırlamayan model, ailelerin eğitim süreçlerine aktif olarak katılmasını teşvik eden stratejik yaklaşımlar sunar (MEB, 2024b, s. 115, 154). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğretmen-aile iş birliğini güçlendiren çeşitli yenilikçi yöntemler sunar:

- 1. Ev Ziyaretleri:** Program, öğretmenlerin aileleri ve çocukları daha yakından tanınmasına olanak sağlayan ev ziyaretlerini önemli bir araç olarak konumlandırmıştır. Bu ziyaretlerde, öğretmenlerin aile üyelerinin çocuğun eğitimine yönelik tutumlarını anlaması ve daha etkili eğitim planlaması yapması hedeflenmiştir. Ev ziyaretleri, programın bireysel gereksinimlere duyarlılık ilkesini desteklemekte ve öğretmen-aile ilişkisini güçlendirmektedir (MEB, 2024b, s. 121).
- 2. Bireysel Görüşmeler ve Grup Toplantıları:** Öğretmenler, bireysel görüşmeler aracılığıyla ailelerle çocukların gelişim süreçlerini tartışma fırsatı bulmaktadır. Bu görüşmeler, öğretmenlerin ailelere çocukların akademik ve sosyal gelişimi hakkında bilgi aktarmasına ve ailelerin görüşlerini sürece dahil etmesine olanak tanır. Grup toplantıları ise ailelerin ortak sorunlarını ve ihtiyaçlarını ele almak için bir platform sunar (MEB, 2024b, s. 154, 181).
- 3. Dijital İletişim Araçları:** Maarif Modeli, haber mektupları, dijital bültenler ve internet tabanlı uygulamalar gibi teknolojik araçların etkin kullanımını vurgular. Bu araçlar, ailelerin sınıfta yapılan etkinliklerden haberdar olmasını, çocukların gelişim süreçlerini takip etmesini ve öğretmenlerle sürekli iletişim halinde olmasını kolaylaştırır. Özellikle dijital portfolyo sistemleri ve sınıf içi etkinliklere dair görsellerin paylaşımı, öğretmen-aile iş birliğini daha etkili hale getiren uygulamalardan biridir (MEB, 2024b, s. 191).
- 4. Geri Bildirim Mekanizmaları:** Program, öğretmenlerin düzenli olarak ailelerden geri bildirim almasını ve bu bilgileri eğitim süreçlerini iyileştirmek için kullanmasını teşvik eder. Örneğin, "portfolyo sunum günleri" ve "ilerleme raporları" ailelerin çocuklarının gelişimi hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar ve öğretmen-aile ilişkisini güçlendirir (MEB, 2024b, s. 135).

Maarif Modeli'nde öğretmen-aile iş birliğini destekleyen bu yöntemler, yalnızca iletişimi artırmakla kalmaz, aynı zamanda ailelerin eğitim süreçlerine daha etkin bir şekilde katılmasını sağlar. Ev ziyaretleri, bireysel görüşmeler ve dijital araçların planlı ve yapılandırılmış bir şekilde kullanılması, ailelerin çocuklarının eğitimine dair farkındalıklarını artırır ve sürece daha bilinçli bir şekilde katkıda bulunmalarını sağlar. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğretmen-aile iş birliği ve iletişim modellerini güçlendiren kapsamlı ve yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Önceki programlara kıyasla daha stratejik ve yapılandırılmış bir çerçeve sunan bu model, ailelerin yalnızca bilgi alıcıları olarak değil, eğitimin aktif paydaşları olarak konumlandırılmasını hedefler. Bu durum,

çocuğun eğitimine daha etkili bir şekilde destek olunmasını sağlayarak, eğitim sürecinde sürdürülebilir bir ortaklık modeli oluşturur.

### 3.12. Aile ve Toplum Katılımının Değerlendirilmesinde Yeni Yaklaşımlar

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile ve toplum katılımını yalnızca eğitim sürecinin bir bileşeni olarak görmeye kalmaz, aynı zamanda bu katılımın eğitim süreçlerine olan etkisini değerlendirme mekanizmaları aracılığıyla ölçer. Program, ailelerin ve toplumsal paydaşların sürece dahil edilmesini eğitim çıktıları açısından izlenebilir ve değerlendirilebilir bir yapı içerisinde ele alır. Bu, eğitimin hem bireysel hem de toplumsal boyutlarının daha etkin bir şekilde analiz edilmesini mümkün kılar (MEB, 2024b, s. 135, 154).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli aile ve toplum katılımını değerlendirme süreçlerinin merkezine almıştır. Bu yaklaşım, ailelerin ve toplumun eğitime olan katkısının daha görünür hale getirilmesini ve bu katkının eğitim çıktıları üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir şekilde analiz edilmesini sağlar. Değerlendirme süreçlerinde yenilikçi yaklaşımlar şu şekilde ifade edilebilir:

- 1. Portfolyo Sunum Günleri:** Maarif Modeli'nde, çocukların eğitim sürecindeki bireysel gelişimlerini belgelemek ve ailelere sunmak için portfolyo sunum günleri düzenlenir. Bu günlerde, aileler çocuklarının sınıfta yaptıkları etkinliklerin belgelerini, fotoğraflarını ve ürünlerini inceleyebilir. Bu uygulama, ailelerin çocuklarının öğrenme sürecine dair somut bilgiler edinmesine ve öğretmen-aile iş birliğinin güçlenmesine olanak tanır (MEB, 2024b, s. 135).
- 2. İlerleme Raporları ve Geri Bildirim Mekanizmaları:** Program, çocukların beceri edinimi ve gelişim düzeylerini izlemek için düzenli olarak ilerleme raporlarının hazırlanmasını öngörür. Bu raporlar ailelerle paylaşılır ve ailelerin geri bildirimleri alınarak eğitim sürecine entegre edilir. Geri bildirim mekanizmaları, öğretmenlerin ailelerin beklenti ve önerilerini dikkate alarak eğitim planlarını yeniden şekillendirmelerine yardımcı olur (MEB, 2024b, s. 115, 154).
- 3. Bireysel ve Grup Toplantıları:** Öğretmenler, ailelerle bireysel görüşmeler ve grup toplantıları düzenleyerek, değerlendirme süreçlerini daha etkileşimli hale getirir. Bu toplantılar, ailelerin çocuklarının gelişimi hakkında bilgi edinmelerine ve öğretmenlerle birlikte eğitim süreçlerini

değerlendirmelerine olanak tanır. Ayrıca, ailelerin bu toplantılarda sunduğu geri bildirimler, programın daha etkin bir şekilde uygulanmasına katkı sağlar (MEB, 2024b, s. 145).

4. **Toplum Katılımının Değerlendirilmesi:** Maarif Modeli, toplum katılımını da değerlendirme süreçlerine dahil ederek bu alandaki katkıları görünür kılar. Örneğin, toplumsal projelerde yer alan ailelerin ve çocukların deneyimlerine yönelik değerlendirme raporları hazırlanır. Bu raporlar, toplumsal kaynakların eğitim süreçlerine etkisini analiz etmek ve bu kaynakları daha etkin bir şekilde kullanmak için bir temel oluşturur (MEB, 2024b, s. 123).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, aile ve toplum katılımını değerlendirme süreçlerinin merkezine alarak, bu alanda önemli bir yenilik sunmuştur. Portfolyo sunum günleri, ilerleme raporları ve geri bildirim mekanizmaları gibi yenilikçi yaklaşımlar, ailelerin ve toplumun eğitim süreçlerine olan katkısını daha görünür hale getirmekte ve bu katkının etkisini analiz etmeyi mümkün kılmaktadır. Bu değerlendirme süreçleri, yalnızca eğitim çıktılarını iyileştirmekle kalmayıp, aynı zamanda öğretmen-aile-toplum iş birliğini güçlendiren bir platform sunmaktadır. Eğitim sürecinde bu tür yenilikçi değerlendirme yöntemlerinin benimsenmesi, çocuğun bireysel gelişimini desteklemekle birlikte eğitimin genel kalitesini artırma potansiyeline sahiptir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı'nda aile katılımına yönelik stratejileri ayrıntılı bir şekilde analiz ederek, programın sunduğu yenilikçi yaklaşımları ortaya koymuştur. Bulgular, aile katılımının, çocukların sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimlerini destekleyen hayati bir unsur olduğunu bir kez daha doğrulamaktadır. Özellikle dijital araçların ve toplumsal iş birliğinin, programın aile katılımını genişleten ve eğitim süreçlerine daha kapsayıcı bir anlayış kazandıran temel unsurlar olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın sonuçları, programın aile katılımını bireysel bir etkinlik düzeyinden çıkarıp, toplumsal kaynaklarla desteklenen stratejik bir bileşen haline getirdiğini göstermektedir. Dijital araçlar ve online platformlar, özellikle kırsal bölgelerdeki aileler veya zaman kısıtlamaları yaşayan ebeveynler için eğitime erişimi kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşlarıyla yapılan iş birlikleri,

eğitimde fırsat eşitliğini artırma ve toplumsal kaynakların etkili kullanımını sağlama açısından önemli bir potansiyele sahiptir.

Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında, yalnızca program dokümanlarına dayalı bir analiz sunmuş olması ve sahadaki uygulamalara dair veri toplamamış olması bulunmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin, ailelerin ve çocukların deneyimlerini kapsam dışı bırakmıştır. Ayrıca, araştırma yalnızca Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ni ele almış, uluslararası bağlamdaki diğer programlarla karşılaştırma yapmamıştır. Bu sınırlılıklar, gelecekteki araştırmalar için önemli bir alan oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular ışığında, öğretmenlerin ailelerle etkili iletişim ve iş birliği kurabilmesi için sürekli mesleki gelişim programlarına katılımı teşvik edilmelidir. Ailelerin eğitime aktif katılımını artırmak amacıyla rehberlik programları, bilinçlendirme kampanyaları ve eğitim toplantıları düzenlenmeli; özellikle dezavantajlı gruplara yönelik sosyal ve ekonomik destek mekanizmaları güçlendirilmelidir. Araştırma aynı zamanda, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin uzun vadeli etkilerinin incelenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Programın sahadaki uygulamalarını ve farklı sosyoekonomik bağlamlardaki etkinliğini değerlendirmek üzere, nitel ve nicel veri toplayan kapsamlı çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Toplumsal katılımın eğitime olan etkilerini derinlemesine inceleyen araştırmalar, bu alanda daha etkili politikaların geliştirilmesine katkı sunabilir.

Sonuç olarak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı, aile katılımını dijitalleşme, toplumsal iş birliği ve stratejik planlama gibi yenilikçi yaklaşımlarla yeniden tanımlayan bir model sunmaktadır. Bu modelin sahadaki etkili bir şekilde uygulanması, çocukların nitelikli bir eğitim deneyimi yaşamalarını sağlarken, eğitim sisteminin genel kalitesini de artırabilir. Ancak bu sürecin başarısı, öğretmenler, aileler, yerel yönetimler ve toplumun diğer paydaşları arasındaki güçlü iş birliğine bağlıdır. Eğitim dünyasının bu yenilikçi yaklaşımları desteklemesi, çocukların gelecekte daha güçlü bir eğitim altyapısına ve toplumsal dayanışmaya sahip olmalarına olanak tanıyacaktır.

## KAYNAKLAR

- Akkaya, R. (2019). Eğitime katılım bağlamında okul aile birliklerinin yeri. İstanbul: İLKE İlim Kültür Eğitim Derneği.
- Aydoğan, Y. (2021). Okul öncesi eğitim programlarında aile katılımı. In T. G. Yıldız (Ed.), *Aile eğitimi ve katılımı* (5th ed., pp. 103–135). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Çuhadar, A. İ. (2020). Türkiye’de ulusal mevzuata göre velilerin okul yönetimine katılımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 374-404. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.692953>
- Davies, D. (1997). Working with families, crossing boundaries: How to create successful partnerships with families and communities. *Early Childhood Education Journal*, 25(1), 73–77. <https://doi.org/10.1023/A:1025650318617>
- Düşek, G., & Dönmez, B. (2012). Türkiye’de yayımlanan okul öncesi eğitim programları. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 1(1), 68-75.
- Epstein, J. L. (1995). School/family/community partnerships. *Phi Delta Kappan*, 76(9), 701–712.
- Epstein, J. L. (2018). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429494673>
- Evans, M. P. (2011). Revisiting emotional geographies: Implications for family engagement and education policy in the United States. *Journal of Educational Change*, 12, 241–255. <https://doi.org/10.1007/s10833-011-9155-0>
- Gay, B., Sonnenschein, S., Sun, S., & Baker, L. (2021). Poverty, parent involvement, and children’s reading skills: Testing the compensatory effect of the amount of classroom reading instruction. *Early Education and Development*, 32(7), 981–993. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1829292>
- Günay Bilaloğlu, R., & Aktaş Arnas, Y. (2019). Okul öncesi eğitimde aile katılımı engelleri ve süreçte karşılaşılan sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 804-823. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018043536>
- Hedenbro, M., & Rydelius, P. A. (2019). Children's abilities to communicate with both parents in infancy were related to their social competence at the age of 15. *Acta Paediatrica*, 108(1), 118–123. <https://doi.org/10.1111/apa.14430>
- Hornby, G., & Blackwell, I. (2018). Barriers to parental involvement in education: An update. *Educational Review*, 70(1), 109–119. <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1388612>
- Hornby, G., & Lafaele, R. (2011). Barriers to parental involvement in education: An explanatory model. *Educational Review*, 63(1), 37–52. <https://doi.org/10.1080/00131911.2010.488049>
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (26th ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd ed.). Sage Publications.
- Kaya, Ü. Ü. (2023). Parental satisfaction and engagement in early childhood education: The mediating role of home literacy environment [Doctoral dissertation]. Middle East Technical University.



- Kaya, Ü.Ü. (2024). Türkiye'deki okul öncesi eğitim programlarında aile katılımının evrimi. In I. Erpay & E. R. O. Ağaev (Eds.), *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Bilsel International Gordion Scientific Researches Congress* (pp. 397-415). Astana Publications.
- Kaya, Ü.Ü, Demircan, H.Ö. ve Altun, D. (2024). Adaptation and validation of the parent engagement in early childhood education survey for the Turkish context. *HAYEF: Journal of Education*, Published online August 7, 2024. <https://doi.org/10.5152/hayef.2024.23096>
- Lamb, M., Bornstein, M., & Teti, D. (2002). *Development in infancy: An introduction*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410602596>
- Mata, L., Pedro, I., & Peixotoa, F. J. (2018). Parental support, student motivational orientation and achievement: The impact of emotions. *International Journal of Emotional Education*, 10(2), 77–92.
- MEB. (2013). Okul öncesi eğitim programı. Ankara: Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. [http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023\\_EGITIM\\_VIZYONU.pdf](http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf)
- MEB. (2024a). Okul öncesi eğitim programı. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesisi/guncellenenokuloncesiegitimprogrami.pdf>
- MEB (2024b). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı*. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programokuloncesisiOnayli.pdf>
- MEB (2024c). *Ailemle Eğitim Yolculuğum*. [https://tegm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2024\\_11/24170258\\_ailemleegitimyolculugum.pdf](https://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_11/24170258_ailemleegitimyolculugum.pdf)
- Nevski, E., & Siibak, A. (2016). The role of parents and parental mediation on 0–3-year olds' digital play with smart devices: Estonian parents' attitudes and practices. *Early Years*, 36(3), 227–241. <https://doi.org/10.1080/09575146.2016.1161601>
- Sapsağlam, Ö. (2013). Değerlendirme boyutuyla okul öncesi eğitim programları (1952-2013). *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2013(1), 63-73.
- Temel, Z. F., Aksoy, A. B., ve Kurtulmuş, Z. (2020). Erken Çocukluk Eğitiminde Aile Katılım Çalışmaları. In Z. F. Temel (Ed.), *Aile Eğitimi ve Erken Çocukluk Eğitiminde Aile Katılım Çalışmaları* (Baskı. 6, ss. 267–298). Anı Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

## ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN EKO-İNOVASYON ÖRNEKLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Tuba BIYIKBEYİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,  
tuba.biyikbeyi@kilis.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1770-7304

### Özet

Çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması ve ekosistemlerin dengeli bir şekilde devam etmesi amacıyla yapılan faaliyetleri ifade etmektedir. Bu kavram, çevrenin insan faaliyetlerinden olumsuz bir şekilde etkilenmeden gelecek nesillere sağlıklı bir şekilde aktarılmasını hedefler. Eko-inovasyon, çevresel sürdürülebilirliği artırmak amacıyla geliştirilen yenilikçi ürünler, süreçler veya hizmetlerdir. Bu inovasyon türü, doğa üzerinde olumsuz etkileri azaltmayı ve doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamayı hedefler. Eko-inovasyon, aynı zamanda çevre dostu teknolojiler ve çözümler geliştirilmesini teşvik eder, böylece çevresel sorunların çözülmesine katkıda bulunmaktadır. Günümüzde artan çevresel problemler ve doğal kaynakların tükenmesi, işletmeleri ve toplumları daha sürdürülebilir çözümler üretmeye zorlamaktadır. Eko-inovasyon, çevre dostu teknolojiler ve yöntemlerin geliştirilmesiyle, ekonomik büyüme ve çevresel sorumluluğun bir arada sürdürülebilmesini hedeflemektedir. Bu bağlamda, araştırmanın amacı, çevresel sürdürülebilirliği artırmaya yönelik başarılı eko-inovasyon örneklerini ele alarak, bu süreçlerin nasıl uygulandığını ve elde edilen sonuçları tartışmaktır. Çalışma, farklı ülkelerden örnekleri içeren araştırmaların derlemesi niteliğinde olup, eko-inovasyon uygulamalarının çeşitli sektörlerde nasıl hayata geçirildiğini, bu uygulamaların çevre üzerindeki olumlu etkilerini ve ekonomik katkılarını detaylı bir şekilde incelemektedir. Özellikle geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı, enerjinin verimli kullanımı ve karbonsuz üretim süreçleri gibi konulara odaklanılmıştır. Bu araştırma, çevresel sürdürülebilirlik için eko-inovasyonun kritik bir araç olduğunu vurgularken, bu alandaki yenilikçi çözümlerin işletmelere ve topluma nasıl katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Araştırmanın, eko-inovasyonun çeşitli endüstriyel alanlardaki somut etkilerini sergileyen yaklaşımı ile literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Çevresel sürdürülebilirlik, eko-inovasyon, karbonsuz üretim

## ECO-INNOVATION EXAMPLES FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

### Abstract

Environmental sustainability refers to activities aimed at preserving natural resources and maintaining ecosystem balance. This concept aims to transfer a healthy environment to future generations without being negatively impacted by human activities. Eco-innovation refers to the development of innovative products, processes, or services designed to enhance environmental sustainability. This type of innovation seeks to reduce negative impacts on nature and ensure more efficient use of natural resources. Eco-innovation also encourages the development of environmentally friendly technologies and solutions, thus contributing to solving environmental problems. Today, increasing environmental challenges and the depletion of natural resources are pushing businesses and societies to generate more sustainable solutions. Eco-innovation aims to combine economic growth and environmental responsibility through the development of environmentally friendly technologies and methods. In this context, the purpose of this study is to examine successful examples of eco-innovation aimed at enhancing environmental sustainability, and to discuss how these processes are implemented and the results achieved. This study serves as a compilation of research from various countries, thoroughly analyzing how eco-innovation practices are implemented across different sectors, their positive environmental effects, and their economic contributions. It particularly focuses on issues such as the use of recycled materials, energy efficiency, and carbon-neutral production processes. This research emphasizes that eco-innovation is a critical tool for environmental sustainability and demonstrates how innovative solutions in this field can benefit both businesses and society. It is expected that this study, with its approach showcasing the tangible effects of eco-innovation in various industrial sectors, will contribute to the existing literature.

**Keywords:** Environmental sustainability, eco-innovation, carbon-neutral production

## 1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında çevresel sürdürülebilirlik, sadece ekolojik dengeleri korumak için değil, aynı zamanda ekonomik büyümeyi ve toplumsal refahı desteklemek için de kritik bir öneme sahiptir. Çevresel sürdürülebilirliğin bu stratejik rolü, özellikle çevresel inovasyon (eko-inovasyon) yaklaşımlarını öne çıkarmaktadır. Eko-inovasyon; işletmelerin, ürünlerin, süreçlerin veya hizmetlerin çevresel etkilerini azaltan yenilikçi çözümler sunmayı hedefleyen bir inovasyon türüdür ve hem rekabet avantajı yaratır hem de çevre dostu bir iş modeline geçişi hızlandırır. Bu bağlamda, eko-inovasyonun ürün, süreç, organizasyonel yapı ve iş modeli gibi farklı boyutlardaki etkileri; işletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerine entegrasyonunda hayati bir rol oynar (Carrillo-Hermosilla vd, 2010).

Araştırmalar, eko-inovasyonun yaygınlaşmasında şirketlerin kaynakları, politikalar ve toplum beklentileri arasında güçlü bir etkileşim olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle radikal eko-inovasyonlar, mevcut iş uygulamalarını ve teknolojik sistemleri dönüştürerek sistem düzeyinde etkiler yaratabilir (Kiefer et al., 2018). Bununla birlikte, bu tür yeniliklerin önünde finansal kaynak yetersizliği ve teknolojik kapasite gibi önemli engeller bulunmakta, ancak kamu politikalarının ve dış işbirliklerinin bu engelleri aşmada etkili olduğu gözlemlenmektedir (Rennings, 2000; Del Río et al., 2017). Bu çalışmada, çevresel sürdürülebilirlik için kritik olan eko-inovasyonun uygulanabilirliğini ve etkisini gösteren uygulamalara yer vererek, farklı sektörlerden örnekler sunulmaktadır. Literatür taraması yöntemi ve örnek uygulama modellerine dayanan bu araştırmanın temel amacı; çevre dostu inovasyon çözümlerinin sürdürülebilir kalkınma stratejilerindeki yerine ışık tutmak ve işletmelere stratejik rehberlik sunmaktır.

### 1.1. Kuramsal Çerçeve

#### 1.1.1 Sürdürülebilirlik kavramı

Sürdürülebilirlik kavramı, ilk kez 1970'li yıllarda kullanılmış olmakla birlikte, 1987 yılında Birleşmiş Milletler'in sponsorluğunda Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından yayımlanan Ortak Geleceğimiz raporunda resmi olarak tanımlanmıştır (Koçak ve Balcı, 2010). Bu raporda yer alan sürdürülebilir kalkınma tanımı, dünyanın geleceği hakkında genel bir perspektif sunan, oldukça kullanışlı bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir. Raporda sürdürülebilirlik, günümüzün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden karşılayan kalkınma şeklinde tanımlanmıştır (WCED, 1987).

Mazurkiewicz'e (2005) göre çevresel sürdürülebilirlik, kurum ve kuruluşların üretim süreçlerinde ve tesis planlamalarında atıkları ve zararlı salınımları en aza indirmesi, kaynak kullanımında verimliliği artırması ve ülke kaynaklarından gelecek nesillerin maksimum düzeyde yararlanmasını sağlaması anlamına gelir.

Sürdürülebilir kaynak kullanımının temel stratejileri, sürdürülebilirliğin "3R" yaklaşımı olarak ifade edilen azaltma (reduction), yeniden kullanım (reuse) ve geri dönüşümdür (recycling) (Goldsmith, 1996).

- **Azaltma stratejisi**, malzeme kullanımını minimuma indirmeyi, sanayi atıklarını azaltmayı, daha az ambalaj kullanmayı ve mevcut ürünlerin ömrünü uzatmayı hedefler.
- **Yeniden kullanım stratejisi**, bir ürünün aynı döngü içerisinde tekrar kullanımını içerir. Örneğin, cam şişelerin toplanarak yıkanması ve içecek için tekrar kullanılması bu stratejiye örnek olarak verilebilir.
- **Geri dönüşüm stratejisi** ise atık malzemelerden yeni ürünlerin üretilmesine dayanır. Atık kâğıtların yeniden kâğıt ürünlerine dönüştürülmesi veya cam şişelerin tekrar cam haline getirilmesi bu stratejiye örnek gösterilebilir (Wheeler, 2013).

Sürdürülebilirlik stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanması, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında kritik bir öneme sahiptir. Sürdürülebilirlik, yalnızca çevre korumanın ön planda olduğu bir kalkınma anlayışını ifade etmekle kalmaz, aynı zamanda, ekonomik, mali ve ticari politikaların ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlar açısından uyumlu hale getirildiği kapsamlı bir süreci ifade eder (Nemli, 2007).

### 1.1.2 Eko-inovasyon Kavramı

Eko-inovasyon, literatürde yeni bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kavramın ilk örneklerinden biri, Claude Fussler ve Peter James'in (1996) çalışmasında yer almıştır. James, eko-inovasyonu, müşteri ve iş değeri sağlayan, ancak çevresel etkileri önemli ölçüde azaltan yeni ürünler ve süreçler olarak tanımlamıştır (Kemp ve Foxon, 2007).

Eko-inovasyon, hem bireysel hem de kurumsal düzeyde, doğaya ve çevreye verilen zararın en aza indirilmesi veya tamamen ortadan kaldırılmasını hedefleyen yenilikçi yaklaşımları kapsar. Yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliğinin maksimum düzeye çıkarılması, bu eylemler arasında önemli bir yer tutar (Bakka, 2014). Bu yaklaşım, hem müşterilere hem de işletmelere çeşitli faydalar sunar. Eko-inovasyon, işletmelere yeni fırsatlar yaratmakta, mevcut pazarlarda rekabet avantajı sağlamaktadır. Bununla birlikte, sürdürülebilirliği öncelikli hale

getirerek kaynak kullanımında ve operasyonel faaliyetlerde verimliliği artırır, maliyetleri düşürür ve kâr artışı sağlar ( Yurdakul, 2020).

Sürdürülebilirlik konusundaki farkındalık arttıkça, paydaşlar arasında bu doğrultuda beklentiler oluşmaktadır. Bu beklentileri karşılayan ve kurumsal itibarlarını güçlendiren şirketler, başta çalışanlar olmak üzere müşteriler, tüketiciler ve yatırımcılar için cazibe merkezi haline gelir ve bu grupları kendilerine çekmeyi başarır (Selçuk, 2022).

Eko-inovasyonun faydaları;

- Güneş enerjisi kullanımı,
- Su ya da malzemelerin geri dönüşümü,
- Kullanımdan sonra ürünün iyileştirilmiş geri dönüşümü,
- Çıktı birim başına malzeme kullanımını azaltmak,
- Materyallerin daha az kirletici ve tehlikeli olan ikameleriyle yer değiştirmesi,
- Çıktı birim başına enerji kullanımını azaltmak,
- Toprak, su, gürültü ya da hava kirliliğini azaltmak,
- Karbon ayak izini azaltmak ( Pistol ve Toniş, 2015 ).

## 2. EKO-İNOVASYON UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Bu kısımda günümüzde eko-inovasyonu çeşitli biçimlerde uygulayan firma, ürün ve model örneklerine yer verilmiştir.

### 2.1. Tesla (Elektrikli Araçlar ve Batarya Teknolojisi)

Tesla, elektrikli araçlar ve batarya teknolojilerinde eko-inovasyon alanında öncü bir şirket olarak tanınmaktadır. Yenilikçi yaklaşımıyla, çevresel etkileri azaltmayı, enerji verimliliğini artırmayı ve sürdürülebilirliği sağlamayı hedeflemektedir. Elektrikli araç ve temiz enerji sektöründeki liderliği, Tesla'yı fikir aşamasından uygulamaya kadar inovasyonu etkin bir şekilde yöneten bir başarı örneği haline getirmiştir. Tesla'nın sürdürülebilirlik ve ileri teknolojiye verdiği önem, elektrikli araçların cazibesini artırarak tüketicilerin otomotiv sektörüne bakışını kökten değiştirmiştir. Bu yenilikçi yaklaşım sayesinde elektrikli araçlar giderek yaygınlaşmış, karbon

emisyonları azalmış ve enerji sektörü dönüşmeye başlamıştır. Günümüzde müşteriler, çevre bilincine sahip seçimlere daha fazla öncelik vermektedir. Performans, yenilik ve çevresel sorumluluğu kusursuz bir şekilde birleştiren Tesla, bu talepleri karşılayan öncü bir marka olarak öne çıkmaktadır. Tesla'nın eko-inovasyon stratejisi, yalnızca çevresel etkileri azaltmakla kalmayıp, enerji verimliliği ve yenilikçiliği ön planda tutarak sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunur. Bu yaklaşımla şirket, hem müşteri memnuniyetini artırmakta hem de sektördeki lider konumunu güçlendirmektedir (Olorunfemi, 2024).

## **2.2. Adidas & Parley (Okyanus Plastiklerinden Ayakkabı Üretimi)**

Adidas, uzun yıllardır tek kullanımlık plastiklerle mücadeleye kendini adanmış bir markadır. 2015 yılından bu yana, deniz yaşamını tehdit eden plastik kirliliğine farkındalık yaratmak amacıyla "Parley for the Oceans" ile iş birliği yapmaktadır. Adidas, sıfır atık hedefi doğrultusunda bu ortaklığı başlatmış ve 2015'ten bu yana önemli adımlar atmıştır. Şirket, 2018 yılında UltraBoost ayakkabısının geri dönüştürülmüş plastiklerden üretilen üç farklı versiyonunu tanıtmıştır. Haziran ayında Adidas CEO'su Casper Rorsted, okyanuslardan toplanan ve geri dönüştürülen plastiklerden üretilen bir milyon çift ayakkabı sattıklarını açıklamıştır. Her bir ayakkabı çifti için ortalama 11 plastik şişe kullanıldığı belirtilmiştir (Bozkurt, 2018). Bu çalışma plastik atıkların çevreye zararını azaltmakla beraber sürdürülebilir moda anlayışına da öncülük etmiştir.

## **2.3. Loop by TerraCycle (Döngüsel Ambalajlama)**

TerraCycle'ın uluslararası geri dönüşüm liderliğiyle Loop adlı iş birliği, çeşitli tüketim ürünleri şirketlerini bir araya getiren yenilikçi bir platform sunmaktadır. Bu platform, tüketicilere doğrudan teslim edilen, iade edilen ve yeniden doldurulan yüksek kaliteli ve dayanıklı ambalajlar aracılığıyla yeni bir iş modeli geliştirmiştir. Loop, döngüsel paketleme sistemlerini ticari olarak uygulanabilir hale getirerek yeniden kullanım modellerini test etmek ve tüketici davranışlarını dönüştürmek için iş birliği fırsatları sunmaktadır (Unilever, 2019). Bu yenilikçi yaklaşım, atık üretimini azaltırken tüketiciler arasında çevre dostu ürünlere olan talebi artırmayı başarmıştır.

## **2.4 Patagonia (Çevre Dostu Giyim)**

Patagonia, yüksek kaliteli ve çevre dostu giysiler üreten, önemli bir fiyat primine sahip bir giyim markasıdır. Şirketin çevresel misyonu, yalnızca çevre amaçlarına bağlı yapma ve kendi üretim süreçlerinin etkisini azaltma konusunda değil, aynı zamanda sürdürülebilir uygulamalarını diğer şirketlerle paylaşma konusundaki kararlılığıyla da dikkat çekmektedir. Patagonia, güçlü çevreci duruşunu sürdürerek geri dönüştürülmüş



polyester ve organik pamuk gibi çevre dostu malzemelerle sürdürülebilir giyim ürünleri geliştirmiştir. Ayrıca, "tamir et, yeniden kullan" kampanyalarıyla ürün ömrünü uzatmayı teşvik etmektedir. Bu çalışmalar sayesinde, tekstil atıklarının azaltılması sağlanmış ve bilinçli tüketicilerin oluşmasına katkıda bulunulmuştur (Kim vd., 2010).

## 2.5. Endüstriyel Simbiyoz (Sürdürülebilir İş Birliği Modeli)

Endüstriyel simbiyoz, farklı sektörlerdeki işletmelerin bir araya gelerek atıklarını, yan ürünlerini, enerjilerini, su kaynaklarını ve diğer kaynaklarını karşılıklı olarak kullanmalarına dayanan bir iş birliği modelidir. 1990'larda kavram olarak ortaya çıkmış, ancak uygulamaları daha önceye dayanmaktadır (Ulutaş, 2015). Bu yaklaşımın temel amacı, kaynakların daha verimli kullanılması, çevresel etkilerin azaltılması ve ekonomik faydaların artırılmasıdır. Döngüsel ekonomi kavramıyla yakından ilişkili olan endüstriyel simbiyoz, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir araç olarak görülmektedir. Temel prensipleri ise;

- Atığın Kaynağa Dönüştürülmesi: Bir işletmenin atık veya yan ürünü, başka bir işletme için ham madde ya da enerji kaynağı olarak kullanılabilir.
- Kaynakların Paylaşımı: Enerji, su veya ekipman gibi kaynaklar işletmeler arasında ortak şekilde kullanılabilir.
- Lojistik ve İş Gücü İş Birliği: Nakliye, depolama ve insan kaynakları gibi süreçlerde işletmeler arasında ortak çalışmalar yapılabilir (Özkan vd., 2018).

Endüstriyel simbiyozun çeşitli faydaları bulunmaktadır. Bunlar;

- Çevresel: Atık miktarını azaltır, doğal kaynakları korur ve karbon emisyonlarını düşürür.
- Ekonomik: Maliyet tasarrufu sağlar, yeni gelir kaynakları yaratır ve rekabet gücünü artırır.
- Toplumsal: Yeni iş fırsatları yaratır ve yerel ekonomiyi destekler (Ulutaş, 2015).

Bu model, sürdürülebilir üretim ve tüketim için yenilikçi çözümler sunarak çevresel ve ekonomik sorunlara önemli katkılar sağlar. Daha geniş bir ölçekte uygulanması, dünya genelinde daha sürdürülebilir bir geleceğe yönelik önemli bir adım olabilir.

## 3. SONUÇ

Bu çalışma, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada eko-inovasyonun kritik rolünü ve uygulama örnekleriyle birlikte çeşitli sektörlerde nasıl başarılı bir şekilde uygulanabileceğini ortaya koymuştur. Eko-

inovasyon, yalnızca çevresel sorunları çözmekle kalmayıp, işletmelere rekabet avantajı sağlamakta ve uzun vadeli ekonomik sürdürülebilirlik için sağlam temeller oluşturmaktadır. Elektrikli araçlar, geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı, döngüsel ambalajlama ve endüstriyel simbiyoz gibi uygulamalar, hem kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamış hem de çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunmuştur.

Literatür taraması ve vaka incelemeleri, eko-inovasyonun başarılı bir şekilde uygulanmasında kurumlar arası iş birliği, kamu politikaları ve finansal desteklerin önemini vurgulamaktadır. Özellikle radikal eko-inovasyonlar, dönüşüm sağlayıcı özellikleriyle mevcut iş yapış biçimlerini yeniden şekillendirmekte ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada büyük rol oynamaktadır.

Bununla birlikte, eko-inovasyonun önündeki engellerin aşılması için daha güçlü politika ve destek mekanizmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, işletmeler ve hükümetler arasındaki iş birliği ve yenilikçi finansman modelleri, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması adına stratejik öneme sahiptir. Sonuç olarak, bu araştırma, çevre dostu inovasyonların sadece bugünün değil, aynı zamanda gelecek nesillerin yaşam kalitesini artırmaya yönelik önemli bir yol haritası sunduğunu ortaya koymaktadır.

## KAYNAKLAR

- Bakka (Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı) (2014). 2015-2025 Bölgesel inovasyon stratejisi ve eylem planı, <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/2015-2025-bolgesel-ynovasyon-stratejisi-ve-eylem-plany-01-04-2015-23-47-16.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Bozkurt, S. (2018) <https://sifiratik.co/2018/07/17/sifir-atiga-bir-destek-de-adidas-tan-geldi/>
- Brundtland, G. H. (1985). World commission on environment and development. *Environmental policy and law*, 14(1), 26-30. [https://doi.org/10.1016/S0378-777X\(85\)80040-8](https://doi.org/10.1016/S0378-777X(85)80040-8)
- Carrillo-Hermosilla, J., Del Río, P., & Könnölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of cleaner production*, 18(10-11), 1073-1083.
- Goldsmith, E. B. (1996). Resource management for individuals and families. St Paul, MN: West Publishing Company.
- <https://www.unilever.com.tr/news/press-releases/2019/unilever-dayanikli-yeniden-kullanilabilir-ve-doldurulabilir-ambalajlar-ile-degisimi-baslatiyor/>
- Kemp, R., & Foxon, T. (2007). Typology of eco-innovation. *Project Paper: Measuring Eco-Innovation*, 5(1), 10-23.
- Kiefer, C. P., Del Río González, P., & Carrillo-Hermosilla, J. (2019). Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective. *Business Strategy and the Environment*, 28(1), 155-172.
- Koçak, F., & Balcı, V. (2010). Doğada yapılan sportif etkinliklerde çevresel sürdürülebilirlik. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2(2), 213-222. <https://doi.org/10.1501/Csaum.0000000037>
- Mazurkiewicz, P. (2004). Corporate environmental responsibility: Is a common CSR framework possible. *World Bank*, 2(1), 1-18.
- Nemli, E. (2007). Sürdürülebilir Gelişme: Ekonomi ile Çevre Arasındaki Denge, *Sunum, İstanbul, Kalder-Çevre Uzmanlık Grubu*.
- Olorunfemi, B. (2024). The Innovations Driving Tesla's Success: Disruptions, Customer Transformation, and Entrepreneurial Strategies. *Qeios*. DOI: <https://doi.org/10.32388/ha56oh>.
- Özkan, A., Günkaya, Z., Özdemir, A., & Banar, M. (2018). Sanayide Temiz Üretim Ve Döngüsel Ekonomiye Geçişte Endüstriyel Simbiyoz Yaklaşımı: Bir Değerlendirme. *Anadolu University Journal of Science and Technology B-Theoretical Sciences*, 6(1), 84-97. <https://doi.org/10.20290/aubtdb.332377>
- Pistol, L., & TONIS, R. (2015). Model for innovation through information network sharing. *Journal of Applied Economic Sciences*, 10(4), 509-513.
- Reinhardt, F. L., Casadesus-Masanell, R., & Kim, H. (2010). Patagonia. *Harvard Business School Strategy Unit Case*, (711-020).
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological economics*, 32(2), 319-332.

Selçuk, A. (Ocak-Mart 2022). Paydaş yanlısı inovasyon: Eko-İnovasyon. Kaynak Baltas Bilgievi Yayını, 89. <https://kaynakbaltas.com/dergiler/emekyanlisi-inovasyon/> adresinden edinilmiştir

Ulutaş,F.,(2015)<https://www.slideshare.net/slideshow/endstriyel-simbiyoz-ve-uygulama-rnekleri-1617112015/55670062>

Wheeler, S. (2013). Planning for sustainability: creating livable, equitable and ecological communities. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203134559>

Yurdakul, M. (2020). İşletmelerde sürdürülebilirliğin sağlanmasında eko inovasyon uygulamaları: bir model önerisi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 15-33.

## KRİPTO PARA İNOVASYONU

Dr. Öğr. Üyesi Tuba BIYIKBEYİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,  
tuba.biyikbeyi@kilis.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1770-7304

### Özet

Kripto paralar herhangi bir merkezi hükümete ait olmayan ve herhangi bir otorite tarafından kontrol edilmeyen, çoğunun henüz ortaya çıktığı anda arzı belli olan ve bu yüzden fiyat istikrarı sağlayacak olan bir değer saklama aracıdır. Kripto paralar, inovasyon ekosisteminde finansal teknolojilerin dönüştürücü unsurları arasında yer almıştır. Blockchain teknolojisinin sağladığı merkeziyetsizlik, şeffaflık ve güven unsurları sayesinde, kripto paralar yalnızca bir yatırım aracı olmanın ötesine geçerek, finansal ekosistemi yeniden şekillendirmektedir. Kripto paraların temel altyapısını Blockchain (Blok Zincir) teknolojisi oluşturmaktadır. Blockchain, dijital verilerin şeffaf, güvenli ve değiştirilemez şekilde kaydedildiği bir teknoloji sistemidir. Veriler, "bloklar" adı verilen dijital kayıt birimlerinde saklanır ve her blok, kendinden önceki blokla bağlantılıdır, bu da bir zincir oluşturur. Merkezi olmayan bir yapıya sahip olduğu için, işlemler birden fazla bilgisayar (düğüm) tarafından doğrulanır ve kayıtlar herhangi bir otoriteye bağlı olmadan herkes tarafından görülebilir. Her kripto para işlemi, blockchain üzerinde bir blok olarak kaydedilir ve bu bloklar kronolojik sırayla zincirlenir. Bu yapı, kripto paraların çift harcama sorununu çözer ve sahteciliğe karşı koruma sağlar. Blockchain, kripto para ekosisteminin güvenilirliğini ve sürdürülebilirliğini sağlayan kritik bir teknoloji olarak görülmektedir. Bu çalışma, literatür taraması yöntemiyle hazırlanmış olup, kripto paraların ekonomik, teknolojik ve toplumsal etkilerini incelemeyi ve bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır. Çalışma, kripto para inovasyonunun mevcut durumunu analiz etmekte, inovasyon ekosistemindeki yerini değerlendirmekte ve gelecekteki potansiyel gelişim alanlarını ele almaktadır. Bu alanlarda güven veren ve şüphe uyandıran tarafları, kolaylıkları ve zorlukları, dijital mülkiyet gibi ortaya çıkardığı inovatif kavramlar da ele alınmaktadır. Sonuç olarak araştırmada, kripto paraların inovatif katkıları ve sürdürülebilir dijital ekonomi için taşıdığı kritik önemin altı çizilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kripto para, blok zincir, inovasyon

## CRYPTOCURRENCY INNOVATION

### Abstract

Cryptocurrencies are value-storage tools that are not owned by any central government and are free from control by any authority. Most cryptocurrencies have a predetermined supply, ensuring price stability. They have emerged as transformative elements within the innovation ecosystem, reshaping the financial landscape through blockchain technology's decentralization, transparency, and security features. The foundation of cryptocurrencies lies in blockchain technology, which securely records digital data in a transparent and immutable manner. Data is stored in "blocks" linked sequentially to form a chain. With its decentralized structure, blockchain enables transaction verification through multiple nodes, ensuring data integrity without reliance on a central authority. Each cryptocurrency transaction is recorded as a block in this chain, addressing double-spending issues and preventing fraud, thereby ensuring the ecosystem's reliability. This study employs a literature review methodology to examine the economic, technological, and societal impacts of cryptocurrencies. It explores their current state, assesses their position in the innovation ecosystem, and discusses their potential future development areas. Additionally, it evaluates novel concepts like digital ownership and identifies the opportunities and challenges they present. Ultimately, the research highlights cryptocurrencies' innovative contributions and underscores their critical importance for a sustainable digital economy.

**Keywords:** Cryptocurrency, blockchain, innovation

## 1. GİRİŞ

Teknolojik ilerlemeler, özellikle dijitalleşme, ekonomik ve toplumsal dönüşümlere öncülük etmektedir. Kripto paralar, bu dönüşümün önde gelen unsurlarından biridir. 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından önerilen Bitcoin, finans dünyasında devrim niteliği taşıyan bir inovasyon olarak kabul edilmiştir (Nakamoto, 2008). Önde gelen endüstriyel firmalar, ürün portföylerini genişletmek için blockchain teknolojisine yatırım çalışmalarına başlamışlardır. Kripto teknolojisi, bugünkü çevrimiçi uygulamaları kullanma şeklimizi, ilerleyen zamanda kökten değiştirebilecektir (Sparviero ve Ragnedda, 2021). Kripto para birimlerinin gelişimi, bu yeni piyasada ticaretin hızla yayılmasına ve popülerliklerinin artmasına neden olmaktadır. Bu varlıkların yüksek hareketlilik, sürekli değişen piyasa koşullarında fiyatlarını anlamayı ve tahmin etmeyi de önemli hale getirmektedir (Mikhaylov, 2020 ).

Blockchain teknolojisiyle desteklenen kripto paralar, işlemleri merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymaksızın gerçekleştirme kapasitesiyle dikkat çeker. Bu teknolojinin finansal ekosistemdeki etkisi, güvenlik, hız ve maliyet avantajları ile geleneksel sistemlere meydan okumaktadır. Ancak kripto para inovasyonu sadece finans sektörüyle sınırlı kalmamış, sağlık, eğitim, tedarik zinciri yönetimi gibi alanlarda da yenilikçi çözümler sunmuştur (Antonopoulos, 2017).

Bu çalışmanın amacı, kripto para inovasyonunun mevcut durumunu, ekonomik ve toplumsal etkilerini değerlendirmektir. Araştırmada kripto paraların avantaj ve dezavantajları da detaylıca ele alınmış, kategorize edilerek sunulmuştur. Literatür taraması yöntemiyle hazırlanan çalışmanın, günümüzde önemi giderek artmakta olan kriptopara alanındaki kavramsal literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

### 1.1. Kavramsal Çerçeve

Kripto paralar, dijital olarak kodlanmış ve blockchain teknolojisi üzerine inşa edilmiş merkeziyetsiz dijital varlıklardır. Bitcoin'in ardından Ethereum, Ripple gibi farklı platformlar da geliştirilmiş ve bu teknoloji hızla çeşitlenmiştir (Buterin, 2013). Blockchain teknolojisinden bahsetmek için öncelikle temel kavramdan bahsetmek gerekir. Blockchain, işlemleri doğrulamak ve kaydetmek için şifreleme tekniklerini kullanan, değiştirilemez bir dijital defterdir. Bu sistem, finansal işlemlerden sağlık kayıtlarına kadar geniş bir yelpazede



kullanılmaktadır. Blockchain teknolojisinin temel avantajları arasında güvenlik, veri şeffaflığı ve merkezi olmayan yapısı yer almaktadır (Zhao et al., 2021).

### 1.1.1. Kripto Paraların İnovasyon Ekosistemindeki Yeri

Kripto paralar, finansal sistemdeki geleneksel yapıların ötesine geçerek, yenilikçi iş modellerine olanak tanımaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi örneklendirilebilir:

*Merkeziyetsiz Finans (DeFi):* DeFi, bankacılık hizmetlerine erişimi demokratikleştiren ve bireylerin doğrudan finansal işlemler yapmasını sağlayan bir yenilik alanıdır. Örneğin, DeFi platformları, kredi işlemleri ve yatırım fonları gibi hizmetleri kullanıcıların doğrudan erişimine sunmaktadır (Pisa & Juden, 2017).

*NFT ve Dijital Varlıklar:* Sanat ve oyun endüstrilerinde dijital varlıkların tokenizasyonu, kripto paraların yeni kullanım alanlarını ortaya çıkarmıştır. NFT'ler, dijital içerik üreticileri için gelir modellerini değiştirmiştir (Zhao et al., 2021).

*Sosyal Etkiler:* Kripto paralar, düşük maliyetli sınır ötesi işlemler ve finansal kapsayıcılık yoluyla gelişmekte olan böl Kripto Paranın Çalışma Prensibi

Kripto paraların çalışma prensibi temelde blockchain (blok zincir) teknolojisine dayanır. Bu teknoloji, dijital varlıkların güvenli, merkeziyetsiz ve şeffaf bir şekilde işlenmesini sağlayan bir defterdir.

### 1.1.2. Kripto Paraların Çalışma Prensibi

Kripto paraların çalışma prensibi temelde blockchain (blok zincir) teknolojisine dayanır. Bu teknoloji, dijital varlıkların güvenli, merkeziyetsiz ve şeffaf bir şekilde işlenmesini sağlayan bir defterdir.

*Blockchain Teknolojisi:* Kripto para sistemlerinin büyük çoğunluğu, işlem güvenliği sağlamak amacıyla blockchain (blok zinciri) teknolojisine dayanır. Blockchain, işlemlerin güvenli ve izlenebilir olmasını sağlar. Bitcoin ile örneklendirilen bu teknoloji, tek bir otoritenin kontrolünde olmadan küresel ölçekte işlem yapılabilmesini sağlar (Buterin, 2014).

*Merkeziyetsizlik:* Merkeziyetsiz yapısı, aracılardan ortadan kalkmasını sağlar. Örneğin, kripto paralarda her bir işlem, bir madenci ya da ağ onaylayıcıları tarafından onaylanır, bu da geleneksel bankacılık işlemleriyle kıyaslandığında çok daha hızlı ve ucuz bir işlem süreci sunar (Narayanan et al., 2016).

## 2. Kripto Paranın İnovasyon Niteliği, Yararları ve Riskleri

Kripto paranın inovasyon niteliğini açıklayan temel maddeler aşağıda açıklanmaktadır;

- **Merkeziyetsiz Yapı:** Geleneksel finansal sistemler, finansal işlemler için belirli merkezlere, örneğin bankalara dayalıdır. Bu sistemlerin aksine, kripto para sistemleri, merkezi olmayan ve doğrudan bireyler arası işlem yapılmasına olanak tanır. Bu, işlemleri daha hızlı ve daha ucuz hale getiren bir yenilik olarak kabul edilir (Lee, 2019).
- **Blockchain ve Güvenlik:** Blockchain teknolojisi, sadece kripto para işlemleri için değil, aynı zamanda akıllı sözleşmeler ve dijital varlık transferleri gibi birçok başka alanda da güvenliği ve şeffaflığı sağlayan bir platform sunar. Akıllı sözleşmeler, taraflar arasında aracısız sözleşme işlemleri yapılmasını sağlayan yazılımlardır (Vasarhelyi & Halper, 2019).
- **Finansal Katılımı Artırma:** Kripto paralar, bankacılık sistemine erişimi olmayan milyonlarca insanın finansal işlem yapmasını sağlamaktadır. Bu durum, daha geniş bir küresel finansal katılım sağlayarak finansal dışlanmışlığı azaltmaktadır (Narayanan et al., 2016).
- **Pazarın Evrimi ve Teknolojik Gelişmeler:** Kripto para ve blockchain teknolojisi finansal dünyada devrim yaratmış, dijital ödeme sistemleri, yatırım araçları ve ticaret biçimlerini yeni bir boyuta taşımıştır. Öne çıkan bir örnek, merkeziyetsiz finans (Defi) sistemleridir; Defi, geleneksel bankacılık ve finansal hizmetler yerine blockchain tabanlı eşler arası işlemler gerçekleştiren bir ekosisteme dönüşmüştür (Zohar, 2020).

Dubai'nin kripto para girişimleri, kripto sistemlere geçişin sosyo-teknik dinamiklerini incelemek için iyi bir örnek teşkil etmektedir. Hükümet ve özel sektör, son yıllarda kripto para altyapısını genişletmek ve bu teknolojiyi hayata geçirmek için önemli miktarda sermaye ve kaynak yatırımında bulunmuştur. Dubai'nin bu alandaki gelişim yolları, güvene dayalı olmayan platformların oluşturulması, düzenleyici sistemlerin kurulması, kurumsal inovasyon ve sektörün harekete geçirilmesi gibi unsurlar açısından değerli modeller sunmaktadır. Bu unsurlar, sosyal, kültürel, politik ve teknik faktörlerin rolüyle birlikte, ortaya çıkan sonuçları şekillendirmektedir. Dubai Belediyesi, tam ölçekli bir kripto sistemini uygulamaya koyarken, bu teknolojinin sosyal etkileri büyük ve tartışmalı olabilir. Kripto paraların sosyal ve teknolojik açıdan önemli etkiler yaratacağı düşünülerek, Dubai'nin kripto girişimlerinin sosyo-teknik bir bakış açısıyla ele alınması büyük bir önem

taşımaktadır. Bu yaklaşım, insan ve teknoloji arasındaki uyumu stratejik olarak geliştirmek için bir temel oluşturur (Shin ve Rice, 2022).

Kripto para inovasyonu için bir diğer örnek, El Salvador örneğidir. El Salvador Bitcoin'i yasal ödeme aracı olarak kabul eden dünyanın ilk ülkesi olmuştur. 2021 yılı Haziran ayında, Bitcoin'in, 2001 yılından beri resmi para birimi olan Amerikan Doları ile birlikte yasal ödeme aracı olarak kabul edilmesini sağlayan "Bitcoin Yasası" kabul edilmiştir. Bu yasaya göre, ülkedeki işletmelerin Bitcoin'i ödeme aracı olarak kabul etmesi gerekmekte ve hükümet Bitcoin kullanımını teşvik etmektedir. Bu hamle, özellikle banka hesabı olmayan insanlar için finansal katılımı artırmak amacıyla başlatılmıştır. Bu süreçte, birçok Salvadorlu hükümet tarafından sunulan Chivo cüzdanını kullanarak Bitcoin işlemeye başlamıştır ve cüzdan kullanıcılara ücretsiz Bitcoin sunarak bu uygulamayı teşvik etmektedir (Narayan, 2020). Bitcoin'in kabul edilmesiyle, El Salvador'un ekonomisini canlandırmayı, yurtdışında yaşayan Salvadorluların gönderdikleri para transferleri için alternatif çözümler yaratmayı ve kripto para kullanımını ana akıma taşımayı amaçlamaktadır. Ancak bu geçiş, Bitcoin'in yüksek volatilitesi ve potansiyel riskleri nedeniyle bazı eleştirilerle karşılaşmıştır. Halk arasında Bitcoin'in günlük işlemler için kullanımına dair görüşler karışıktır.

## 2.1. Kripto Paranın Yararları

Geleneksel finansal işlemler genellikle bankalar ve ödeme işlemcileri gibi araçlar gerektirirken, kripto paralar doğrudan kişi-to-kişi (peer-to-peer) işlemleri sağlamaktadır. Bu, özellikle sınır ötesi ödemelerde para transferleriyle ilişkili ücretleri ve maliyetleri azaltabilir (Zohar, 2015). Kripto paraların temelini oluşturan blockchain teknolojisi, artan şeffaflık ve güvenlik sunar. İşlemler, kamuya açık bir defterde kaydedildiği için verilerin tahrif edilmesi zorlaşır. Bu, dolandırıcılığı önlemek ve finansal sistemlerin bütünlüğünü sağlamak için özellikle faydalıdır (Narayanan vd, 2016). Kripto paralar, merkeziyetsiz ağlar üzerinde işlem görür, yani herhangi bir merkezi otorite tarafından kontrol edilmezler, örneğin bir merkez bankası. Bu merkeziyetsizlik, kullanıcıları hükümet müdahalesi veya sansürden koruyarak özerklik duygusu sağlayabilmektedir (Tapscott & Tapscott, 2016). Bunun dışındaki diğer yararlar aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

- **Düşük İşlem Ücretleri:** Geleneksel bankacılık sistemleriyle yapılan işlemler genellikle yüksek komisyonlar ve uluslararası işlem ücretleri ile sınırlıdır. Kripto para işlemleri, düşük işlem ücretleri ile öne çıkar (Yermack, 2013).

- Global İşlemler: Kripto para birimleri, coğrafi sınırları aşar ve dünyanın dört bir yanındaki kullanıcılara merkeziyetsiz ve hızlı bir şekilde finansal işlem yapma olanağı sağlar (Narayanan et al., 2016).
- Artırılmış Gizlilik: Kripto paralar, kişisel bilgiler gerektirmeden işlem yapılmasını sağladığı için yüksek düzeyde gizlilik sağlar. Bu, kullanıcıların daha güvenli bir şekilde işlem yapmalarına olanak tanır (Nakamoto, 2008).
- Finansal Kapsayıcılık: Kripto paralar, geleneksel bankacılık sistemlerinden dışlanmış bireylerin finansal hizmetlere erişimini sağlar, özellikle sınırlı bankacılık altyapısına sahip bölgelerde. Bu dijital para birimleri, internet üzerinden erişilebildiği için, uzak bölgelerdeki veya gelişmekte olan ülkelerdeki insanlar için özellikle değerli hale gelmektedir (Narayan, 2020).
- Yüksek Getiri Potansiyeli: Kripto paralar volatil olsalar da, bazı yatırımcılar bunları önemli finansal kazançlar elde etme fırsatı olarak görmektedir. Bitcoin gibi kripto paralar zaman içinde önemli fiyat artışları yaşamış ve alternatif yatırım araçları olarak dikkat çekmiştir (Yermack, 2013).

## 2.2. Kripto Para Kullanımında Zorluklar ve Riskler

Yasaların uygulanabilirliğini belirsiz bırakan ya da kripto para birimlerine olan pratik uygunluğu gözetilmeksizin eski düzenleyici formalitelere öncelik veren bir yargı alanı, hem kripto girişimcileri hem de kullanıcılar için olumsuz bir ortam haline gelebilir. Bu durum, teknolojik inovasyonu, sermaye oluşumunu ve tüketici refahını olumsuz etkileyebilir. Bu bağlamda; geliştiriciler, satıcılar ve hala kripto projelerinin yönetimine aktif olarak katılan tanıtıcılar tarafından gerçekleştirilen dolandırıcılık, aldatma ve manipülasyon risklerine karşı, uygulanabilir menkul kıymet kuralları, kripto para birimlerinin belirli risklerine göre uyarlanmalıdır (Solowey ve Schulp, 2022). Diğer sorunlar aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

- Düzenleyici Sorunlar: Kripto paraların merkeziyetsiz yapısı ve anonimliği, birçok ülke tarafından yeterince regüle edilmediği için sorunlar yaşatmaktadır. Hükümetler, bu yeni finansal alana ilişkin net yasal çerçeveleri oluşturmakta hala zorlanmaktadır (Foley vd., 2019).

- **Güvenlik Riskleri:** Kripto paraların güvenliği, borsaların veya cüzdanların hack'lenmesi riski taşır. Bu nedenle, kullanıcılar kendi dijital varlıklarını güvence altına almak için sağlam güvenlik önlemleri almalıdır (Zohar, 2020).

- **Volatilite:** Kripto para birimleri, geleneksel dövizlere kıyasla aşırı dalgalanma gösterir, bu da yatırımcılar için potansiyel risk oluşturabilir. Bitcoin ve diğer altcoin'ler sıklıkla büyük fiyat değişimlerine tabidir, bu yüzden spekülasyon yatırımlar zorlayıcı olabilir (Dyhrberg, 2016).

### 3. Kripto Paranın Geleceği

Kripto paranın gelecek dönemlerde sosyal ve ekonomik devrim, merkez bankası tarafından dijital para girişimleri ve genişleyen defi ekosistemi oluşturacağı söylenebilir;

- **Sosyal ve Ekonomik Devrim:** Kripto paralar yalnızca finansal işlemleri değil, aynı zamanda mülkiyet transferlerini ve tedarik zincirlerini dijitalleştirerek sosyal ve ekonomik bir devrim başlatmıştır (Narayanan vd., 2016). Blockchain ve diğer ilgili teknolojiler, dünyadaki birçok sektörde yenilikçi değişikliklere yol açmaktadır.

- **Merkez Bankası Dijital Para Birimleri (CBDC'ler):** Merkez bankaları, dijital varlıkları daha etkili bir şekilde kontrol etmek amacıyla kendi dijital para birimlerini tasarlamaya başladılar. Bu tür dijital paralar, devlet denetimindeki finansal sistemle dijital ödemeler alanını birleştirme potansiyeline sahiptir (Yoo, 2017).

- **Genişleyen Defi Ekosistemi:** Merkeziyetsiz finans (Defi) hareketi, klasik bankacılık hizmetlerini ortadan kaldırarak kullanıcıların daha merkeziyetsiz ortamda finansal işlemleri gerçekleştirmelerini sağlar. Defi ekosistemi hızla büyümekte ve yatırımcılar, borç alıp verme, sigorta ve takas gibi finansal araçlardan yararlanabilirler (Zohar, 2020).

Kripto paraların gelecekteki potansiyel gelişim alanları aşağıdaki gibi belirtilebilir;

- **Yeşil Blockchain Çözümleri:** Mevcut enerji tüketimi eleştirileri, daha sürdürülebilir blockchain teknolojilerinin geliştirilmesini teşvik etmektedir (Goodkind et al., 2020).

- **Regülasyonlar ve Uyumluluk:** Hükümetler, kripto paraların istikrarını ve güvenliğini artırmak için düzenlemeler geliştirmektedir. Etkili regülasyonlar, piyasa güvenini artırabilir ve yenilikçi projeleri teşvik edebilir.

- Sağlık ve Eğitim: Blockchain tabanlı çözümler, tıbbi kayıt yönetimi ve eğitsel sertifikaların doğrulanmasında kullanılabilir.
- Tedarik Zinciri Yönetimi: Şeffaflık ve izlenebilirlik, blockchain teknolojisinin tedarik zinciri süreçlerinde devrim yaratabileceği alanlardır.

Kripto para projeleri merkeziyetsizleşmeyi sağlamak için zamana ihtiyaç duyabilir. Bazı projeler, geliştirme süreçlerini finanse etmek için "ilk coin teklifleri" (ICO'lar) ya da token ön satışları gibi yöntemlerle kripto paralarını satmayı tercih edebilir. ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC) Komiseri Hester Peirce'in ifadesiyle, bu aşamada menkul kıymet yasalarının kripto paralara uygulanması bir tür "düzenleyici kısır döngü" yaratır (Hester, 2022). Özetle, yeni ortaya çıkan bir kripto para, menkul kıymet yasalarından muaf olacak kadar merkeziyetsiz olamayabilir, bu durum da kripto paranın geliştirilmesini ve merkeziyetsizleşmenin sağlanmasını engelleyerek uyum maliyetleri yaratabilecektir. Merkeziyetsizleşme sürecindeki kripto projeleri için hedefe yönelik bir kayıt ve bilgi açıklama seçeneği bu durumu önleyebilir (Solowey ve Schulp, 2022).

#### 4. SONUÇ

Kripto para inovasyonu, finansal ve teknolojik alanlarda köklü değişiklikler yaratmaya devam etmektedir. Kripto paralar, dijital ve merkeziyetsiz bir para birimi olarak, geleneksel finansal sistemlerin sınırlarını zorlayarak kullanıcılar için daha güvenli, hızlı ve düşük maliyetli ödeme seçenekleri sunmaktadır. Özellikle Bitcoin'in 2009'daki yaratılışından sonra bu alanda kaydedilen gelişmeler, sadece ekonomik sistemlerde değil, aynı zamanda teknolojik altyapılarda da önemli inovasyonlara yol açmıştır.

Kripto para birimlerinin finansal kapsayıcılığı artırma, işlemleri daha verimli hale getirme ve finansal sistemlerde şeffaflığı destekleme gibi potansiyel avantajları kripto paraların ekonomiye katkılarındanadır. Fakat bunun yanında kripto para piyasalarının hareketliliği, güvenlik riskleri, düzenleyici eksiklikler ve yasa dışı faaliyetlerde kullanılma gibi temel sorunları da mevcuttur. Kripto para birimlerinin ekonomik bir inovasyon aracı mı yoksa yüksek risk barındıran bir finansal enstrüman mı olduğu konusundaki tartışmalar, farklı bakış açılarıyla ele alınmaktadır. Her iki koşulda da bu durumun devrim niteliğinde bir inovasyon olduğu fakat kullanım niyetine göre avantaj ve dezavantajlar yaratabildiği açıktır. Bu konuda kesin bir sonuca varmak kolay değildir ancak dezavantajlı durumu değiştirebilmek adına daha kapsamlı ve derinlemesine araştırmalara ihtiyaç duyulmakta ve güvenlik sorunlarına öneri niteliğinde daha çok proje geliştirilmesi beklenebilir.

## KAYNAKLAR

- Buterin, V. (2014). *A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. Ethereum Whitepaper.
- Dyhrberg, A. H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar – A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85-92.
- Foley, S., Karlsen, J. R., & Putniņš, T. J. (2019). Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? *Review of Financial Studies*, 32(5), 1798–1853. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz015>
- Hester M. Peirce, 2020. *Running on Empty: A Proposal to Fill the Gap between Regulation and Decentralization*, (transcript of speech, February 6, Chicago)
- Lee, J. Y. (2019). A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business. *Business Horizons*, 62(6), 773-784. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.08.003>
- Mikhaylov, A. (2020). Cryptocurrency market analysis from the open innovation perspective. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 197. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040197>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
- Narayan, P. K.** (2020). *Cryptocurrency, Financial Inclusion, and Policy*. International Journal of Finance & Economics.
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S.** (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*. Princeton University Press.
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Shacham, H. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*. Princeton University Press.
- Ragnedda, M., & Destefanis, G. (2019). *Blockchain and Web 3.0. Social, Economic, and Technological Changes*. Routledge.
- Shin, D., & Rice, J. (2022). Cryptocurrency: a panacea for economic growth and sustainability? A critical review of crypto innovation. *Telematics and Informatics*, 71, 101830.
- Solowey, J., & Schulp, J. J. (2022). Practical Legislation to Support Cryptocurrency Innovation. *Cato Briefing Paper*, 140, 2022.
- Sparviero, S., & Ragnedda, M. (2021). Towards digital sustainability: the long journey to the sustainable development goals 2030. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 23(3), 216-228.
- Tapscott, D., & Tapscott, A.** (2016). *Blockchain Revolution*. Penguin.



Yermack, D. (2013). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. *NBER Working Paper*.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-98973-2.00014-9>

Yoo, S. (2017). Blockchain based financial case analysis and its implications. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(3), 312-321.

Zohar, A. (2020). Understanding Blockchain and Decentralized Finance (DeFi). *Journal of Finance & Technology*. Mikhaylov, A. (2020).

**Zohar, E.** (2015). "Bitcoin: Under the Hood," *Communications of the ACM*.

## TÜRKİYE'DE GELİR EŞİTLİĞİ ÜZERİNE ALGILAR: SOSYAL VE EKONOMİK DİNAMİKLERİN ANALİZİ

Dr. Öğretim Üyesi Tuğçe KAYAGİL<sup>1</sup>/ Dr. Öğretim Üyesi Özcan ÖZKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İktisat Bölümü, [tyontem@kilis.edu.tr](mailto:tyontem@kilis.edu.tr), ORCID:0009-0002-4122-8709

<sup>2</sup> Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İktisat Bölümü, [ozcanozkan@kilis.edu.tr](mailto:ozcanozkan@kilis.edu.tr), ORCID:0000-0002-8170-0556

### Özet

Gelir eşitliği, toplumsal adalet, sosyal uyum ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahiptir. Gelir dağılımındaki eşitsizlikler, yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda bireylerin güven, yaşam memnuniyeti ve toplumsal dayanışma algılarını da etkileyen derin sonuçlar doğurmaktadır. Bu çalışma, Türkiye'deki bireylerin gelir eşitliği algısını ve bu algıyı şekillendiren sosyal ve ekonomik faktörleri analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Araştırmada Dünya Değerler Araştırması'nın 7. dalgasından elde edilen veri seti kullanılmıştır. Çalışma kapsamında yaş, cinsiyet, medeni durum, istihdam durumu, güven, nispi gelir gibi bireysel demografik ve sosyoekonomik değişkenlerin yanı sıra toplumsal güven algısının gelir eşitliği algısına etkisi incelenmiştir. Veri analizinde, bireylerin gelir eşitliği algıları ile belirtilen değişkenler arasındaki ilişkiler değerlendirilmektedir. Özellikle, yaş ve medeni durum gibi demografik özelliklerin, istihdam durumu ve nispi gelir gibi ekonomik faktörlerin, bireylerin toplumsal adalet ve eşitlik konularındaki görüşlerini nasıl etkilediği ortaya konulmuştur. Ayrıca, bireylerin topluma ve kurumlara güven düzeylerinin gelir eşitliği algısı üzerindeki rolü de değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye'de gelir eşitliği algısının hem bireysel hem de toplumsal düzeyde çeşitli dinamiklerden etkilendiğini göstermektedir. Çalışma, sosyal adalet, gelir dağılımı ve ekonomik politikalar arasındaki ilişkiye dair önemli ipuçları sunarken, gelir eşitsizliğinin algısal boyutları üzerine literatüre katkı sağlamaktadır. Bulgular, gelecekteki sosyal politikaların şekillendirilmesine ışık tutacak öneriler içermektedir. Bu kapsamda çalışma, Türkiye'de gelir eşitliği algısını anlamak için kapsamlı bir çerçeveye sunmayı hedeflemektedir.

**Anahtar kelimeler:** Gelir Eşitliği Algısı, Sosyoekonomik Faktörler

## PERCEPTIONS OF INCOME EQUALITY IN TURKEY: AN ANALYSIS OF SOCIAL AND ECONOMIC DYNAMICS

### Abstract

Income equality is critically important for social justice, social cohesion, and economic sustainability. Income disparities have profound effects not only on economic outcomes but also on individuals' trust, life satisfaction, and perceptions of social solidarity. This study aims to analyze the perceptions of income equality among individuals in Turkey and the social and economic factors shaping these perceptions.

The research utilizes data from the 7th wave of the World Values Survey. The study examines the effects of individual demographic and socioeconomic variables such as age, gender, marital status, employment status, trust, and relative income, along with societal trust, on perceptions of income equality. The analysis evaluates the relationships between perceptions of income equality and these variables. Specifically, the study explores how demographic characteristics like age and marital status, as well as economic factors such as employment status and relative income, influence individuals' views on social justice and equality. Additionally, the role of trust in society and institutions in shaping perceptions of income equality is assessed. The findings reveal that perceptions of income equality in Turkey are influenced by various dynamics at both individual and societal levels. This study provides significant insights into the relationship between social justice, income distribution, and economic policies, contributing to the literature on the perceptual dimensions of income inequality. The results include recommendations for shaping future social policies. Accordingly, the study aims to present a comprehensive framework for understanding perceptions of income equality in Turkey.

**Keywords:** Perception of Income Equality, Socioeconomic Factors

## İLGİLENİMDE DUYGULARIN ETKİSİ HEDONİK ASİMETRİ İLİŞKİSİ

Dr. Öğretim Üyesi, Ayşe ERSOY YILDIRIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Uluslararası İşletme Yönetimi Bölümü, Pazarlama, [ayse.yildirim@ozal.edu.tr](mailto:ayse.yildirim@ozal.edu.tr), 0000-0002-6895-309X

### Özet

Pazarlama literatürü, duyguların bir ürün veya marka tarafından ortaya çıkarılabileceğini varsaymaktadır. Dolayısıyla tüketim duygularını “ürün tüketim deneyimleri sırasında ortaya çıkan duygusal tepkiler dizisi” olarak adlandırabilmek mümkündür (Westbrook ve Oliver, 1991). Bireyler günlük yaşamlarında sürekli olarak ürün tüketmekte ve tükettikleri şeylerle ilgili duygular yaşamaktadırlar. Duygular ve tüketici davranışları üzerine araştırmalar, farklı ürünlerin uyandırdığı duygular (Dube, Cervellon ve Han, 2003), duyguların tüketici memnuniyeti üzerindeki etkisi (Phillips ve Baumgartner, 2002), duygusal durumun tüketici sadakati ve satın alma niyeti üzerindeki etkisi (Wood ve Moreau, 2006) gibi farklı yönlere odaklanabilmektedir. Duygusal süreçler ve memnuniyet üzerine yapılan araştırmalara belirli bir ürün kategorisinin dahil olması ise kavramı açıklamakta yararlı olabilmektedir. Ürün ilgilenimi, tüketicilerin belirli bir ürün kategorisine karşı duydukları ilgi, heyecan, motivasyon ve coşku duyguları nedeniyle ürüne özgüdür. Ürün ilgilenim düzeyi, tüketicilerin ürüne ayırdığı çabanın derecesine, seçim kararına harcadığı zamana ve satın almanın kendisinin finansal ve sosyal riskine göre değişkenlik gösterebilir (Bell ve Marshall, 2023). Bu çalışma, ürün tüketiminin ortaya çıkardığı duygusal durum ile ürün ilgilenim düzeyi arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Bu çalışma iki temel amacı ele almaktadır. İlk amaç, ürün ilgilenim düzeyinin, tüketimle ortaya çıkan duyguların memnuniyeti etkileyip etkilemediğini incelemektir. İkinci amaç ise ilgi düzeyi yüksek ürünleri tüketirken hoş duyguların hâkim olup olmadığını belirlemektir. Dolayısıyla temel önerme, tüketimin tetiklediği duyguların tüketicinin üründen memnuniyeti üzerinde farklı bir etkiye sahip olabileceği, ancak bu etkinin ürün ilgilenim düzeyi tarafından destekleneceği yönündedir.

**Anahtar kelimeler:** Tüketici Davranışı, İlgilenim, Duygular, Memnuniyet

## HEDONIC ASYMMETRY THE EFFECT OF EMOTIONS IN INVOLVEMENT

### Abstract

The marketing literature assumes that emotions can be elicited by a product or brand. Therefore, consumption emotions can be defined as “a series of emotional reactions that occur during product consumption experiences” (Westbrook & Oliver, 1991). Individuals constantly consume products in their daily lives and experience emotions related to what they consume. Research on emotions and consumer behavior can focus on different aspects such as the emotions evoked by different products (Dube, Cervellon, & Han, 2003), the impact of emotions on consumer satisfaction (Phillips & Baumgartner, 2002), the impact of emotional state on consumer loyalty and purchase intention (Wood & Moreau, 2006). The inclusion of a specific product category in research on affective processes and satisfaction can be useful in explaining the concept. Product involvement is product-specific due to consumers' feelings of interest, excitement, motivation and enthusiasm towards a particular product category. The level of product involvement may vary according to the degree of effort consumers devote to the product, the time spent on the choice decision, and the financial and social risk of the purchase itself (Bell & Marshall, 2023). This study focuses on the relationship between the emotional state elicited by product consumption and the level of product involvement. This study addresses two main objectives. The first objective is to examine whether the level of product involvement affects the satisfaction of the emotions elicited by consumption. The second objective is to determine whether pleasant emotions prevail when consuming high-interest products. Therefore, the basic proposition is that consumption-induced emotions may have a different effect on consumer satisfaction with the product, but this effect will be supported by product involvement level.

**Keywords:** Consumer Behavior, Involvement, Emotions, Satisfaction

## ANATOLIAN LANDSCAPE AND FAITH TOURISM: ANCIENT TIMES TO PRESENT KONGRESİNİN BİBLİYOMETRİK PROFİLİ

Dr. Öğr. Üyesi Vahap ALTÜRK

Mardin Artuklu Üniversitesi, [vahapalturk@gmail.com](mailto:vahapalturk@gmail.com), ORDIC:0000-0002-7509-4166

İnanç turizmi genel turizm hareketleri içerisinde önemli bir paya sahiptir. Bir disiplin alanında yapılan çalışmaları incelemek o alandaki gelişmelerin ortaya konulması açısından önemlidir. Bu çalışmada “Anatolian Landscape and Faith Tourism: Ancient times to present” kongresinin bibliyometrik profilini ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmada bibliyometrik yöntem kullanılmıştır. Araştırmada kongre özet bildiri kitabında yer alan 82 bildiri ele alınmıştır. Bildirilerin ana temaları, yazar kurumları, kullandıkları yöntemler incelenmiştir. Kongrede en trend konular, en çok katkı sunan kurumlar tespit edilmiştir. Kongrede inanç turizmi potansiyeli ve inanç turizmi rotası en çok çalışılan konular arasındadır. Türkiye’de inanç turizminin potansiyelinin yüksek olduğu ancak yeterince değerlendirilmesinin yapılmadığı bu konuda pazarlamaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Bununla ilgili inanç turizmi rota çalışmalarının da yapıldığı tespit edilmiştir. İnanç turizmi alanında çalışan araştırmacılar ve inanç turizmi ile ilgilenen politika yapımcıların bu çalışmadan faydalanabileceği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** İnanç turizmi, bibliyometri, inanç turizmi kongresi

### BIBLIOMETRIC PROFILE OF THE CONGRESS OF ANATOLIAN LANDSCAPE AND FAITH TOURISM: ANCIENT TIMES TO PRESENT

Religious tourism has an important share in general tourism movements. Analysing the studies conducted in a discipline is important in terms of revealing the development in that field. In this study, it is aimed to reveal the bibliometric profile of the congress of Anatolian Landscape and Faith Tourism: Ancient times to present”. Bibliometric method was used in this study. In the research, 82 papers in the abstract proceedings book of the congress were analysed. The main themes of the papers, author institutions and the methods they used were analysed. The most trending topics in the congress and the most contributing institutions were identified. In the congress, faith tourism potential and faith tourism route are among the most studied topics. It can be said that potential of faith tourism in Turkey is great, but it is not sufficiently evaluated and marketing is needed in this regard. It has been determined that religious tourism route studies have also

been carried out. It can be said that researchers working in the field of faith tourism and policy makers interested in faith tourism can benefit from this study.

**Keywords:** Faith tourism, bibliometry, faith tourism congress

## 1. GİRİŞ

İnanç turizmi 20. ve 21. yüzyıldaki sosyal-kültürel değişimler (ulaşım ve kitle turizminin gelişimi, küreselleşme, sekülerleşme ve ticarileşme vb.) nedeniyle dünya turizm pazarının en hızlı büyüyen ve değişen sektörlerinden birisidir (Liro, 2020). İnanç turizmine katılmak günümüzde önemli seyahat motivasyonlarından bir tanesidir. Dünya turizm örgütünün verilerine göre her yıl 300 ila 330 milyon arasında turist başlıca inanç alanlarını ziyaret etmek için seyahat etmektedir (Durán-Sánchez, 2019). Bu durum inanç turizminin genel turizm dinamiği içerisinde önemli bir yer edindiğini göstermektedir.

Türkiye inanç turizmi açısından önemli destinasyonlara ve yapılara sahiptir. Türkiye'nin muhtelif kentlerinde her üç semavi din için önemli sayılan inanç turizmi alanları yer almaktadır. Konunun ehemmiyeti politika yapıcılar tarafından fark edilmiş ve Türkiye turizm stratejisinde tema koridorlarından birisinin inanç turizmi koridoru olmasına karar verilmiştir. Buna göre İnanç turizmi koridoru Tarsus'tan başlamakta Hatay Gaziantep Şanlıurfa ve Mardin illerini içerisine almaktadır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2024).

Akademi dünyasında da konunun önemi anlaşılmış ve inanç turizm ile ilgili yayınların giderek arttığını görmekteyiz. Türkiye'nin muhtelif kentlerindeki inanç turizmi alanlarını inceleyen akademik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların holistik bir bakış açısıyla değerlendirilmesi literatürdeki trend konular ve az çalışılmış konular hakkında fikir vermektedir. Bu çalışmada "Anatolian Landscape and Faith Tourism: Ancient times to present" kongresinde sunulan bildirilerin bibliyometrik profilini ortaya koymak amaçlanmıştır.

### 1.1. Kuramsal Çerçeve

İnanç turizmi insanoğlunun deneyimlediği en eski turizm türlerinden birisidir. Tarih öncesi çağlardan itibaren insanlar inanç için yer değiştirme hareketi gerçekleştirmişlerdir. Örneğin Göbeklitepe'nin insanların inanç için toplandıkları yerlerden bir tanesi olduğu belirtilmektedir (Ananthaswamy, 2013). Bu kadar köklü olan bu kavram için literatürde geliştirilen farklı tanımlara rastlamak mümkündür. Rinschede'ye (1992) göre inanç turizmi yalnızca veya güçlü bir şekilde dini nedenlerle motive edilen turizm çeşididir. İnsanların sürekli ikamet



ettikleri, çalıştıkları ve çeşitli kaynaklara eriştikleri yerlerden, kutsal mekanların ve diğer dini destinasyonların ziyaret edilmesi yoluyla dini vecibelerin yerine getirilmesi amacıyla gerçekleştirilen inanç turizminin, turizm endüstrisinin daha geniş bir bağlamı için içerisinde değerlendirilmesi inanç turizmi olarak tanımlanmaktadır (Zaman, 2010). Daha geniş kapsamda Hassan vd., (2022) inanç turizmini dini ve dini olmayan motivasyonlarla kutsal bir yere veya mabede yapılan manevi bir yolculuk olarak tanımlar.

İnanç turizminin iyi anlaşılması için inanç turizmine katılan turistlerin motivasyonlarının iyi anlaşılması gerekmektedir. Hac alanlarına yapılan yolculuklardaki motivasyon, kültürel miras, eğlence, sosyal/aile hayat ve diğer manevi olmayan olgularla yakından ilgili olan dini ve dini olmayan faktörleri içermektedir (Liro 2021). Carvache-Franco vd. (2024) ise hacca katılım motivasyonlarını beş faktörle açıklamaktadır; Dini deneyim, inanç deneyimi, kaçış, turistik deneyim ve alışveriş. Yapılan araştırmalar inanç turizmi için seyahat edenlerin motivasyonlarının yanında bireysel dini bağlılıklar ve dindarlık gibi kimliklerini de göz önünde bulundurmaktadırlar (Kim vd 2020).

İnanç turizmi ile kültür turizmi sıklıkla karıştırılan iki kavramdır. Turizmin alt çeşitleri arasındaki ayırım çok keskin değildir çoğu zaman geçiş formları ayırt edilebilir (Rinschede, 1992). Organize edilmiş hac yolculuklarında genellikle hacıların çevreyi gezebilmeleri için bir gün boş bırakılır. Bu bağlamda inanç turizmi tatil ve kültür turizmi ile yakından ilişkilidir (Rinschede, 1992). Hac ziyaretini ile inanç turizmini birbirinden ayıran araştırmacılar vardır (Rot vd. 2014). Ancak turizm akademisyenleri çağdaş hac seyahatini inanç turizminin ve hatta genel anlamda turizmin bir alanı olarak geniş bir şekilde kabul etmektedirler (Kim vd., 2020). Öte yandan İnanç turizmi sadece hac için yapılan seyahatlerle sınırlı değildir. İnanç turizmi anlayışları hac ziyaretinin ötesine geçerek bir destinasyonun anlamlılığını da kapsar hale gelmiştir (Kim vd 2020).

En eski turizm çeşitlerinden birisi olan inanç turizmi kısa dönem ve uzun dönem olmak üzere iki kategoriye ayrılabilir (Rinschede, 1992). Kısa dönem inanç turizmi yakın yerlerdeki hac merkezlerine veya dini kongrelere yapılan seyahatler olarak nitelendirilebilirken uzun dönem inanç turizmi ise ulusal ve uluslararası hac merkezlerine veya konferanslara yapılan birkaç günlük veya haftalık ziyaretleri olarak tanımlanabilir. İnanç turizmi alanları aşağıdaki gibi kategorize edilebilir (Shackley, 2009):

- Doğal çevre unsurları: kutsal dağlar, göller, korular, adalar.

- Aslen dini amaçlar için tasarlanmış ancak artık turistlerin de ilgisini çekebilecek insan yapımı binalar ve alanlar
- Turistleri çekmek için tasarlanmış dini temalı insan yapımı binalar.

## 2. YÖNTEM

Bu araştırmada Anatolian Landscape and Faith Tourism: Ancient times to present kongresinin bibliyometrik profili ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için bibliyometrik yöntem kullanılmıştır. Kongre özet kitabında yayınlanan 82 tebliğ araştırmaya dahil edilmiştir. Tebliğler yazar sayısı, yazar kurumları, araştırma teması, yöntem, veri toplama tekniği ve odaklanılan şehir parametreleri bağlamında incelememiştir. Belirlenen bibliyometrik parametrelere göre tebliğlere ait veriler bilgisayar ortamına girilmiştir. Verilerin betimsel analize tabi tutulmuştur.

## 3. BULGULAR

Araştırmaya kongre özet kitabında yer alan 82 bildiri dahil edilmiştir. Bildirilerin yazar sayıları incelendiğinde, bildirilerin yarısından fazlasının iki yazarlı olduğu tespit edilmiştir. Tek yazarlı bildiriler toplam bildirilerin %22'sini, üç yazarlı bildiriler ise %23,2'sini oluşturmaktadır. Kongrede en çok yazarlı bildiride 11 yazar bulunurken yazar sayısına göre dağılım detayları Tablo 1.'de görülmektedir.

**Tablo 1.** Yazar sayısına göre bildirilerin dağılımı

Yazar sayısı	n	%
Tek yazarlı	18	22,0
İki yazarlı	42	51,2
Üç yazarlı	19	23,2
Dört yazarlı	2	2,4
On bir yazarlı	1	1,2

Araştırmada incelenen bir başka konu ise yazarların bağlı oldukları kurumlardır. Kongreye toplamda 64 kurumdan 169 yazar katkı yapmıştır. Kongreye en çok katkı yapan kurumlar Tablo 2'de gösterilmiştir. Tabloda 3 ve daha fazla tebliğe katkı yapan kurumlar listelenmiştir. Buna göre Balıkesir Üniversitesinde çalışan yazarlar en 8 bildiriye katkı sunarak Balıkesir üniversitesini en çok katkı yapan kurum yapmışlardır. Balıkesir

üniversitesinden sonra Atılım Üniversitesi ve Hacı Bayram Veli Üniversitesinde çalışan yazarlar 7 tebliğe, katkı sunmuşlardır.

**Tablo 2.** Katkı yapan kurumlar

Kurum	n	%
Balıkesir Üniversitesi	8	9,8
Atılım Üniversitesi	7	8,5
Hacı Bayram Veli Üniversitesi	7	8,5
Bursa Uludağ Üniversitesi	5	6,1
Pamukkale Üniversitesi	5	6,1
Akdeniz Üniversitesi	5	6,1
Kapadokya Üniversitesi	5	6,1
Necmettin Erbakan Üniversitesi	4	4,9
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	4	4,9
Mersin Üniversitesi	3	3,7
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	3	3,7
Trakya Üniversitesi	3	3,7
Beykent Üniversitesi	3	3,7
Kastamonu Üniversitesi	3	3,7
Dicle Üniversitesi	3	3,7
Ege Üniversitesi	3	3,7
Kırklareli Üniversitesi	3	3,7
Mardin Üniversitesi	3	3,7
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	3	3,7
Selçuk Üniversitesi	3	3,7
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	3	3,7
Sinop Üniversitesi	3	3,7

Kongrede yer alan tebliğlerde kapsama alınan inançlar incelenen bir diğer kriterdir. Tebliğlerin yaklaşık olarak yarısı genel olarak inanç turizmini ele almışlardır. Kongrede özellikle bir dini odağına alan çalışmalara bakıldığında Hristiyanlık inanç turizmi alanlarına yönelik yapılan 17 tebliğ yer almaktadır. Hristiyanlıktan sonra İslam dini inanç turizmi alanlarına yönelik çalışmalar 15 tebliğde araştırma kapsamına alınmıştır. Burada özellikle bir dini odağına alan çalışmalardan kasıt belirli bir dinin kutsal alanlarını, yapılarını veya dine ait bir

etkinliği inceleme kapsamına alındığı kastedilmektedir. Örneğin Egede düzenlen 7 kilise turunu inceleme kapsamına alan bir çalışma için (Yozukmaz, 2023) Hristiyanlık işaretlenmiştir. Veya Sivas'taki türbeleri inceleme kapsamına alan tebliğ (şahin & Tetik Dinç, 2023) için İslamiyet işaretlemiştir.

**Tablo 3.** İnanç türüne göre tebliğler

İnanç Türü	n	%
İnanç Genel	38	46,3
Hristiyanlık	17	20,7
İslamiyet	15	18,3
şemsilik	1	1,2
Yahudi ve Hristiyan	1	1,2
Mitraizm	1	1,2
Tarih Öncesi İnançlar	1	1,2
Yunan Mitolojisi	1	1,2
İnanç Dışındaki konular	6	7,3

Tablo 4.'te tebliğlerde kullanılan yöntem ve veri toplama tekniklerine yer verilmiştir. Tabloya göre tebliğlerde en çok tercih edilen yöntem kavramsal olmuştur. 40 tebliğe yazarlar kavramsal olarak inanç turizmini inceleme kapsamına almıştır. İkinci olarak nitel yöntemin tercih edildiği görölmektedir. 36 tebliğe nitel yaklaşım benimsenmiştir. Kongrede 5 tebliğ nicel yöntem kullanmıştır. Bir çalışma ise başka bilim alanında yapıldığı için nitel nicel veya kavramsal yöntem kullanmamıştır.

**Tablo 4.** Tebliğlerde kullanılan yöntem

Yöntem	n	%
Nitel	36	43,9
Nicel	5	6,1
Kavramsal	40	48,8
Diğer	1	1,2

Araştırmada kullanılan temalar incelen bibliyometrik parametrelerden bir diğeridir. Araştırmacı tarafından özetler tek tek okunmuş ve baskın olan tema belirlenmiştir. Tablo 5.'te belirlenen temalar yer almaktadır. Tablo

5.'e göre tebliğlerde en çok yer alan tema inanç turizmi potansiyelidir. Bu çalışmalarda genelde destinasyonun, bir etkinliğin veya bir yapının inanç turizmi potansiyeli incelenmiş inanç turizmi açısından değerlendirilmiştir.

Tema	n	%	Tema	n	%
İnanç turizm potansiyeli	31	40,80	Şemsiler	1	1,3
İnanç turizm rotası	8	10,50	İnanç turizmin ekonomik boyutu	1	1,3
Pazarlama	6	7,9	İnanç turizmi alanlarının bilinirliği	1	1,3
Turist deneyimi	5	6,6	İnanç turizmin geliştirilmesinde rehberin rolü	1	1,3
Bilim haritalama	2	2,6	İnanç turizminin kapsamı	1	1,3
Helal turizm	2	2,6	Müzik etkinliği	1	1,3
İnanç turizmi algısı	2	2,6	Rekreasyon ve inanç turizmi	1	1,3
Sürdürülebilir inanç turizmi	2	2,6	Sosyal medyanın tercihlere etkisi	1	1,3
İnanç turizmi motivasyonları	2	2,6	Tarih öncesi dini inançlar	1	1,3
Coğrafi işaret	1	1,3	Yiyecek sembolleri	1	1,3
Coğrafya	1	1,3	Yunan mitolojisi	1	1,3
Destinasyon imajı	1	1,3	Zeytin ağacı ve inanç	1	1,3
Destinasyon yönetimi	1	1,3			

**Tablo 5.** Tebliğlerde yer alan temalar (n=76)

#### 4. SONUÇ

Bu araştırmada Anatolian Landscape and Faith Tourism: Ancient times to present kongresinin bibliyometrik profili ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmanın yazar sayısına bakıldığında çok yazarlılığın hâkim olduğu söylenebilir. Tebliğlerin yaklaşık beşte biri tek yazarlı iken yaklaşık %80'i en az iki yazarlıdır. Kongreye katkı sunan kurumlar incelendiğinde 64 kurumun kongreye katkı yaptığı görülmektedir. Bu kurumlardan en çok katkı yapan ilk üç üniversite Balıkesir Üniversitesi, Atılım Üniversitesi ve Hacı Bayram Veli Üniversitesi olmuştur. İncelenen inanç türü dikkate alındığında çalışmaların çoğunluğunun belirli bir inanca yönelik yapılmadığını inanç turizmini genel olarak ele aldığı tespit edilmiştir. Bunun dışında sırasıyla Hristiyanlık ve İslam miras alanlarına yönelik alanların en çok çalışılan alanlar olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de yer alan inanç mirası alanları sırasıyla İslam, Hristiyan ve Musevi dinlerine ait olduğu belirtilmiştir (Okuyucu, 2020). Öte yandan yapılan bir çalışmada İstanbul'daki seyahat acentelerinin düzenlediği turlarda en çok yer alan inanç mirası anaları sırasıyla Hristiyanlık, İslam ve Musevi dinlerine ait olduğu belirtilmiştir (Altürk vd., 2024).

Araştırma yöntemi incelendiğinde çalışmaların yarısına yakını kavramsal yaklaşım benimsediği tespit edilmiştir. Karasakaloğlu (2020) inanç turizmi üzerine yapmış olduğu bibliyometrik çalışmasında sırasıyla kavramsal, nitel ve nicel yaklaşımın kullanıldığını tespit etmiştir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. İnanç turizmi çalışmalarında neden kavramsal yöntem tercih edildiği ilerideki çalışmalarda incelenebilir.

Son olarak araştırmaların temalarına bakıldığında daha çok inanç turizminin potansiyelinin değerlendirildiği görülmektedir. Bu değerlendirmede bir destinasyonun, bir etkinliğin veya bir yapının inanç turizmi açısından değerlendirilmesi ele alınmıştır. İkinci olarak inanç turizmi rotası geliştirilen çalışmalar yer almaktadır. Üçüncü olarak inanç turizminin pazarlanması ile ilgili konular ele alınmıştır. Buradan hareketle inanç turizminin potansiyelinin iyi değerlendirilmediği, inanç turizm rotalarının geliştirildiği ve pazarlanmasına ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. İnanç turizmi temalı düzenlenen diğer kongreler incelenip sonuçlar mevcut çalışma ile karşılaştırılabilir. Ve zaman içinde kongrede sunulan bildirilerin odağının nasıl değiştiği takip edilebilir. Bu değişim turizm politikalarıyla karşılaştırılabilir.

## KAYNAKLAR

- Altürk, A. V., Çınar, B., & celil Çakıcı, A. (2024). The share of faith tourism heritage in the supply of cultural tourism, the case of Mersin; an evaluation on the tour catalogs of travel agencies in Istanbul. *Tourism and Recreation*, 6(1), 40-49.
- Ananthaswamy, A. (2013). Stone Age temple tracked the dog star. *New scientist*, (2930), 14.
- Carvache-Franco, M., Regalado-Pezúa, O., Carvache-Franco, O., & Carvache-Franco, W. (2024). Sociodemographic aspects, satisfaction, loyalty, and motivations in religious tourism. *Cogent Social Sciences*, 10(1), 2401145.
- Durán-Sánchez, A., Del Río, M. D. L. C., Oliveira, C., & Álvarez-García, J. (2019). Religious tourism and pilgrimage: Study of academic publications in scopus. In *Handbook of research on socio-economic impacts of religious tourism and pilgrimage* (pp. 1-18). IGI Global.
- Hassan, T., Carvache-Franco, M., Carvache-Franco, W., & Carvache-Franco, O. (2022). Segmentation of religious tourism by motivations: A study of the pilgrimage to the city of Mecca. *Sustainability*, 14(13), 7861.
- Karasakaloğlu, B. (2020). İnanç Turizmi Alanındaki Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 1010-1027.
- Kim, B., Kim, S., & King, B. (2020). Religious tourism studies: evolution, progress, and future prospects. *Tourism Recreation Research*, 45(2), 185-203.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı (2024) Türkiye Turizm stratejisi 2023. Erişim tarihi 01.12.2024 [https://www.kuzka.gov.tr/dosya/turizm\\_stratejisi\\_2023.pdf](https://www.kuzka.gov.tr/dosya/turizm_stratejisi_2023.pdf)
- Liro, J. (2020). Visitors' motivations and behaviours at pilgrimage centres: push and pull perspectives. *Journal of Heritage Tourism*, 16(1), 79–99. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2020.1761820>
- Okuyucu, A. (2020). İnanç turizmi açısından Türkiye’de dini çekiciliklerin dağılışı. *Turkish Studies-Social*, 15(5), 2611-2628.
- Rinschede, G. (1992). Forms of religious tourism. *Annals of tourism Research*, 19(1), 51-67.
- Rot, E., Mikinac, K., & Bogdan, S. (2014). General characteristics of religious tourism in Croatia. *UTMS Journal of Economics*, 5(1).
- Shackley, M. (2009). Management challenges for religion-based attractions. In *Managing visitor attractions* (pp. 253-263). Routledge.
- Şahin, Ö. & Tetik Dinç, N. (2023). Evaluation of the Expectations and Experiences of the Individuals Visiting the Shrines Within the Scope of Faith Tourism: Sivas Shrines. In *Anatolian Landscape And Faith Tourism: Ancient Times To Present Conference Proceedings* (p.84).
- Yozukmaz, N. Existential Authenticity in Faith Tourism Destinations: A Case of Seven Churches Tours (Türkiye). In *Anatolian Landscape And Faith Tourism: Ancient Times To Present Conference Proceedings* (P. 15).
- Zaman, M. (2010). Türkiye'nin önemli inanç turizmi merkezlerinden biri: Sumela (Meryamana) manastırı. *Atatürk üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü dergisi*, 6(2), 1-24.



## ENTELEKTÜEL SERMAYE İLE NÜFUS İLİŞKİSİ ANALİZİ

Doç. Dr. LEVENT AKSU<sup>1</sup>

Doç. Dr. Balıkesir Üniversitesi, Burhaniye MYO, İşletme Yönetimi Bölüm Başkanı,  
leventaksu71@hotmail.com.  
ORCID ID: 0000-0002-2298-0762;

### ÖZET

Entelektüel sermayeyi, toplumların ekonomik, kültürel ve sosyal kalkınmasını sağlayan, yapılabilecek bilgi birikimi, gelişmişlik kapasitesi ile alakalı bir kavramdır. Entelektüel sermaye, bir ülkenin ekonomik ve toplumsal gelişiminin temel yapı taşlarından biridir. Entelektüel sermaye, bir bireyin, bir kurumun veya bir topluluğun bilgi, beceri, deneyim, inovasyon ve diğer zihinsel yeteneklerini içeren değerli varlıkların bütünüdür. **Bu bağlamda**, bir ülkenin veya kurumlarının sahip olduğu geçmişten gelen tarihsel birikim, örf ve görgünün toplumdaki fertlere kazandırılması, bununla birlikte bilgi, beceri ve yenilikçilik potansiyelidir. Bu kavram, çalışanların eğitim seviyesi, tecrübeleri, yaratıcı düşünme yetenekleri ve bilgi paylaşma alışkanlıklarını kapsayan stratejik bir nüfus analiz kavramıdır. Bu bağlamda, nüfus yapısı, entelektüel sermayenin oluşumu ve gelişimi üzerinde doğrudan bir yapıya sahiptir. Nüfusun niteliksel yapısı; gençlik oranı, yaş durumu, eğitim seviyesi ve iş gücü özellikleri, entelektüel sermayenin oluşumunda yer alan faktörlerdir. Entelektüel sermaye genellikle üç ana kategori altında incelenir; insan sermayesi, yapısal sermaye ve sosyal sermayedir. Entelektüel sermaye, bir ülkeyi, bir işletmeyi veya bir ticari grubu pazarda var eden, o ülkenin veya işletmenin rekabet gücünü belirleyen ve değerini yükselten tüm kaynaklara verilen addır. Entelektüel sermaye ve nüfus arasındaki ilişki, genellikle insan sermayesi üzerinden değerlendirilir. Nüfusun büyüklüğü, bir ülkenin toplam entelektüel sermayesini artırabilir, ancak bunun nitelikli ve eğitilmiş bir nüfus olması gerekir. Aksi takdirde, büyük bir nüfus yalnızca düşük verimlilik ve düşük entelektüel sermaye değeri ile sonuçlanabilir. Örneğin, eğitim seviyesi yüksek olan bir nüfus, bir ülkenin inovasyon kapasitesini artırarak, entelektüel sermayesinin gelişmesine katkı sağlayabilir.

Nüfus stratejileri ve entelektüel sermaye arasındaki ilişki, bir ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimini şekillendiren önemli bir alanı kapsar. Bu ilişki, nüfusun eğitim düzeyi, iş gücünün kalitesi, yenilik kapasitesi ve beşerî sermaye ile doğrudan bağlantılıdır. Entelektüel sermaye, bir ülkenin rekabet avantajı sağlamasında ve

<sup>1</sup> AKSU, Levent, (2024). Dünyada ve Türkiye'de Nüfus Politikaları ve Analizleri, İKSAD Yayınları, 1. Baskı, Ankara. Adli kitaptan; "Entelektüel Sermaye bölümünden" alınmıştır.

sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında kritik bir rol oynar. Nüfus stratejileri, entelektüel sermaye gelişimini etkileyen temel bir politika aracıdır. Eğitim, yaş yapısı, göç, kadın istihdamı, kentleşme ve diğer demografik unsurlar, entelektüel sermayeyi destekleyen veya engelleyen faktörler olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, ülkeler, uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için nüfus stratejilerini dikkatle planlamalı ve entelektüel sermaye gelişimini destekleyecek politikalar geliştirmelidir.

Entelektüel sermaye, bireyin bilgi, eğitim, deneyim ve bilişsel yetenekleri gibi zihinsel varlıklarını ifade eder. Zekâ seviyesini belirlemede entelektüel sermayenin etkisi 5 şekilde olur; Daha İleri Eğitim ve Bilgi Edinme, Problem Çözme Yeteneklerinin Güçlenmesi, Yaratıcılık ve İnovasyon, Öğrenme Kapasitesinin Artırılması, Eleştirel Düşünme Becerilerinin Gelişmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Ancak, zekâ seviyesindeki artışın entelektüel sermayeye etkisi sadece bilişsel faktörlerle sınırlı değildir. Bireyin sosyal becerileri, duygusal zekâsı ve çeşitli yaşam deneyimleri de entelektüel sermayeyi etkileyebilir. Ayrıca, entelektüel sermayenin artması, bireyin toplumsal etkileşimlerde daha etkili olmasını ve farklı alanlarda başarılı olma olasılığını da artırabilir. Bir toplumun zekâsı genellikle eğitim seviyesi, bilim ve teknolojiye yatırım, sanat ve kültürel gelişmeler gibi faktörlere dayanır. Bu bağlamda, gelişmiş ülkeler genellikle daha iyi eğitim ve daha fazla fırsat sunar, ancak bu, bireylerin veya toplumların zekâ düzeyini doğrudan belirleyen tek faktör değildir.

**Anahtar Kelimeler:** Entelektüel Sermaye, Nüfusun Yapısı, Eğitim, Sağlık, Beşerî Sermaye, Zekâ Seviyesi ve Ölçümü, Ekonomik Kalkınma, İstikrarlı Büyüme.

## **ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN INTELLECTUAL CAPITAL AND POPULATION**

### **ABSTRACT**

Intellectual capital is a concept related to the accumulation of knowledge and development capacity that enables the economic, cultural and social development of societies. Intellectual capital is one of the basic building blocks of a country's economic and social development. Intellectual capital refers to the totality of valuable assets that include knowledge, skills, experience, innovation and other mental abilities of an individual, an institution or a community. In this context, it is the acquisition of the historical accumulation, customs and manners of a country or its institutions from the past to the members of the society, as well as the potential for knowledge, skills and innovation. This concept is a strategic population analysis concept that includes employees' education level, experience, creative thinking abilities and information sharing habits. In this context, population structure has a direct impact on the formation and development of intellectual capital. Qualitative structure of the population; Youth rate, age status, education level and workforce characteristics are the factors involved in the formation of intellectual capital. Intellectual capital is generally examined under three main categories; human capital, structural capital and social capital. Intellectual capital is the name given to all the resources that make a country, a business or a commercial group exist in the market, determine the competitiveness of that country or business and increase its value. The relationship between intellectual capital and population is generally evaluated through human capital. The size of the population can increase the total intellectual capital of a country, but this must be a qualified and educated population. Otherwise, a large population can only result in low productivity and low intellectual capital value. For example, a population with a high level of education can contribute to the development of a country's intellectual capital by increasing its innovation capacity.

The relationship between population strategies and intellectual capital covers an important area that shapes the economic, social and cultural development of a country. This relationship is directly linked to the education level of the population, the quality of the workforce, innovation capacity and human capital. Intellectual capital plays a critical role in ensuring a country's competitive advantage and achieving sustainable development goals. Population strategies are a key policy tool influencing intellectual capital development. Education, age structure, migration, female employment, urbanization and other demographic factors stand out as factors that

support or hinder intellectual capital. Therefore, countries should carefully plan their population strategies and develop policies to support intellectual capital development in order to achieve long-term development goals.

Intellectual capital refers to an individual's mental assets such as knowledge, education, experience and cognitive abilities. The effect of intellectual capital in determining the level of intelligence is in 5 ways; It manifests itself in the form of Further Education and Knowledge Acquisition, Strengthening Problem Solving Abilities, Creativity and Innovation, Increasing Learning Capacity, and Development of Critical Thinking Skills. However, the effect of the increase in intelligence level on intellectual capital is not limited to just cognitive factors. An individual's social skills, emotional intelligence, and various life experiences can also influence intellectual capital. Additionally, increasing intellectual capital can make an individual more effective in social interactions and increase the likelihood of being successful in different fields. The intelligence of a society is often based on factors such as its level of education, investment in science and technology, and arts and cultural developments. In this context, developed countries often offer better education and more opportunities, but this is not the only factor that directly determines the level of intelligence of individuals or societies.

**Key Words:** Intellectual Capital, Population Structures, Education, Health, Human Capital, Intelligence Level and Measurement, Economic Development, Steady Growth.

## 1. GİRİŞ

Bilgi ekonomisine geçiş, ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma modellerini yeniden şekillendirmiş, bu bağlamda entelektüel sermaye, rekabet gücünü artırmada en önemli faktörlerden biri haline gelmiştir. 20. yüzyılın son çeyreğinde bilgi ve yenilik ekonomisinin önem kazanmasıyla, entelektüel sermaye kavramı işletme ve ekonomi literatüründe daha fazla yer bulmuş, insan odaklı kalkınma stratejilerinin temel bir bileşeni olarak öne çıkmıştır. Entelektüel sermaye, sadece bireylerin bilgi ve becerilerini değil, aynı zamanda bu bilginin organizasyonel yapılar ve sosyal bağlar yoluyla değer yaratma sürecine katkılarını içeren çok boyutlu bir kavramdır. Küresel ekonomik sistemde artan rekabet, entelektüel sermayeyi sadece bireysel işletmeler için değil, aynı zamanda ulusların sürdürülebilir kalkınması için de hayati bir kaynak haline getirmiştir. Küresel çapta, entelektüel sermaye yalnızca ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda **toplumsal kalkınma, refah artışı, çevresel sürdürülebilirlik** ve **insan hakları** gibi alanlarda da önem kazanmaktadır. Entelektüel sermaye, toplumların yaşam kalitesini arttırmaya yönelik kararları yönlendiren önemli bir faktördür. Bunun yanında, yüksek eğitim ve yenilikçilik, küresel ekonomilerde entelektüel sermaye aracılığıyla büyümeyi yönlendiren ana faktörlerdir.

Gelişmiş ülkeler, entelektüel sermayeyi aktif olarak ekonomilerine entegre ederek rekabet avantajı yaratırken, gelişmekte olan ülkeler, teknoloji ve eğitim yatırımlarıyla potansiyellerini artırma yolundadır. Entelektüel sermayenin gelişimi, ülkelerin eğitim altyapısı, Ar-Ge kapasitesi ve dijitalleşme süreçlerine paralel olarak farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler, teknoloji ve beşerî sermayeye yaptıkları yatırımlar sayesinde dünya ekonomisinde güçlü bir yer edinirken, gelişmekte olan ülkeler bu unsurları doğru politikalarla artırmaya çalışmaktadır. Teknolojik yenilik, eğitim, araştırma ve gelişmiş finansal altyapılar, gelişmiş ülkelerin entelektüel sermaye oluşturma gücünü artırırken, gelişmekte olan ülkeler bu alanlarda daha fazla yatırımla potansiyel gelişim sağlayabilmektedir.

Dünya genelinde, entelektüel sermaye ekonomik kalkınmanın ve rekabet gücünün temel itici güçlerinden biri olmuştur. Küreselleşmenin hızlanması ve dijital dönüşümün etkisiyle, ülkeler artık sadece geleneksel doğal kaynakları ve fiziksel sermayeyi değil, aynı zamanda **beşerî sermaye, yenilik kapasitesi, teknolojik altyapı** ve **bilgi yönetimi** gibi entelektüel sermaye öğelerini de rekabet avantajı olarak kullanmaktadır. Günümüzde, bir ülkenin rekabetçi gücü, büyük ölçüde bilgi tabanlı endüstrilerdeki yetkinliğiyle ölçülmektedir. Entelektüel sermaye, ülkelerin dünya pazarında başarılı olabilmesi için gerekli olan bilgi, teknoloji, iş gücü becerileri ve

yenilikçilik yetenekleri ile mümkün olmaktadır. Küresel düzeyde, entelektüel sermaye gelişimi ülkelerin ekonomik büyümesiyle yakından ilişkilidir. Örneğin: İskandinav Ülkelerinde; yüksek eğitim ve sosyal destek sistemleriyle dünya lideri konumundadır. ABD ve Japonya'da ise; teknoloji ve inovasyona yapılan yoğun yatırımlarla dikkat çekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, teknoloji ve finans sektörlerinde dünyanın en güçlü ekonomisi olup, bilgi tabanlı sektörlerin etkisiyle büyüme göstermektedir. Gelişmiş ülkeler, üretim süreçlerini bilginin etkin kullanımıyla yeniden şekillendirmiştir. Bu, beşerî sermayenin verimli kullanımı, teknoloji geliştirme ve inovasyon yatırımlarının arttığı bir dönemi işaret eder. **Amerika Birleşik Devletleri** ve **Almanya**, bu sürecin lider ülkeleri olup, yüksek teknoloji endüstrilerine sahipken, **Japonya** ise teknoloji ile güçlü bir inovasyon kültürü geliştirmiştir. Çin ve Hindistan'da ise; geniş nüfuslarını teknolojiye dayalı becerilere dönüştürme yolunda hızla ilerlemektedir. Çin ise, dünyanın en büyük üretim gücü olmasına rağmen, son yıllarda teknoloji ve yenilik alanında yaptığı yatırımlar ile entelektüel sermaye konusunda önemli adımlar atmaktadır. Brezilya, Hindistan ve Güney Kore gibi gelişen ülkeler, beşerî sermaye yatırımlarını artırarak ve teknolojik gelişime hız vererek global rekabet gücünü arttırmaya çalışmaktadır. Ülkeler, üniversite-sanayi iş birlikleriyle Ar-Ge yatırımlarını artırmakta ve beşerî sermaye üzerinden iktisadi büyümeyi teşvik etmektedir. Hindistan, yazılım ve bilişim sektörlerinde hızla büyüyen bir pazar oluşturarak entelektüel sermaye potansiyelini kullanmaktadır. Brezilya ise, biyoteknoloji ve tarım teknolojileri alanlarında yaptığı Ar-Ge yatırımları ile potansiyel geliştirmektedir.

Türkiye, entelektüel sermayeyi geliştirme yolunda ilerleme kaydeden ancak hala yapısal zorluklarla karşılaşan bir ülkedir. Türkiye, son yıllarda teknolojiye dayalı sektörel kalkınmayı teşvik etmek için çeşitli politikalar uygulamaktadır. Ancak, bu süreçte karşılaşılan en büyük engel, altyapı eksiklikleri ve yeterli finansal desteğin olmamasıdır.

- **Beşerî Sermaye:** Türkiye'nin genç nüfusu, entelektüel sermaye açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak eğitim kalitesindeki eşitsizlikler, bu potansiyelin tam anlamıyla değerlendirilmesini engelleyebilir.
- **Yapısal Sermaye:** Dijitalleşme ve teknoloji kullanımında artış görülse de bilgi yönetimi ve inovasyon altyapısında eksiklikler bulunmaktadır.
- **İlişkisel Sermaye:** Küresel iş birliği ve ticari bağlar güçlenirken, yerel düzeyde daha fazla sosyal sermaye birikimine ihtiyaç vardır.

Türkiye, genç ve dinamik nüfusu sayesinde entelektüel sermaye açısından büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen, bu potansiyelin etkin bir şekilde değerlendirilebilmesi için eğitim ve teknolojiye yönelik yatırımların artırılması gerekmektedir. Eğitim sisteminin iyileştirilmesi ve üniversite-sanayi iş birliklerinin artırılması, Türkiye'nin entelektüel sermayenin geliştirilmesinde önemli adımlar atmasını sağlayacaktır. Türkiye'de son yıllarda Ar-Ge yatırımları artırılmış ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri gibi girişimlerle entelektüel sermaye desteklenmiştir. Ancak, bu gelişmelerin sürdürülebilir olması için eğitim ve inovasyon politikalarının uzun vadeli planlarla uyumlu olması gerekmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin entelektüel sermaye kapasitesini artırmak için eğitim, inovasyon ve dijitalleşme alanlarında yatırımlarını hızlandırması gerekmektedir.

## 2. KAVRAMSAL ANALİZ

### 2.1. Entelektüel Sermaye Kavramı

Entelektüel sermaye, bir bireyin, bir kurumun veya bir topluluğun bilgi, beceri, deneyim, inovasyon ve diğer zihinsel yeteneklerini içeren değerli varlıkların bütünüdür. **Bu bağlamda**, bir ülkenin veya kurumlarının sahip olduğu geçmişten gelen tarihsel birikim, örf ve görgünün toplumdaki fertlere kazandırılması, bununla birlikte bilgi, beceri ve yenilikçilik potansiyelidir. Bu, çalışanların eğitim seviyesi, tecrübeleri, yaratıcı düşünme yetenekleri ve bilgi paylaşma alışkanlıklarını kapsayan stratejik bir nüfus analiz kavramıdır. Entelektüel sermaye (intellectual capital) Latince “İlişkileri” ifade eden “**Inter**” ile “**Okuma, Elde Edilen ve Bilgi Edinmeyi**” ifade eden “**Lectio**” kelimeleriyle, “**Birikim ve Toplam**” ifade eden “capital” kelimelerinden oluşmuştur (Arıkboğa, 2003:73; Kızıl, 2010:3). Kısaca entelektüel sermaye tüm ilişki ağlarının yönetimiyle elde edilen bilgi birikimi manasına gelmektedir. Bir başka tanım ise “entelektüel sermaye, değere dönüştürülebilen bilgi” şeklindedir (Şamiloğlu, 2002: 69).

Entelektüel sermaye, literatürde giderek artan bir öneme sahiptir, çünkü bilgi ekonomisinin yükselişi ile birlikte, organizasyonların maddi olmayan varlıklarının değeri ve bunların yönetimi kritik hale gelmiştir. Örneğin, Stewart (1997), entelektüel sermayeyi organizasyonların rekabet avantajını sürdürülebilir kılmak için kritik bir unsur, bunun yanında, zenginlik yaratmak üzere kullanıma sokulabilen entelektüel malzeme, yani bilgi, enformasyon, AR-GE çalışmaları, mucitlik ve buluş, entelektüel mülkiyet ve deneyim olarak tanımlamıştır. **Stewart, "Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations" adlı kitabında**, entelektüel sermayenin önemini vurgulamış ve bunu ölçmenin zorluklarından bahsetmiştir. Entelektüel sermayeyi ise şöyle tanımlamıştır; “Buluşçuluk ve yenilenmenin kaynağı olan bireyin bilgi ve know-how birikimi” veya “insan



beyinlerinde gömülü olan yetenek, beceri, uzmanlık getiren tüm unsurlar” şeklinde analize yönelik tanımlama getirmiştir (Stewart, 1997:36-39). Bontis (1998) ise, entelektüel sermaye ve işletme performansı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve entelektüel sermayenin işletme başarısı üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Bontis, entelektüel sermayenin, özellikle yenilikçilik ve bilgi yönetimi süreçleri üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuştur (Bontis, 1998:65-70).

Annie Brooking’in 1996’da kaleme aldığı “**Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise**” adlı çalışmasında, entelektüel sermaye kavramını şu şekilde tanımlamıştır; “Bir işletmenin (veya ülkenin) faaliyetlerini sürdürülebilirliğini sağlayan maddi olmayan varlıkların tümü” olarak tanımlama yapmıştır. Bu tanım, fiziksel varlıkların (makineler, binalar vb.) ötesinde, bir işletmenin değerini oluşturan ve sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayan soyut varlıkları, modern işletmelerin varlık yönetiminde ve stratejik karar almalarında devrim yaratan bir yaklaşımdır. Maddi olmayan varlıkların işletme faaliyetlerini sürdürmedeki kritik rolünü vurgulayan Brooking, bu varlıkların toplamını “entelektüel sermaye” olarak tanımlar ve bu sermayeyi işletmenin gerçek değerini yansıtan bir kavram olarak öne çıkarır. Annie Brooking’in modeli, maddi olmayan varlıkların (bilgi, marka değeri, insan sermayesi vb.) bir işletmenin stratejik yönetim sürecindeki önemini vurgular. Bu model, işletmelere, entelektüel sermayelerini nasıl geliştirebilecekleri ve optimize edebilecekleri konusunda yol gösterir. Örneğin, işletmelerin insan kaynaklarına yapacakları yatırımlar, çalışanların beceri ve yetkinliklerinin artırılmasına katkıda bulunarak entelektüel sermaye birikimini destekler. Brooking’in entelektüel sermaye tanımı ve bu sermayenin dört ana bileşeni, işletmelerin uzun vadeli değer yaratma potansiyellerini artırmaları için bir kılavuz olma niteliği taşımaktadır. Maddi olmayan varlıkların yönetimi ve geliştirilmesi, bilgiye dayalı ekonomilerde kritik bir başarı faktörü haline gelmiştir. Bu nedenle, entelektüel sermayenin etkin yönetimi, işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmelerinde ve faaliyetlerini başarılı bir şekilde sürdürmelerinde kilit rol oynar (Brooking, 1996:3-17).

Buradan geniş bir tanımlamaya geçmek gerekirse; “Entelektüel sermaye; kâr’a dönüştürülebilen bilgidir, ki bu bilgi işletmelerin fikirlerinin, yeniliklerinin, teknolojilerinin, genel bilgilerinin, bilgisayar programlarının, dizaynlarının, veri kullanma yeteneklerinin, moral motivasyonlarının, ilişkilerinin, süreçlerinin, müşteri ilişkilerinin, yaratıcılıklarının ve yayınlarının bir bütünüdür” (Acar ve Dalğar, 2005:25). Entelektüel sermayeyi sadece mikro ölçekte işletme bazlı değil, makro ölçekte devlet organizasyonu içinde geçerli olan bir kavramdır. Çalışmalarda genelde işletme bazlı analizler bulunmakla birlikte, makro ölçekte bir devletinde (kamu kurumları olarak) entelektüel sermaye olgusuna ve bunu kullanmaya yönelik politika ve projeksiyonlara ihtiyacı vardır.

Bu kavram, sadece maddi varlıkların ötesinde, insan zekasının ve yaratıcılığının bir ürünü olan değerleri temsil eder. Entelektüel sermaye genellikle üç ana kategori altında incelenir (Brooking, 1996:3-17):

- **İnsan Sermayesi (Human Capital- Human-Centered Assets):** İnsan sermayesi, bireylerin bilgi, beceri, eğitim düzeyi, deneyim ve yaratıcılıklarını içerir. Bu unsurlar, bireyin ekonomik değerini belirler ve entelektüel sermayenin temelini oluşturur. Brooking'e göre, entelektüel sermayenin oluşturulmasında ve yönetilmesinde çalışanların uzmanlıklarının büyük önem taşıdığını vurgular. İşletme içi bilgi paylaşımı, ekip çalışması ve yenilikçi çözümler geliştirme yeteneği, beşerî sermaye unsurlarının ve diğer kaynakların (varlıkların) etkin kullanımına bağlıdır. Çalışanların inovatif düşünme kapasitesi, işletmenin piyasada yenilikçi ürünler sunmasını ve rekabet avantajı elde etmesini sağlar. Brooking'e göre, yaratıcı düşünceyi teşvik eden bir kültür ve eğitim programları entelektüel sermayeyi artırır.
- **Yapısal Sermaye (Structural Capital-Infrastructure Assets):** Yapısal sermaye, bir kurumun içsel süreçleri, organizasyonel kültürü, yönetim sistemleri ve inovasyon yeteneklerini içerir. Bu durum, kurum içindeki etkileşimleri, bilgi akışını ve iş süreçlerini kapsar. Brooking, işletme içi bilgi sistemlerinin etkinliğinin, işletmenin karar alma süreçlerini ve yenilikçi yeteneklerini doğrudan etkilediğini savunur. Örneğin, iyi bir bilgi yönetimi sistemi, çalışanların doğru bilgilere zamanında erişmesini ve bu bilgileri etkili bir şekilde kullanmasını sağlar. İşletmenin kurumsal değerleri, iş süreçleri ve yönetim tarzı, entelektüel sermayeyi etkileyen kritik faktörlerdir. Brooking'e göre, olumlu bir organizasyonel kültür, çalışanların işe karşı sadakatini, bağlılığını ve memnuniyetini artırarak bilgi kaybını önler. Emek ve zaman maliyetinin, karar alma zafiyetinin önüne geçerek, akılcı bir yönetim sistemi oluşturulur.
- **Sosyal Sermaye (Relational Capital):** Bireyler ve kurumlar arasındaki ilişkileri, ağları ve iş birliklerini ifade eder. İyi kurulmuş sosyal sermaye, bilgi paylaşımını, iş birliğini ve inovasyonu teşvik edebilir. Bunun yanında, fikri mülkiyet hakları, patent ve telif hakları, teknolojik bilgi ve sırların korunması, bir işletmenin sahip olduğu yasal olarak korunan yenilikçi varlıklarıdır. İşletmenin pazar konumunu güçlendirmede önemli rol oynamaktadır. Brooking, fikri mülkiyet haklarının korunmasının, işletmenin rekabet gücünü artırdığını belirtir. Patentler, ticari markalar ve telif hakları, işletmeye özgü bilgi ve teknolojilerin korunmasını sağlar. İşletmelerin özgün bilgi ve süreçlerini koruma altına alması, rakiplerine karşı avantaj sağlamasında etkilidir. Brooking, bu varlıkların işletmenin entelektüel sermayesinin önemli bir bileşeni olduğunu belirtir. Bu varlıkların ve değerlerin korunup geliştirilmesi

sosyal sermayenin güçlenmesine imkân sağlarken, rekabet ve pazarda söz sahibi olma açısından kritik öneme sahiptir.

## 2.2. Entelektüel Sermayenin Önemi, Unsurları ve Analizleri

Entelektüel sermaye, bir ülkeyi, bir işletmeyi veya bir ticari grubu pazarda var eden, o ülkenin veya işletmenin rekabet gücünü belirleyen ve değerini yükselten tüm kaynaklara verilen addır. Entelektüel sermaye ve nüfus arasındaki ilişki, genellikle **insan sermayesi** üzerinden değerlendirilir. Nüfusun büyüklüğü, bir ülkenin toplam entelektüel sermayesini artırabilir, ancak bunun nitelikli ve eğitilmiş bir nüfus olması gerekir. Aksi takdirde, büyük bir nüfus yalnızca düşük verimlilik ve düşük entelektüel sermaye değeri ile sonuçlanabilir. Örneğin, eğitim seviyesi yüksek olan bir nüfus, bir ülkenin inovasyon kapasitesini artırarak, entelektüel sermayesinin gelişmesine katkı sağlayabilir. Ancak, yüksek nüfus artış oranına sahip ülkelerde, eğitim ve sağlık hizmetlerinin yetersiz kalması, entelektüel sermaye birikimini sınırlayabilir. Bu da ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü olumsuz etkileyecektir. Entelektüel sermaye, bir şirketin kârlılığında katkıda bulunan çalışanların, organizasyon süreçlerinin ve diğer maddi olmayan tüm varlıkların toplamıdır. Entelektüel sermaye, bir şirketin piyasa değerini artırmak, yeni müşteriler kazanmak, yeni ürünler üretip pazarlar oluşturmak veya iş geliştirmek amacıyla kullanabileceği tüm bilgi kaynaklarının bir araya getirilmesiyle sağlanır. Bu çerçevede, entelektüel sermayeyi insan sermayesi, yapısal sermaye ve ilişki sermaye olarak üç ana bileşene ayırarak inceler. Bu yaklaşım, entelektüel sermayenin organizasyonel performans üzerindeki etkisini ölçmek için kullanılır. Karl Sveiby (1997:35-38), “**The New Organizational Wealth**” adlı çalışmada, entelektüel sermayeyi, organizasyonların rekabet avantajı yaratmasında kritik bir unsur olarak tanımlar. Ona göre, entelektüel sermaye, işletmelerin maddi olmayan varlıklarını kullanarak, piyasa değerlerini artırmalarına imkân sağlayan sermaye unsuru (Sveiby, 1997:35-38) olarak kabul etmektedir. Entelektüel sermayenin önemi şu şekillerde özetlenebilir:

- **Rekabet avantajı:** İş dünyasında, bir şirketin entelektüel sermayesi, rakiplerine göre rekabet avantajı sağlayabilir. İnovasyon yetenekleri, müşteri ilişkileri ve çalışanların bilgi birikimi, bir şirketin pazarda öne çıkmasına yardımcı olabilir.
- **Yaratıcılık ve İnovasyon:** İnsan sermayesindeki yaratıcılık ve düşünce gücü, inovasyonu teşvik eder. İyi bir entelektüel sermaye, sürekli olarak yeni fikirler ve çözümler üretmeye yönlendirilebilir.

- **Katma Değer Yaratma:** Entelektüel sermaye, bir kurumun toplam değerini artırabilir. İyi eğitilmiş ve motive edilmiş çalışanlar, etkili yönetim süreçleri ve güçlü müşteri ilişkileri, kurumun itibarını ve değerini yükseltebilir.
- **Risk Yönetimi:** İnsan sermayesindeki çeşitlilik, bir kurumun değişen koşullara uyum sağlamasına yardımcı olabilir. Bilgi ve deneyim çeşitliliği, bir kurumun kriz durumlarına daha etkili bir şekilde yanıt vermesine olanak tanır.

Entelektüel sermaye, günümüz bilgi ekonomisinde giderek daha önemli hale gelmektedir. Şirketler ve kurumlar (hatta devletler), sadece maddi varlıklarını değil, aynı zamanda çalışanlarının bilgi birikimini, müşteri ilişkilerini ve organizasyonel süreçlerini etkin bir şekilde yöneterek entelektüel sermayelerini artırmaya çalışırlar.

Entelektüel sermaye, insan, yapısal ve ilişkisel sermaye gibi temel unsurlar üzerinden değerlendirilir. Her bir unsur, kurumsal veya ulusal performansı etkileyen önemli faktörlerdir ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmek için dikkatle yönetilmesi gerekir. Literatürde bu unsurlar, entelektüel sermaye teorilerinin geliştirilmesinde ve uygulamalarında temel rol oynar. Entelektüel sermayenin 3 ana unsuru bulunmaktadır (<https://www.cottgroup.com/tr/blog/calisma-hayati/item/entelektuel-sermaye-nedir>, erişim tarihi: 05.04.2024; Christianson & Rosengren, 2004:25):

## 1- İnsan Sermayesi

İnsan sermayesi, bir kurumun çalışanlarının bilgi, yetenek, yaratıcılık, yenilikçilik, tecrübe ve eğitim düzeyi gibi özelliklerini kapsar. Bireylerin bilgi ve becerileri, organizasyonun genel bilgi tabanını oluşturur ve ekonomik performansına doğrudan katkı sağlar. İnsan sermayesi, fikri mülkiyetin bileşenlerinden biridir. İnsan sermayesinin 10 temel bileşeni vardır (Becker, 1964:29-31);

- Mesleki Yeterlilik
- Eğitim
- Bilgi Üretmeye Yönelik Faaliyetler
- Yetenek ve Beceri Geliştirmeye Yönelik Faaliyetler
- Sosyal Yeterlilik
- Çalışan Motivasyonu

- Liderlik Yeteneği
- Girişimcilik Arzusu ve Değişimcilik İğgüdüğü
- Mucitlik Durumu, AR-GE faaliyetleri ve Buluş alışmaları
- Teknik Bilgi kavramlarından oluşmaktadır.

İnsan sermayesinde mesleki yeterlilik, bir organizasyonda çalışanların [kariyer](#)lerinde edindikleri deneyim ve uzmanlıklarından oluşur. Mesleki yeterliliğe katkıda bulunan faktörler arasında; [eğitim](#), yükseköğretim olanakları, çalışma yoluyla pratik deneyim, kurslar ve seminerler yer almaktadır. Örneğin, sosyal yeterlilik; kişilerarası becerileri, başkalarıyla iyi ilişki kurma yeteneğini ve yapıcı bir şekilde tartışma yeteneğini içerir. İnsan sermayesinde sosyal yetkinlik, çalışanların iş birliği ve öğrenme yeteneğini geliştirir.

alışan motivasyonu bir kuruluşun başarısında önemli bir rol oynar. Motive alışanlar görevleri üstlenmeye daha istekli ve kararlılırlar. Bu tür bir performans isteği, bir kuruluşta üretkenliğe daha fazla katkı sağlamaktadır. Bu sebeple kuruluşlar; bonuslar, yan haklar, terfi fırsatları ve inisiyatif alma özgürlüğü gibi çeşitli yöntemlerle çalışan motivasyonunu artırmaya yönelik yatırımlar yaparlar. Liderlik yeteneği de entelektüel sermayenin bir bileşenidir. Kuruluşta alışan iyi bir lider, idari görevlerini sorunsuz bir şekilde yerine getirebilme yetkinliğine sahip olmasının yanı sıra; strateji, vizyon geliştirme ve uygulama yeteneklerine de sahiptir.

İnsan sermayesi, çalışanların; teknik yeterlilikleri, bilgi düzeyleri, problem çözme yetenekleri, liderlik yetenekleri, organizasyon süreçlerindeki işlevleri ve bu işlevlerin niteliklerini belirleyen bir terimdir.

## 2- İlişkisel Sermaye

İlişkisel sermaye, bir organizasyonun dış çevresi ile olan ilişkilerini kapsar; bu, müşteri ilişkileri, tedarikçi bağlantıları, marka değeri, itibar ve iş birliği ağlarını içerir. Bu unsurlar, kuruma dışarıdan bilgi akışını kolaylaştırarak rekabet avantajı sağlar (Nahapiet ve Ghoshal, 1998:244-245). İlişkisel sermaye; bir organizasyona katma değer sağlayabilecek tüm ilişkileri kapsar. İlişkisel sermaye (Önce, 1999:29);

- Müşteri İlişkileri
- İşletmenin Adı, Ünvanı ve Diğer Hakları ile İlgili İlişkiler
- Markalar ve Telif İlişkileri
- İşle İlgili İş birliği İlişkileri

- Franchising ve Lisans Anlaşmaları İlişkileri
- Tedarikçi ve Dağıtım İlişkileri
- Distribütör İlişkileri
- Kamu İlişkileri
- Yatırımcı İlişkileri kavramlarından oluşmaktadır.

İlişkisel sermayeyi oluşturan tüm bu kurum ve kuruluşlar, işletme ile uyum içinde, aynı vizyon ve hedefe sahip, birbirini tamamlayıcı bir şekilde hareket etmeli, iş birliğini geliştirmeli ve ilişkilerinde açık, şeffaf ve dürüst olmalıdırlar. Müşteri ve dağıtım kanalının memnuniyeti, iş hacminin büyümesi, yeni iş alanlarının bulunması, yatırım gücünün yaratılması, büyüme ve yeni stratejilerin oluşturulması büyük ölçüde ilişkisel sermayeye bağlıdır.

İlişkisel sermayede, kurumsal performansın sürekli artması için, şirketlerin geri bildirim aldığı; müşteriler, tedarikçiler, kamu ve yatırımcılarla iyi ilişkilere sahip olmaları gerekir. Bu nedenle; araştırmacıların ilişkisel sermayeyi örgütsel performansı artıran entelektüel sermayenin bir parçası olarak dâhil etmeleri önemlidir.

### 3- Yapısal Sermaye

Yapısal sermaye, bir kurumun veya ülkenin entelektüel varlıklarını destekleyen ve sürdüren altyapı, süreçler, prosedürler, patentler, veri tabanları, yönetim felsefesi ve organizasyonel kültürü içerir. Bu, bireylerin organizasyon içinde geliştirdiği bilgiyi saklayan ve büyüten unsurlardır. Yapısal sermaye, bilginin kurumsal hafızada kalıcı hale gelmesini sağlar (Edvinsson ve Malone, 1997.3, 54-56)<sup>1</sup>. Yapısal sermaye; ürün inovasyonu, kurum kültürü, iç iş birliği ve süreç optimizasyonu kavramlarını kapsar. Ürün inovasyonu, organizasyon için daha parlak bir geleceğin varlığını sağlar. Bunun nedeni, inovasyonun, organizasyonun rekabet gücünü artıran ve hayatta kalmasını sağlayan yeni ürünlerin ortaya çıkarılmasını sağlamasıdır. Kurum kültürü de yapısal sermayenin bir parçasıdır. Kurum kültürü, bilgi aktarımını ve iş etkileşimlerini etkileyen değerler ve normlarla ilgilidir. Başarılı bir kurum kültürü, şirket politikalarına uyum süreçlerini ve iyileştirme alışkanlıklarını belirler. Süreç optimizasyonu, iç prosedürlerin ve süreçlerin sürekli iyileştirilmesi ile alakalıdır. Kurum içindeki iş birliği, örgütteki çalışanların nasıl iş birliği yapabileceklerini ve bilgi alışverişinde

<sup>1</sup> Edvinsson Entelektüel Sermaye kavramını şu şekilde formüleştirmiştir (Edvinsson & Malone, 1997:3):

Entelektüel Sermaye = İnsan Sermayesi + Yapısal Sermaye

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

bulunabildiklerini ifade eder. Kurum içindeki çalışanlara ait olan insan sermayesinin aksine, yapısal sermaye, kurumun sahip olduğu bilgidir. Çalışanlar kurumdan ayrılırlar bile yapısal bilgi kuruluştaki kalır.

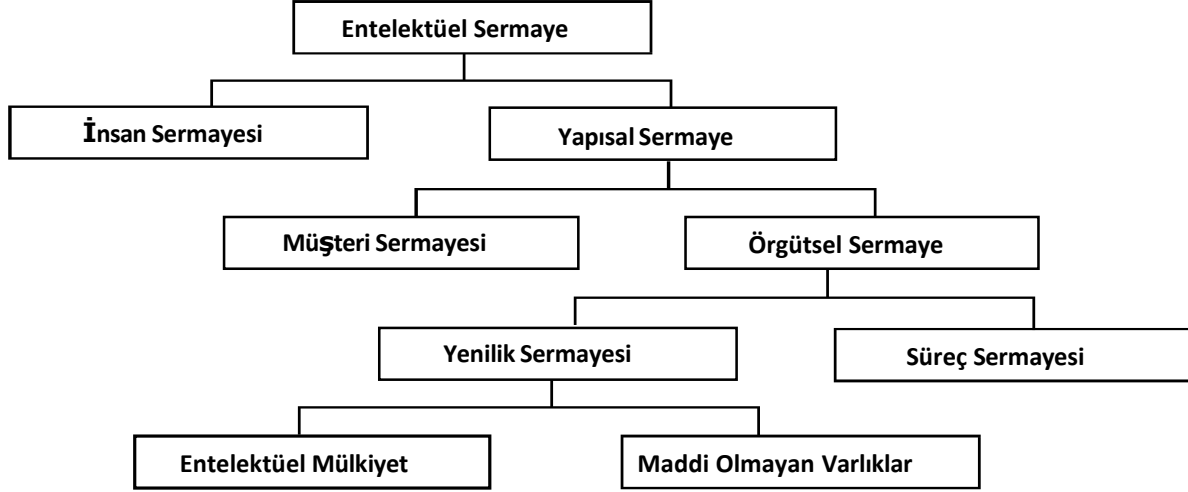
Kurumsal yapıdan diğer kurumlara veya işletmeden işletmeye farklılık arz etmekle birlikte kurumsal örgütlenme içerisinde örgütsel (yapısal) sermayeyi oluşturan unsurları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Önce, 1999:29; ayrıca bkz: Bulgurcu, 2011:6);

Entelektüel Mülkiyete İlişkin yapısal (örgütsel) sermayeyi 14 madde halinde özetlemek mümkündür;

- Altyapı Varlıkları,
- Patentler,
- Yönetim felsefesi,
- Telif hakları,
- Örgüt kültürü,
- Dizayn hakları,
- Yönetim süreçleri,
- Ticari sırlar,
- Bilgi sistemleri,
- Ticari amblemler,
- Ağ sistemleri,
- Hizmetle ilgili amblemler,
- Finansal ilişkiler,
- Politika ve prosedürler.



Şekil 1: Entelektüel Sermayenin Unsurları



Kaynak: Leif EDVİNSON, “Developing Intellectual Capital at Skandia”, Long Range Planning, Vol. 30, June 1997, s.367'den alınmıştır. Ayrıca bkz: Acar ve Dalğar, 2005:26'daki şekilden alınmıştır.

### 2.3. Entelektüel Sermaye Perspektiflerinin Analizleri

Entelektüel sermaye perspektifleri, bu kavramı çeşitli açılardan ele alarak işletmeler ve kurumlar için nasıl değerlendirilebileceğini ve optimize edilebileceğini açıklar. Literatürde entelektüel sermaye, çoğunlukla insan, yapısal ve ilişkisel sermaye bileşenleri üzerinden değerlendirilse de farklı perspektifler bu sermayeyi anlamada ve yönetmede zenginlik katar. İşletme ve ekonomi literatüründe öne çıkan entelektüel sermaye perspektiflerini aşağıda detaylı bir şekilde inceleyebiliriz:

#### 1. İnsan Sermayesi Perspektifi (Human Capital Perspective)

İnsan sermayesi perspektifi, çalışanların bilgi, beceri, yaratıcılık ve deneyimlerinden oluşan bir varlık olarak ele alınır. Bu perspektif, entelektüel sermayenin temel bir bileşeni olarak kabul edilir çünkü çalışanların sahip olduğu bilgi ve yetenekler, işletmelerin inovasyon kapasitesini ve rekabet gücünü doğrudan etkiler (Becker, 1964:45-49; Edvinsson ve Malone, 1997:56-60).

- **İnsan Sermayesinin Gelişimi:** Eğitim, mesleki gelişim, liderlik ve mentorluk programları gibi çalışanların bilgi ve becerilerini artıracak stratejiler, bu perspektifin odak noktasıdır. Özellikle bilgi tabanlı ekonomilerde, insan sermayesine yapılan yatırımlar (örneğin, çalışanların eğitimi ve gelişimi)

entelektüel sermayeyi artırır (Edvinsson ve Malone, 1997:56-60). **Becker (1964)**, insan sermayesinin, ekonomik büyüme ve kalkınma için bir motor görevi gördüğünü belirtir. Benzer şekilde, **Edvinsson ve Malone (1997)** çalışmasında insan sermayesinin işletmelerin entelektüel sermayesinin kalbinde yer aldığını savunur.

## 2. Yapısal Sermaye Perspektifi (Structural Capital Perspective)

Yapısal sermaye, işletmenin iç süreçlerini, sistemlerini, politikalarını ve kültürel yapısını kapsar. Bu perspektife göre, bir işletmenin çalışanlarının bilgi ve yeteneklerini etkin bir şekilde kullanabilmesi, işletmenin sahip olduğu altyapı ve sistemlere bağlıdır (Stewart, 1997:83-87; Bontis, 1998:66-72).

### • Yapısal Sermayenin Bileşenleri:

- **Bilgi Yönetimi Sistemleri:** İyi organize edilmiş bilgi yönetim sistemleri, işletme içi bilgi paylaşımını ve yenilikçi fikirlerin gelişimini kolaylaştırır.
- **Organizasyonel Kültür:** Yeniliği ve bilgi paylaşımını teşvik eden bir organizasyonel kültür, yapısal sermayenin önemli bir parçasıdır. Bu, aynı zamanda çalışan memnuniyetini ve bağlılığını da artırabilir.
- **Süreç ve Politikalar:** İyi tanımlanmış iş süreçleri ve politikalar, işletmenin operasyonel verimliliğini ve etkinliğini artırır.

## 3. İlişkisel Sermaye Perspektifi (Relational Capital Perspective)

İlişkisel sermaye, bir işletmenin müşteriler, tedarikçiler, paydaşlar ve diğer dış çevre ile kurduğu ilişkilerin kalitesini ve değerini kapsar. Bu perspektif, işletmelerin dış dünya ile olan ilişkilerinin sürdürülebilirlik ve büyüme üzerindeki etkilerini inceler (Sveiby, 1997:102-105; Nahapiet ve Ghoshal, 1998:242-266).

- **Müşteri İlişkileri:** Müşteri sadakati ve marka değeri, ilişkisel sermayenin en önemli bileşenlerindedir. İşletmeler, müşterilerle güçlü ilişkiler kurarak ve marka itibarlarını artırarak pazardaki konumlarını güçlendirebilirler.
- **Paydaş Yönetimi:** Paydaşlarla etkin iletişim ve ortaklıklar, işletmenin büyümesine ve gelişmesine yardımcı olabilir. İyi yönetilen ilişkisel sermaye, yeni iş fırsatlarının doğmasını sağlayabilir.

## 4. Yenilik ve Yaratıcılık Perspektifi (Innovation and Creativity Perspective)

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

Bu perspektif, entelektüel sermayeyi yenilikçilik ve yaratıcılıkla ilişkilendirir. İşletmelerin yeni ürünler ve süreçler geliştirme kapasitesi, bilgiye dayalı varlıklarının etkin kullanımına bağlıdır (Nonaka ve Takeuchi, 1995:57-61; Schiuma ve Carlucci, 2007:365-373).

- **İnovasyon Kapasitesi:** İşletmelerin yeni fikirler üretme ve bu fikirleri ticari başarıya dönüştürme yetenekleri, entelektüel sermayelerinin gücünü gösterir.
- **Yaratıcı Çözümler ve Rekabet Üstünlüğü:** Yaratıcı çözümler ve inovatif yaklaşımlar, işletmelerin piyasada farklılaşmasına ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmesine olanak tanır.

### 5. Finansal Performans Perspektifi (Financial Performance Perspective)

Bu perspektif, entelektüel sermayenin işletmenin finansal performansı üzerindeki etkisine odaklanır. Entelektüel sermaye, işletmenin piyasa değerine ve finansal göstergelerine doğrudan etki eden, ancak bilançoda görünmeyen varlıkları ifade eder (Lev, 2001:89-93; Kaplan ve Norton, 2004:118-123).

- **Karlılık ve Verimlilik:** İşletmenin entelektüel sermaye yönetimi, karlılık ve operasyonel verimliliği artırabilir.
- **Piyasa Değeri:** Bilgiye dayalı varlıkların etkin yönetimi, işletmenin piyasa değerini artırabilir ve yatırımcıların ilgisini çekebilir.

### 6. Bilgi Yönetimi Perspektifi (Knowledge Management Perspective)

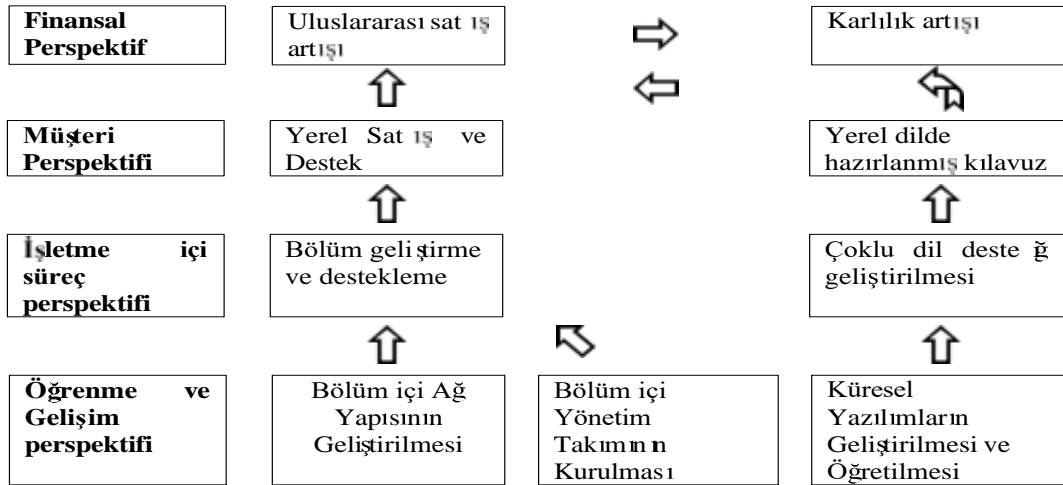
Bu perspektif, işletmelerin sahip olduğu bilgileri nasıl yönettiklerine odaklanır. Entelektüel sermaye, bilginin oluşturulması, paylaşılması, kullanılması ve korunması süreçleri aracılığıyla değer yaratır (Wiig, 1997:6-14; Davenport ve Prusak, 1998:47-53).

- **Bilgi Paylaşımı ve Yenilik:** Etkili bilgi yönetimi, yenilikçi düşüncüyü teşvik eder ve işletmenin stratejik karar alma süreçlerine katkı sağlar.
- **Bilgi Koruması ve Güvenliği:** İşletmelerin stratejik bilgilerini koruma altına alması, rekabet üstünlüğünü sürdürmelerine olanak tanır.

Entelektüel sermaye perspektifleri, işletmelerin değer yaratma stratejilerinde ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede nasıl hareket etmeleri gerektiğine dair kapsamlı bir anlayış sağlar. Her bir perspektif, işletmelerin entelektüel sermaye yönetimine ilişkin farklı yaklaşımlar ve stratejiler geliştirmelerine olanak tanır.

Entelektüel sermaye perspektifleri, işletmelerin bu değerli soyut varlıkları nasıl anlamaları, yönetmeleri ve optimize etmeleri gerektiğine dair farklı bakış açıları sunar. Bu perspektifler, insan, finansal, yapısal ve ilişkisel sermaye gibi entelektüel sermayenin bileşenlerini anlamak için kapsamlı bir çerçeve sunar ve işletmelerin rekabet avantajlarını sürdürebilmeleri için entelektüel sermayelerine yatırım yapmalarının önemini vurgular.

## Şekil 2: Entelektüel Sermaye Perspektifleri



**Kaynak: Yereli ve Gerşil, 2005:26'daki şekilden alınmıştır.**

Entelektüel sermaye perspektiflerinin getirdiği sonuçları ve bu perspektiflerin işletmeler ve kurumsal yapılar için taşıdığı önemleri ve işletmelere nasıl değer kattığını aşağıda maddeler halinde özetlemek gerekir. Her bir perspektifin sağladığı faydalar ve işletmelere kattığı değerler farklıdır. Bu perspektiflerin getirdiği sonuçları 6 maddede özetlemek mümkündür;

### 1. İnsan Sermayesi Perspektifinin Sonuçları:

- İşletmeler, yetenekli ve nitelikli çalışanları bünyelerine katarak inovasyon kapasitelerini artırabilirler.
- Çalışan memnuniyeti ve bağlılığı artar, bu da düşük işten ayrılma oranlarına ve daha yüksek verimliliğe yol açar.
- Eğitim ve gelişim programları ile bilgi ve beceriler sürekli olarak yenilenir ve işletmenin rekabet avantajı korunur.

## 2. Yapısal Sermaye Perspektifinin Sonuçları:

- İyi yapılandırılmış süreçler ve sistemler, operasyonel verimliliği ve karar alma hızını artırır.
- Organizasyonel öğrenme kültürü ve bilgi yönetimi sistemleri, işletme içi bilgi paylaşımını kolaylaştırır ve yeni ürün ve süreçlerin geliştirilmesini teşvik eder.
- İşletme kültürünün inovasyonu desteklemesi, sürdürülebilir büyümeye katkı sağlar.

## 3. İlişkisel Sermaye Perspektifinin Sonuçları:

- Güçlü müşteri ve paydaş ilişkileri, müşteri sadakatini artırır ve uzun vadeli gelir artışını destekler.
- İş ortaklıkları ve iş birliği fırsatları, yeni pazarlara erişimi ve rekabet gücünü artırır.
- Marka değeri ve itibarı artar, bu da işletmenin piyasa konumunu güçlendirir.

## 4. Yenilik ve Yaratıcılık Perspektifinin Sonuçları:

- Yeni fikirlerin ortaya çıkması ve uygulanması kolaylaşır, bu da sürekli ürün ve süreç inovasyonu sağlar.
- Piyasa taleplerine hızlı adaptasyon ve esneklik, değişen koşullara uyum sağlamada avantaj sunar.
- Rekabetçi avantaj elde etme ve sürdürme kapasitesi artar.

## 5. Finansal Performans Perspektifinin Sonuçları:

- Entelektüel sermayenin etkin yönetimi, karlılığı ve piyasa değerini artırabilir.
- Bilançoda görünmeyen varlıkların değeri anlaşılır ve yatırımcı güveni artırılabilir.
- Daha sağlıklı finansal göstergeler ve sermaye yapısı oluşturulabilir.

## 6. Bilgi Yönetimi Perspektifinin Sonuçları:

- Bilginin etkin yönetimi, inovasyon süreçlerini ve stratejik karar alma süreçlerini güçlendirir.
- Bilgi güvenliği ve korunması, işletme için hayati önem taşıyan bilgilerin sızmasını engeller ve rekabet avantajı sağlar.
- Bilgi paylaşımını teşvik ederek işletme içi sinerjiyi artırır ve çalışanların iş birliğini güçlendirir.

Bu perspektiflerin her birinin, işletmelerin stratejik planlamalarına ve günlük operasyonlarına olan etkisi büyüktür. Her bir perspektif, işletmenin genel performansına ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayan kritik unsurları içermektedir.

## 2.4. Entelektüel Sermaye ve Nüfus Stratejileri

Nüfus stratejileri ve entelektüel sermaye arasındaki ilişki, bir ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimini şekillendiren önemli bir alanı kapsar. Bu ilişki, nüfusun eğitim düzeyi, iş gücünün kalitesi, yenilik kapasitesi ve beşerî sermaye ile doğrudan bağlantılıdır. Entelektüel sermaye, bir ülkenin rekabet avantajı sağlamasında ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında kritik bir rol oynar. Nüfus stratejileri, entelektüel sermaye gelişimini etkileyen temel bir politika aracıdır. Eğitim, yaş yapısı, göç, kadın istihdamı, kentleşme ve diğer demografik unsurlar, entelektüel sermayeyi destekleyen veya engelleyen faktörler olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, ülkeler, uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için nüfus stratejilerini dikkatle planlamalı ve entelektüel sermaye gelişimini destekleyecek politikalar geliştirmelidir.

- **Eğitim Reformları:** Eğitim sisteminin iyileştirilmesi, nüfusun bilgi ve beceri düzeyini yükselterek entelektüel sermayeyi güçlendirir. Nüfus stratejileri, özellikle eğitim ve öğretim politikaları yoluyla nüfusun bilgi ve beceri seviyesini artırmayı hedefler. Daha yüksek eğitim düzeyi, daha yüksek beşerî sermaye ve entelektüel sermaye anlamına gelir. Bu stratejiler, toplumun genel entelektüel kapasitesini geliştirmeye ve yenilikçi düşüncüyü teşvik etmeye odaklanır (Barro ve Lee, 2013:184-186).
- **İşgücü Politikaları:** Çalışanların sürekli eğitimi ve beceri geliştirme programları, işgücünün entelektüel sermayesini artırır.
- **Araştırma ve Geliştirme Teşvikleri:** Ar-Ge faaliyetlerine yönelik teşvikler ve destekler, yenilikçiliği teşvik ederek entelektüel sermayeyi geliştirir.
- **Uluslararası İş birlikleri:** Yurt dışındaki bilgi ve teknoloji transferi, ulusal entelektüel sermayeyi artırmak için stratejik olarak kullanılabilir.

## 2.5. Entelektüel Sermaye ve Nüfus Yapısı İlişkisi

### 1. Demografik Faktörler ve Entelektüel Sermaye

**Yaş Yapısı:** Nüfusun yaş yapısı, entelektüel sermayenin birikimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Genç ve eğitilmiş bir nüfus, bilgi üretimi ve inovasyon süreçlerinde daha aktif rol alır. Bununla birlikte, yaşlı bir nüfus, entelektüel sermaye açısından deneyim ve bilgi birikimi sağlar. Örneğin, **Bloom ve Canning (2004)**, genç nüfusun yüksek olduğu ülkelerde ekonomik büyüme oranlarının daha yüksek olduğunu ve bu büyümenin önemli bir kısmının entelektüel sermaye birikimiyle ilişkili olduğunu belirtirler (Bloom ve Canning, 2004:21-23).

**Eğitim Seviyesi:** Eğitim, entelektüel sermayenin en temel bileşenlerinden biridir. Eğitim seviyesi yüksek olan toplumlar, entelektüel sermaye açısından daha zengin birikime sahiptirler. **Barro ve Lee (2013)**, eğitim düzeyi ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişki olduğunu ve bu ilişkinin entelektüel sermaye aracılığıyla şekillendiğini savunurlar (Barro ve Lee, 2013:45-47).

## 2. Nüfus Miktarı ve Entelektüel Sermaye

**Nüfus Büyüklüğü:** Nüfus miktarı, entelektüel sermayenin toplam büyüklüğünü etkileyen bir faktördür. Büyük nüfuslar, bilgi ve beceri birikimi açısından daha geniş bir taban sağlar. Ancak, nüfusun büyüklüğü tek başına yeterli değildir; bu nüfusun nasıl eğitildiği ve ekonomik süreçlere nasıl entegre edildiği de kritik önemdedir. **Kremer (1993)**, nüfus büyüklüğünün teknolojik ilerlemeye ve dolayısıyla entelektüel sermaye birikimine katkıda bulunduğunu belirtir. Bu çalışma, büyük nüfusların daha fazla fikir üretebildiğini ve bu fikirlerin ekonomik büyümeye katkı sağladığını gösterir (Kremer, 1993, s. 681-686).

**Nüfus Yoğunluğu:** Nüfusun belirli bir alanda yoğunlaşması, bilgi paylaşımını ve yenilikçiliği artırabilir. **Glaeser ve Mare (2001)**, kentleşmenin ve nüfus yoğunluğunun entelektüel sermaye birikimi üzerindeki etkilerini incelemiş ve daha yoğun nüfuslu bölgelerde bilgi akışının ve inovasyonun daha hızlı olduğunu ortaya koymuşlardır (Glaeser & Mare, 2001, s. 316-319).

## 2.6. Literatürde Entelektüel Sermaye ve Nüfus Yapısı İlişisini Ele Alan Teoriler

Entelektüel sermaye teorileri, bilgi, beceri, deneyim, inovasyon ve sosyal ağlar gibi maddi olmayan varlıkların ekonomik değerini ve bu değerlerin bir ülkenin ya da organizasyonun büyümesine nasıl katkıda bulunduğunu inceler. Bu teoriler, özellikle 20. yüzyılın sonlarından itibaren hızla gelişen bilgi ekonomisi bağlamında önem kazanmıştır. Aşağıda, entelektüel sermaye teorileri ve bunların literatürdeki önemini kaynakça ve sayfa numaraları ile birlikte detaylı olarak açıklamaktayım.



## 1. İnsan Sermayesi Teorisi

İnsan sermayesi teorisi, entelektüel sermayenin en temel bileşenlerinden biri olan bilgi, beceri ve yeteneklerin ekonomik değerini inceler. Bu teori, bireylerin eğitim ve sağlık gibi yatırımlarla edindiği becerilerin ekonomik büyümeye olan katkısını vurgular. İnsan sermayesi teorisi, nüfusun eğitim seviyesi, sağlık durumu ve demografik özelliklerinin entelektüel sermaye birikimini ve dolayısıyla ekonomik performansı nasıl şekillendirdiğini açıklar. Becker (1964), insan sermayesi teorisinin temelini atarak, bireylerin eğitim ve sağlık yatırımlarının ekonomik büyümeyi artırıcı etkisine vurgu yapmıştır. Bu bağlamda, genç ve eğitilmiş bir nüfusun yüksek entelektüel sermaye birikimi sağlayacağı ve bu birikimin uzun vadeli ekonomik büyümeye katkıda bulunacağı belirtilmiştir (Becker, 1964:22-25).

## 2. Demografik Geçiş Teorisi

Demografik geçiş teorisi, nüfusun doğum ve ölüm oranlarındaki değişikliklerin, uzun vadede ekonomik ve sosyal yapıyı nasıl etkilediğini inceler. Bu teoriye göre, nüfusun yaş yapısı ve büyüklüğü, bir toplumun entelektüel sermaye birikimini doğrudan etkiler. Bloom ve Canning (2004), demografik değişimlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini analiz eden çalışmalarında, demografik geçiş sürecinde nüfusun genç bir yapıya sahip olduğu dönemlerin, entelektüel sermaye birikimi için büyük fırsatlar sunduğunu belirtmişlerdir. Özellikle genç nüfusun eğitim seviyesinin yüksek olması, bu dönemde bilgi ve beceri birikiminin artmasına katkıda bulunur (Bloom ve Canning, 2004:21-23).

## 3. Yapısal Sermaye Teorisi

Yapısal sermaye, bir organizasyonun süreçleri, veri tabanları, bilgi sistemleri, patentler, markalar ve organizasyonel yapısı gibi maddi olmayan varlıklarını ifade eder. Bu teori, bir organizasyonun uzun vadeli başarı için bu varlıkları nasıl yönettiğini inceler. **Edvinsson ve Malone (1997) Structural Capital**, yapısal sermayeyi entelektüel sermayenin bir parçası olarak tanımlarlar. Yapısal sermaye, organizasyonel bilgi, sistemler ve süreçler gibi unsurları içerir ve bu varlıklar organizasyonun entelektüel sermaye değerini artırır. Onlara göre, yapısal sermaye, insan sermayesinin organizasyon içinde daha verimli kullanılmasına olanak tanır (Edvinsson ve Malone, 1997:23-27).

#### 4. İlişkisel Sermaye Teorisi

İlişkisel sermaye, bir organizasyonun dış paydaşlarıyla (müşteriler, tedarikçiler, iş ortakları) olan ilişkilerini ve bu ilişkilerin ekonomik değerini ifade eder. İlişkisel sermaye, müşteri sadakati, marka değeri ve sosyal ağlar gibi unsurları kapsar. Nahapiet ve Ghoshal (1998:243-244), “**Relational Capital**” adlı çalışmalarında, Nahapiet ve Ghoshal, ilişkisel sermayeyi, organizasyonların sosyal ağlar ve dış ilişkiler yoluyla nasıl değer yarattığını açıklayan bir kavram olarak ele alırlar. İlişkisel sermaye, organizasyonların dış kaynaklardan bilgi edinme kapasitesini artırır ve yenilikçiliği destekler (Nahapiet ve Ghoshal, 1998:243-244).

#### 5. Sosyal Sermaye Teorisi

Sosyal sermaye, bireyler ve gruplar arasındaki ilişkiler, normlar ve güven gibi sosyal ağlardan elde edilen değerleri ifade eder. Sosyal sermaye, bilgi paylaşımı, iş birliği ve inovasyon gibi süreçlerde önemli bir rol oynar. **Robert Putnam (1993:167-170)**, “**Social Capital Theory**” adlı çalışmasında Putnam, sosyal sermayeyi, bir toplumdaki sosyal ağların, güvenin ve normların, ekonomik ve sosyal süreçlerde nasıl değer yarattığını açıklayan bir kavram olarak tanımlar. Sosyal sermaye, bireylerin ve toplulukların ortak amaçlara ulaşmasını sağlar ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunur (Putnam, 1993:167-170).

#### 6. Kentleşme ve İnovasyon Teorisi

Kentleşme ve inovasyon teorisi, entelektüel sermaye birikimi ile nüfus yoğunluğu arasındaki ilişkiyi inceler. Kentleşmenin artması, nüfusun yoğunlaştığı alanlarda bilgi paylaşımını ve inovasyonu teşvik eder. Glaeser ve Mare (2001), kentleşmenin entelektüel sermaye birikimi üzerindeki etkisini incelemiş ve yoğun nüfuslu bölgelerde bilgi akışının daha hızlı ve etkin olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma, kentleşmenin ve nüfus yoğunluğunun entelektüel sermaye birikimini nasıl artırabileceğini ve bu birikimin ekonomik büyümeye olan katkısını açıklar (Glaeser ve Mare, 2001:316-319).

#### 7. Barro ve Lee (2013): Eğitim ve Nüfus Yapısı İlişkisi

Barro ve Lee, eğitim ile nüfus yapısı arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin entelektüel sermaye üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde incelemişlerdir. Çalışmaları, yüksek eğitim seviyesinin, entelektüel sermaye birikimi ve ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyar. **Barro ve Lee (2013)**, eğitim düzeyinin yükselmesiyle birlikte entelektüel sermaye birikiminin arttığını ve bu birikimin ekonomik büyümeye doğrudan

katkı sağladığını belirtirler. Eğitimli nüfus, bilgi üretimi ve yenilikçilik kapasitelerini artırarak ekonomik performansı destekler (Barro & Lee, 2013:45-47).

### **8. Kremer (1993): Nüfus Büyüklüğü ve Teknolojik İlerleme İlişkisi**

Kremer, nüfus büyüklüğü ve teknolojik ilerleme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmasında, büyük nüfusların daha fazla fikir üretebileceğini ve bu fikirlerin entelektüel sermaye birikimine katkıda bulunabileceğini savunur. **Kremer (1993)**, büyük nüfusların entelektüel sermaye birikimi açısından avantaj sağladığını ve bu birikimin teknolojik ilerlemeyi hızlandırarak ekonomik büyümeyi desteklediğini belirtir. Kremer'in çalışması, nüfus büyüklüğünün entelektüel sermaye üzerindeki etkilerini teorik bir çerçevede açıklar (Kremer, 1993:681-686).

### **9. Lucas (1988): İçsel Büyüme Teorisi**

Lucas, entelektüel sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen içsel büyüme teorisinde, nüfusun eğitim düzeyinin ve bilgi birikiminin ekonomik performans üzerindeki rolünü vurgular. **Lucas (1988)**, entelektüel sermayenin uzun vadeli ekonomik büyümenin en önemli itici gücü olduğunu ve bu sermayenin birikiminin nüfusun eğitim düzeyine ve yapısına bağlı olduğunu savunur. Eğitimli nüfus, bilgi üretimi ve yenilikçilik süreçlerinde kritik bir rol oynar (Lucas, 1988:3-42).

Bu teoriler, entelektüel sermayenin farklı yönlerini ele alarak, onun ekonomik, sosyal ve organizasyonel değer yaratmadaki rolünü detaylandırmaktadır. Literatürdeki bu çalışmalar, entelektüel sermayenin hem bireyler hem de organizasyonlar için nasıl bir rekabet avantajı yarattığını açıkça ortaya koymaktadır. Entelektüel sermaye ile nüfus yapısı arasındaki ilişki, literatürde geniş bir şekilde ele alınmış ve bu iki kavramın ekonomik büyüme üzerindeki etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Eğitim, demografi ve kentleşme gibi faktörler, entelektüel sermaye birikimi açısından önemli bileşenlerdir ve bu bileşenler, nüfus yapısının entelektüel sermaye üzerindeki etkilerini şekillendirir.

### **2.7. İnsan Kaynaklarının Entelektüel Sermaye Açısından Önemi**

İnsan kaynakları, entelektüel sermayenin yönetilmesi ve artırılmasında merkezi bir role sahiptir. Bu nedenle, insan kaynakları politikaları ve uygulamaları, çalışanların bilgi ve becerilerini geliştirmeye, yenilikçiliği teşvik etmeye, örgütsel kültürü güçlendirmeye ve sürdürülebilir bir rekabet avantajı yaratmaya odaklanmalıdır. Entelektüel sermayeyi etkili bir şekilde yönetmek, organizasyonların uzun vadeli başarısının anahtarıdır. Bir organizasyonda çalışanların performansları, teknik bilgileri, yeterlilikleri, yaratıcılıkları gibi nitelikler o

organizasyonun başarısında önemli bir rol oynar. Bu nitelikler İnsan Sermayesinin unsurlarıdır ve İnsan Sermayesine yatırım yapmak için [insan kaynakları hizmetleri](#)ni doğru çalışanı doğru pozisyona adapte etmesi oldukça önemlidir. [İnsan Kaynakları](#), rekabetçi piyasada rakiplerden bir adım öne çıkabilmek ve sektörde kurumsal varlığını bilinir kılmak adına bağlı olduğu organizasyona katma değer sağlayan, takım çalışmasına yatkın, verimli, çözüm odaklı ve iletişim becerileri güçlü çalışanları seçmek ve onlardan iyi bir ekip oluşturmak zorundadır. Ancak bu şekilde organizasyonların entelektüel sermayesi gelişim gösterecek ve sektörde varlıklarını sürdürebileceklerdir.

## 2.8. Entelektüel Sermaye Ölçümü

Entelektüel sermaye ölçümü, şirketlerin bilgi, beceri ve bilgi varlıklarını değerlendirmek amacıyla kullanılan bir dizi yöntemi içerir. Entelektüel sermayeyi ölçme nedenleri, strateji oluşturmak ve değerlemek, insan davranışlarını etkilemek ve raporlama ve kıyaslamayı içeren performansı geçermektir (Marr, 2004:562; aktaran bknz: Yıldız, 2010:97-98). İşte entelektüel sermayeyi ölçmeye yönelik bazı temel yaklaşımlar sunulmaktadır (Çıkrıkçı & Daştan, 2002:23; Yıldız & Genç, 2020:29-36; Ercan, Öztürk & Demirgüneş, 2003:69-70;112-131;152-153):

**İskandinavya Modeli:** Bu model, entelektüel sermayeyi ölçmek için üç temel unsuru içerir: müşteri sermayesi, süreç sermayesi ve yenilik ve gelişim sermayesi. Bu unsurlar, müşteri ilişkileri, iş süreçleri ve yenilikçilik üzerinden entelektüel sermayeyi ölçmeye odaklanır.

**Balanced Scorecard (Dengeli Skor Kartı):** Dengeli Skor Kartı, bir şirketin performansını dört perspektif üzerinden değerlendiren bir yönetim aracıdır. Bu perspektifler finansal, müşteri, iç iş süreçleri ve öğrenme/inovasyon perspektiflerini içerir. İşte bu öğrenme ve inovasyon perspektifi, entelektüel sermayenin ölçülmesine odaklanır.

**Human Capital Index (İnsan Sermayesi Endeksi):** İnsan Sermayesi Endeksi, bir şirketin insan kaynaklarına, eğitime ve yetenek yönetimine yaptığı yatırımları değerlendiren bir ölçümdür. Bu endeks, çalışanların bilgi, beceri ve deneyimlerini içeren entelektüel sermayenin değerini belirlemeye çalışır.

**Market-to-Book Oranı:** Bu oran, bir şirketin piyasa değerini (hisse senedi fiyatı) defter değerine (bilanço değeri) böler. Yüksek bir market-to-book oranı, şirketin entelektüel sermaye varlıklarını yansıtabilir.

**Intellectual Capital Statement** (Entelektüel Sermaye Tablosu): Bazı şirketler, finansal raporlarına ek olarak entelektüel sermayelerini ölçmeye yönelik ayrı bir tablo sunarlar. Bu tablo, müşteri sermayesi, insan sermayesi ve süreç sermayesini ayrıntılı olarak değerlendirebilir.

**Kapitalizasyon Yoluyla Değerleme:** Entelektüel sermayenin bir kısmı, şirket değerlemesine entegre edilir. Örneğin, bir şirketin rekabet avantajları, müşteri sadakati ve marka değeri gibi entelektüel sermaye unsurları, genellikle şirket değerini artırır.

Bu yaklaşımların her biri, entelektüel sermayenin farklı yönlerini değerlendirir. Şirketler genellikle birden fazla ölçüm yöntemini birleştirerek, entelektüel sermayelerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeye çalışırlar. Bu noktada entelektüel sermayenin raporlanması, şirketlerin bu önemli varlıklarını paydaşlarına açıklamak ve şirket değerini daha iyi anlamalarına yardımcı olmak için yapılan bir süreçtir. Entelektüel sermaye raporlama süreci, şirketin stratejilerini, değer yaratma süreçlerini ve bu süreçlere entegre olan unsurları net bir şekilde iletmeyi amaçlar. İşte entelektüel sermayenin raporlanması için genel bir rehber:

**Entelektüel Sermaye Unsurları:** Raporlama süreci, şirketin entelektüel sermayesinin temel unsurlarını belirlemelidir. Bu unsurlar genellikle müşteri sermayesi, insan sermayesi ve süreç sermayesini içerir. Şirket, sahip olduğu markalar, patentler, müşteri ilişkileri, çalışan yetenekleri ve iş süreçleri gibi unsurları tanımlamalıdır.

**Ölçüm ve Değerleme Yöntemleri:** Şirket, entelektüel sermayesini ölçme ve değerlendirme yöntemlerini belirlemelidir. Bu yöntemler, finansal ve finansal olmayan ölçütleri içerebilir. Örneğin, müşteri memnuniyet endeksleri, çalışan eğitim düzeyi, marka değeri gibi performans göstergeleri kullanılabilir.

**Finansal İlişkilendirme:** Entelektüel sermaye unsurları, şirketin finansal performansına nasıl katkıda bulunduğunu gösteren finansal metriklerle ilişkilendirilmelidir. Örneğin, yatırım getirisi (ROI) hesaplamaları veya entelektüel sermaye varlıklarının finansal tablolardaki etkileri bu bağlamda önemlidir.

**Güvenilir ve Şeffaf Bilgiler:** Raporlama süreci, şeffaf ve güvenilir bilgiler sunmalıdır. Bu, şirketin entelektüel sermayesinin değerini anlamak isteyen paydaşların doğru ve anlaşılır bilgilere erişmelerini sağlar.

**Entelektüel Sermaye Stratejileri:** Şirket, entelektüel sermaye stratejilerini ve bu stratejilerin şirketin genel stratejisiyle nasıl uyumlu olduğunu açıklamalıdır. Örneğin, yeni bir ürün geliştirme süreci, müşteri sadakat programları veya çalışan eğitim politikaları gibi stratejik yaklaşımlar belirtilmelidir.

**Paydaş İletişimi:** Şirket, entelektüel sermaye raporlarını paydaşlarına etkili bir şekilde iletmelidir. Raporlar, yatırımcılar, müşteriler, çalışanlar ve diğer ilgili paydaşlarla paylaşılmalıdır.

Entelektüel sermayenin etkili bir şekilde raporlanması, şirketin sürdürülebilir rekabet avantajlarını anlamak, paydaşlarını etkilemek ve uzun vadeli değer yaratma stratejilerini güçlendirmek açısından kritiktir.

## 2.9. Zekâ Seviyesini Belirlemede Entelektüel Sermayenin Etkisi

Zekâ seviyesini belirleme sürecinde, entelektüel sermaye önemli bir role sahip olabilir. Entelektüel sermaye, bireyin bilgi, eğitim, deneyim ve bilişsel yetenekleri gibi zihinsel varlıklarını ifade eder. Zekâ seviyesini belirlemede entelektüel sermayenin etkisi şu şekillerde olabilir:

- **Eğitim ve Öğrenme:** İyi bir eğitim, entelektüel sermayenin temel bir bileşenidir. Bireyin eğitim düzeyi, zekâ seviyesini belirleme sürecinde önemli bir faktördür. Yüksek entelektüel sermayeye sahip bireyler, genellikle daha iyi eğitim almış ve bu süreçte bilişsel becerilerini geliştirmiştir.
- **Bilişsel Yetenekler:** Entelektüel sermaye, bireyin bilişsel yeteneklerini şekillendirir. Entelektüel sermayeye sahip olanlar, genellikle problem çözme, eleştirel düşünme ve analitik becerilerde daha güçlüdür. Bu bilişsel yetenekler, zekâ seviyesini belirleme sürecinde dikkate alınabilir.
- **Deneyim ve Uygulama:** Entelektüel sermaye, bireyin deneyim kazanma ve bu deneyimleri uygulama kapasitesini etkiler. Pratik deneyimler ve uygulamalar, entelektüel sermayenin bir yansıması olabilir ve bu da zekâ seviyesini belirleme sürecinde önemli bir rol oynayabilir.
- **Problem Çözme Yetenekleri:** Entelektüel sermaye, bireyin problem çözme yeteneklerini etkiler. Zekâ genellikle karmaşık sorunları anlama, çözme ve yeni bilgileri sentezleme becerisiyle ilişkilidir. Entelektüel sermaye, bu tür becerilerin gelişiminde kilit bir faktördür.
- **Sosyal ve Kültürel Etkileşim:** Sosyal ve kültürel etkileşimler, entelektüel sermayenin bir parçası olarak düşünülebilir. Bireyler, çeşitli sosyal ve kültürel ortamlarda edindikleri bilgilerle entelektüel sermayelerini zenginleştirebilirler. Bu da zekâ seviyesini belirleme sürecinde etkili olabilir.

Zekâ seviyesini belirlemede entelektüel sermayenin etkisi, bireyin zihinsel varlıkları üzerindeki birçok faktörün birleşimini yansıtarak ortaya çıkar. Bu süreç, eğitim, deneyim, yetenek ve çevresel etkileşimlerin bir kombinasyonunu içerir. Zekâ seviyesindeki artış, genellikle bilişsel yeteneklerin, problem çözme becerilerinin ve bilişsel esnekliğin gelişmesiyle ilişkilidir. Bu artış, entelektüel sermayenin bir bileşeni olan bilişsel varlıkları

zenginleştirebilir ve entelektüel sermayenin kendisini artırabilir. İşte zekâ seviyesindeki artışın entelektüel sermayeye etkilerinden bazıları:

- **Daha İleri Eğitim ve Bilgi Edinme:** Yüksek zekâ seviyesine sahip bireyler, genellikle daha iyi eğitim almak ve daha fazla bilgi edinmek konusunda avantajlıdır. Bu durum, entelektüel sermayelerini artırabilir.
- **Problem Çözme Yeteneklerinin Güçlenmesi:** Zekâ seviyesindeki artış, problem çözme yeteneklerini güçlendirebilir. Birey, karmaşık sorunlara daha etkili çözümler bulma kapasitesine sahip olabilir, bu da entelektüel sermayenin bir yansımasıdır.
- **Yaratıcılık ve İnovasyon:** Yüksek zekâ seviyesine sahip bireyler, genellikle yaratıcı düşünme ve inovatif çözümler üretme konusunda yeteneklidir. Bu, entelektüel sermayenin yaratıcılık ve inovasyon yönlerini etkileyebilir.
- **Öğrenme Kapasitesinin Artması:** Zekâ seviyesindeki artış, öğrenme kapasitesini artırabilir. Birey, yeni bilgileri daha hızlı öğrenme ve öğrenilen bilgileri daha etkili bir şekilde kullanma yeteneğine sahip olabilir.
- **Eleştirel Düşünme Becerilerinin Gelişmesi:** Yüksek zekâ seviyesine sahip bireyler, genellikle eleştirel düşünme becerilerini geliştirme eğilimindedir. Eleştirel düşünme, entelektüel sermayenin önemli bir bileşenidir.

Ancak, zekâ seviyesindeki artışın entelektüel sermayeye etkisi sadece bilişsel faktörlerle sınırlı değildir. Bireyin sosyal becerileri, duygusal zekâsı ve çeşitli yaşam deneyimleri de entelektüel sermayeyi etkileyebilir. Ayrıca, entelektüel sermayenin artması, bireyin toplumsal etkileşimlerde daha etkili olmasını ve farklı alanlarda başarılı olma olasılığını da artırabilir. Bir toplumun zekâsı genellikle eğitim seviyesi, bilim ve teknolojiye yatırım, sanat ve kültürel gelişmeler gibi faktörlere dayanır. Bu bağlamda, gelişmiş ülkeler genellikle daha iyi eğitim ve daha fazla fırsat sunar, ancak bu, bireylerin veya toplumların zekâ düzeyini doğrudan belirleyen tek faktör değildir. Zekâ seviyelerini belirlemek karmaşık bir süreçtir ve birçok farklı yöntemi içerir. Zekâ genellikle çok yönlü bir kavramdır ve farklı yeteneklerin kombinasyonunu içerir. Farklı kültürlerde, toplumlarda ve bireylerde farklı şekillerde ifade edilebilir. Zekâ seviyelerini belirlemek zordur ve genellikle IQ testleri gibi ölçümler kullanılır. Ancak, bu testler sınırlamalara sahiptir ve zekâ, yalnızca bilişsel yeteneklerle sınırlı değildir. Bu nedenle, "**zeki toplumlar**" ifadesi genellikle genelleme yapma veya kişisel yargılara dayalı olabilir. Ayrıca, zekâ bir kültürden



diğerine, bir dönemden diğerine ve farklı beceri setlerine göre değişiklik gösterebilir. Zekâ seviyelerini belirlemek için kullanılan ölçütler, kültürel ve dil bağlamında önyargılı olabilir. Zekâ seviyelerini belirleme amacıyla kullanılan bazı yöntemler şunlardır:

- **IQ Testleri:**

- Zekâ seviyelerini ölçmek için en yaygın kullanılan araçlardan biri IQ (Intelligence Quotient) testleridir. Bu testler, bireylerin bilişsel yeteneklerini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır.
- Standart IQ testleri, matematik, dil, bellek, mantık gibi farklı bilişsel alanlarda sorular içerir. Test sonuçları, bireyin zekâ seviyesini belirlemek için bir puan olarak ifade edilir.

- **Çoklu Zekâ Kuramı:**

- Howard Gardner'ın öne sürdüğü Çoklu Zekâ Kuramı, zekanın tek bir boyutta ölçülemeyeceğini savunur. Gardner, dilbilgisi, matematiksel zekâ, müzikal zekâ, görsel-uzamsal zekâ, bedensel kinestetik zekâ gibi farklı zekâ türlerini tanımlar. Bu yaklaşım, bireylerin farklı alanlarda güçlü veya zayıf olabileceğini ve tek bir IQ puanının tam bir zekâ resmini vermediğini vurgular.

- **Başarı Testleri:**

- Bazı durumlarda, zekâ seviyelerini belirlemek için akademik başarı testleri kullanılabilir. Bu testler, öğrencinin matematik, fen bilimleri, dil sanatları gibi konulardaki başarı düzeyini değerlendirebilir. Ancak, akademik başarı tek başına zekâ seviyesini tam olarak yansıtmayabilir.

- **Nöropsikolojik Değerlendirmeler:**

- Nöropsikolojik değerlendirmeler, bireylerin bilişsel fonksiyonlarını inceleyen test ve görevleri içerir. Beyinle ilgili görevler ve zekâ seviyeleri arasındaki ilişkiyi anlamak amacıyla kullanılır.

- **Gözlem ve Portföy İncelemeleri:**

- Bazı durumlarda, bireyin yaratıcılık, liderlik yetenekleri gibi özelliklerini değerlendirmek amacıyla gözlem ve portföy incelemeleri yapılabilir.

- **Yapay Zekâ Tabanlı Yaklaşımlar:**

- Yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi teknolojiler, bilişsel yetenekleri belirlemede yeni yaklaşımlar sunabilir. Ancak, bu alanlardaki çalışmalar hala gelişme aşamasındadır.
- Zekâ seviyelerini belirleme süreci, tek bir test veya değerlendirmeye dayanmamalıdır. Farklı yöntemlerin bir araya getirilmesi, bireyin zekâ profilini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilir.

### 3. SONUÇLAR VE ANALİZLER

Nüfus ile entelektüel sermaye arasındaki ilişki, sürdürülebilir kalkınmanın temel dinamiklerindedir. Eğitime, teknolojiye ve sağlığa yapılan yatırımlar, nüfusun entelektüel kapasitesini artırarak, ekonomik ve toplumsal kalkınmaya doğrudan katkı sağlar. Bu nedenle, nüfusun niteliksel dönüşümüne odaklanan politikalar, uzun vadeli büyüme için kritik öneme sahiptir.

□ Nitelikli nüfus, entelektüel sermayenin ana kaynağıdır. Eğitime ve yenilikçiliğe yatırım, nüfusun entelektüel kapasitesini artırır.

□ Nüfus artışı, entelektüel sermaye birikimini sınırlayabilir. Hızlı nüfus artışı, kaynakların yetersiz kalmasına yol açabilir. Hızlı nüfus artışı, kişi başına düşen eğitim, sağlık ve teknoloji yatırımlarını sınırlayarak entelektüel sermaye birikimini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle nüfus artışının sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi önemlidir.

□ Eğitim ve sağlık yatırımları, nüfusu entelektüel sermayeye dönüştürür. Yatırımların sürdürülebilir ve adil bir şekilde dağıtılması gerekir. Eğitim, entelektüel sermaye birikiminin temel dinamiğidir. Nitelikli bir eğitim sistemi, nüfusun entelektüel kapasitesini artırarak ekonomik ve toplumsal gelişmeyi desteklemektedir. Sağlıklı bireylerden oluşan bir nüfus, daha üretken ve yaratıcı olabilir. Sağlık hizmetlerine yapılan yatırımlar entelektüel sermaye birikimini desteklemektedir.

□ Göç politikaları, entelektüel sermaye için stratejik önemdedir. Beyin göçünü engelleyen ve tersine çeviren politikalar geliştirilmelidir. Beyin göçü, entelektüel sermaye kaybına yol açsa da uygun politikalarla tersine çevrilebilir. Tersine beyin göçü, ülkelerin entelektüel sermayesini artırabilmektedir.

□ Teknoloji ve dijitalleşme, entelektüel sermayeyi artırır. Dijital okuryazarlık oranı yüksek olan toplumlar, rekabet avantajı sağlar. Bilgi ekonomisine geçişte teknolojik altyapının önemi büyüktür. Teknolojiye erişim ve kullanım oranı yüksek olan nüfuslar, entelektüel sermayeyi artırmaktadır.

□ Nüfusun demografik yapısı, entelektüel sermayenin sürdürülebilirliğini belirler. Genç ve çalışabilir nüfusa yapılan yatırımlar artırılmalıdır. Çalışma çağındaki nüfusun oranı ve genç nüfusun niteliği, entelektüel sermayenin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, nüfusun entelektüel sermaye ile olan ilişkisi, sürdürülebilir kalkınmanın merkezinde yer alır. Eğitim, sağlık, teknoloji ve göç politikaları gibi faktörler, bu ilişkinin yönetilmesi ve geliştirilmesi için kritik

öneme sahiptir. Bu nedenle, entelektüel sermaye odaklı nüfus stratejileri, ülkelerin uzun vadeli büyüme ve refah hedefleri için vazgeçilmezdir.

## KAYNAKÇA

- ACAR, Durmuş, & DALĞAR, Hüseyin, (2005). “Entelektüel Sermayenin Ölçülmesinde Muhasebe Bilgi Sisteminin Katkısı”, Muhasebe ve Denetime Bakış, Ocak 2005 sayısı, s.23-40.
- AKSU, Levent, (2016). “Türkiye’de Beşerî Sermayenin Önemi: İktisadi Büyüme ile İlişkisi, Sosyal ve Stratejik Analizi”, İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi, (Journal of Economic Policy Researches) Cilt/Volume:3, Sayı/Issue:2, Yıl/Year: 2016, s.68-129.
- AKSU, Levent, (2024). Dünya ve Türkiye’de Nüfus Politikaları ve Analizleri (Strateji, Teori ve Kavramlar), İKSAD Publishing House, I. Baskı, Ankara. Türkiye-USA. s.1-821.
- ARIKBOĞA, Şebnem, (2003). Entelektüel Sermaye, Derin Yayınları, No:30, İstanbul.
- BARRO, Robert, J. & LEE, Jong-Wha, (2013). *A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010*, *Journal of Development Economics*, 104, pp.184-198.
- BECKER, Gary Stanley, (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- BLOOM, David E., & CANNING, David, (2004). Global Demographic Change: Dimensions and Economic Significance. *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper*, No:10817, pp.1-45.
- BONTIS, Nick, (1998). “Intellectual Capital: An Exploratory Study that Develops Measures and Models.” *Management Decision*, 36(2), pp.63-76.
- BROOKING, Annie (1996). *Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise*. London: International Thomson Business Press, UK, 204 pages, p.3-17.
- BULGURCU, Esra B. (2011), “Entelektüel Sermaye ve Entelektüel Sermayenin Ölçülmesi”, Ankara SMMMO Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 2011-3, Ankara, s.1-14.
- CHRISTIANSON, Henrik, & ROSENGREN, Karolin, (2004). “Efforts to Map the Intellectual Capital in Skane”, Lunds: Lund University Press, Master Thesis, June 2004, 90 pages, Sweden.
- ÇIKRIKÇI, Mustafa, & DAŞTAN, Abdülkerim, (2002). “Entelektüel Sermayenin Temel Finansal Tablolar Aracılığıyla Sunulması”. *Bankacılar Dergisi*, 2002, Sayı: 43, s.19-29.
- DAVENPORT, Thomas H., & PRUSAK, Laurence, (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press, pp. 47-53.
- EDVINSSON, Leif, & MALONE, Michael S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*. First Edition, Harper Collins Publishers Business, New York, pp. 3, 56-60.
- EDVINSON, Leif, (1997). “Developing Intellectual Capital at Skandia”, *Long Range Planning*, Volume:30, Issue 3, June 1997, pp. 320-321, 366-373.
- ERCAN, Metin Kâmil, ÖZTÜRK, Mutlu Başaran, & DEMİRGÜNEŞ, Kartal, (2003). *Değere Dayalı Yönetim ve Entelektüel Sermaye*. I. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- GLAESER, Edward L., & MARE, David C. (2001). Cities and skills. *Journal of Labor Economics*, 19(2), pp.316-342.
- KAPLAN, Robert S., & NORTON, David P. (2004). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Harvard Business School Press, pp. 118-123.
- KIZIL, Cevdet, (2010). Entelektüel Sermaye Analizleri, Derin Yayınları, No:41, İstanbul.
- KREMER, Michael, (1993). Population growth and technological change: One million B.C. to 1990. *The Quarterly Journal of Economics*, Volume:108, No:3, August 1993, pp.681-716.

- LEV, Baruch, (2001). *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*. Brookings Institution Press, s. 89-93.
- LUCAS, Robert E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics*, Volume:22, Issue:1, July 1988, North-Holland, pp.3-42.
- MARR, Bernard, (2004). "Measuring and Benchmarking Intellectual Capital". *Journal of Intellectual Capital*, Volume:11, No:6, pp.559-570.
- NAHAPIET, Janine, & GHOSHAL, Sumantra, (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23(2), pp.242-266.
- NONAKA, Ikujiro, & TAKEUCHI, Hirotaka, (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. First edition, Oxford University Press, NY, pp. 57-61.
- ÖNCE, Saime, (1999), Muhasebe Bakış Açısı ile Entelektüel Sermaye, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 1100, Eskişehir.
- PUTNAM, Robert D., LEONARDI, Robert, & NONETTI, Raffaella Y. (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press.
- SCHIUMA, Giovanni, & CARLUCCI, Daniela, (2007). "Assessing the Business Impact of Knowledge Assets: An Integrated Framework." *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), pp. 365-373.
- STEWART, Thomas, A. (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*. Doubleday/Currency, NY, USA, 278 pages, pp.83-87.
- STEWART, Thomas A. (1997). Entelektüel Sermaye, Örgütlerin Yeni Zenginliği, çev: Nurettin Elhüseyni, MESS Yayın No:258, İstanbul, Ekim 1997. (Stewart, Thomas, A., (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*, Doubleday Publishing, New York, USA).
- SVEIBY, Karl Eric, (1997). *The New Organizational Wealth: Managing & Measuring Knowledge-Based Assets*. Berrett-Koehler Publishers.
- ŞAMILOĞLU, Famil, (2002). Entelektüel Sermaye, 1.Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- WIIG, Karl M. (1997). "Knowledge Management: An Introduction and Perspective." *Journal of Knowledge Management*, Volume:1, No:1, pp.6-14.
- YERELİ, Ayşe, N. ve GERŞİL, Gülşen, (2005), "Entelektüel Sermayeyi Ölçme ve Raporlama Yöntemleri", *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt:12, Sayı:2, Manisa, s.17-29.
- YILDIZ, Deniz, & GENÇ, K. Yılmaz, (2020). Entelektüel Sermaye, İnovasyon ve Rekabet Üstünlüğü, Astana Yayınları, 1. Baskı, Ankara.
- YILDIZ, Sebahattin, (2010). Entelektüel Sermaye Teori ve Araştırma, Türkmen Kitabevi, Yayın No:363, İstanbul.

## HYPERICUM BITHYNICUM BOISS. VE HYPERICUM MONTANUM L. TÜRLERİNDE TOPLAM FENOLİK VE FLAVONOID İÇERİKLERİ İLE DPPH ANTİOKSİDAN AKTİVİTESİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Dr., Nurşen AKSU KALMUK<sup>1</sup>/ Dr., Abidin GÜMRÜKÇÜOĞLU<sup>2</sup>/Dr., Cansu ALTUNTAŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi - Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bitki Biyolojisi ve Bitki Taksonomisi, naksu@artvin.edu.tr, 0000 0002 3712 4002

<sup>2</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi - Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Enstrümantal Kimya, gumrukcuogluabidin@artvin.edu.tr, 0000 0001 7285 9664

<sup>3</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi - Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bitki Fizyolojisi ve Bitki biyokimyası, cansualtuntas@artvin.edu.tr, 0000 0002 1363 6142

### Özet

*Hypericum* L. türleri, tıbbi uygulamalardaki olağanüstü değeri ve önemi nedeniyle uzun süredir insan ilgisini çekmiştir. Türkiye, bu bitki cinsinin küresel çeşitliliği için kritik bir merkez olarak hizmet etmektedir. Bu çalışma, *Hypericum bithynicum* ve *H. montanum* türlerinin çiçek ve yaprak kısımlarındaki toplam fenolik ve flavonoid içeriklerini ve bunların antioksidan aktivitelerini incelemektedir.

Toplam fenolik içerik, Folin-Ciocalteu yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar gallik asit eşdeğerleri (GAE) olarak ifade edilmiştir. Flavonoid içerik, alüminyum klorür bazlı bir analizle ölçülmüş ve kuersetin standart olarak kullanılmıştır. Antioksidan aktivite, DPPH radikal süpürme analizi ile değerlendirilmiş ve %50 radikal inhibisyonu için gereken konsantrasyonu belirlemek amacıyla IC50 değerleri hesaplanmıştır. Bu yöntemler, bitki özütlerinin fitokimyasal ve antioksidan profillerinin kapsamlı bir değerlendirmesini sağlamıştır.

Sonuçlar, her iki türün çiçeklerinin genellikle yapraklarına kıyasla daha yüksek fenolik ve flavonoid içeriklere ve daha güçlü antioksidan kapasitelere sahip olduğunu göstermektedir. İki tür arasında, *H. montanum* çiçekleri, en belirgin antioksidan potansiyeli sergileyerek bu bitki kısmının tıbbi değerini vurgulamıştır.

Bu çalışma, özellikle çiçek kısımlarında *Hypericum* türlerinin dikkat çekici fitokimyasal çeşitliliğini ve antioksidan kapasitesini öne çıkarmaktadır. Daha az çalışılmış *H. bithynicum* ve *H. montanum* türlerini analiz ederek, bu türlerin biyoaktif potansiyellerine ilişkin değerli bilgiler sunmakta ve fitokimyasal literatürü zenginleştirmektedir. Morfolojik olarak benzer olan bu iki tür, fitokimyasal profilleri ve antioksidan aktiviteleri ile daha da ayrılabilir. Bu bulgular, *Hypericum* türlerinin tıbbi önemini vurgulamakla kalmayıp, aynı zamanda bu türlerin farmakolojik özellikleri ve potansiyel terapötik uygulamaları üzerine gelecekteki araştırmalar için temel oluşturmakta ve cinsin taksonomisine de katkı sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** *Hypericum*, antioksidan, taksonomi

## COMPARATIVE ANALYSIS OF TOTAL PHENOLIC AND FLAVONOID CONTENTS AND DPPH ANTIOXIDANAT ACTIVITY IN *HYPERICUM BITHYNICUM* BOISS. AND *HYPERICUM MONTANUM* L.

### Abstract

*Hypericum L.* species have long captivated human interest due to their remarkable value and significance in medicinal applications. Türkiye serves as a critical hub for the global diversity of this plant genus. This study examines the total phenolic and flavonoid contents, alongside the antioxidant activities, of the flower and leaf parts of *Hypericum bithynicum* and *H. montanum*.

The total phenolic content was determined using the Folin-Ciocalteu method, with results expressed as gallic acid equivalents (GAE). Flavonoid content was measured using an aluminum chloride-based assay, with quercetin serving as the standard. Antioxidant activity was evaluated using the DPPH radical scavenging assay, where IC<sub>50</sub> values were calculated to determine the concentration required for 50% radical inhibition. These methods provided a comprehensive assessment of the phytochemical and antioxidant profiles of the plant extracts.

Results indicate that the flowers of both species generally exhibit higher phenolic and flavonoid contents and stronger antioxidant capacities compared to their leaves. Among the two species, *H. montanum* flowers demonstrated the most pronounced antioxidant potential, highlighting the medicinal value of this plant part.

This study highlights the remarkable phytochemical diversity and antioxidant capacity of *Hypericum* species, particularly in their floral parts. By analyzing the lesser-studied *H. bithynicum* and *H. montanum* species, it provides valuable insights into their bioactive potential and enriches the phytochemical literature. Although morphologically similar, these two species can be further differentiated by their phytochemical profiles and antioxidant activities. These findings not only emphasize the medicinal importance of *Hypericum* species but also lay the groundwork for future research into their pharmacological properties and potential therapeutic applications, while also contributing to the taxonomy of the genus.

**Keywords:** *Hypericum*, antioxidant, taxonomy.



## 1. GİRİŞ

*Hypericum* cinsi, dünya genelinde yaklaşık 500 tür içeren ve Türkiye'de ise yaklaşık olarak 100 kadar türle temsil edilen geniş bir bitki grubudur. Türkiye'deki türlerin neredeyse yarısına yakını endemiktir ve bu türler geleneksel ve modern tıpta uzun süredir kullanılmaktadır. Özellikle antioksidan, antimikrobiyal ve antiinflamatuvar aktiviteleri ile dikkat çeken bu bitkiler, hem tıbbi hem de ekonomik açıdan önemli bir yere sahiptir (El-Chaghaby ve ark., 2024; Çırak ve ark., 2016). Bu cinsin az çalışılmış üyeleri arasında yer alan *Hypericum bithynicum* ve *Hypericum montanum*, *Hypericum* cinsine ait bazı türlerin benzersiz fitokimyasal bileşimlere sahip olduğu ve bu bileşimlerin farklı çevresel, genetik ve morfolojik faktörlerden etkilendiği literatürde belirtilmiştir (Seyis ve ark., 2022). Bu bağlamda, *H. bithynicum* ve *H. montanum* türleri üzerine yapılan çalışmalar sınırlı olup, bu türlerin fitokimyasal özelliklerinin incelenmesi, mevcut bilgilerimizi genişletmek ve bu türlerin biyolojik potansiyelini daha iyi anlamak açısından önemlidir.

*Hypericum* türlerinin fitokimyasal zenginliği, özellikle fenolik ve flavonoid bileşenleri, güçlü antioksidan potansiyellerine dayanmaktadır. Fenolik bileşikler, serbest radikalleri etkisiz hale getirerek oksidatif stresi azaltmakta, böylece kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi birçok kronik hastalığın oluşumunu engelleyebilmektedir (Jin ve ark., 2024; Öztürk ve ark., 2009). Özellikle *H. perforatum* üzerine yapılan araştırmalar, yüksek fenolik ve flavonoid içeriğinin DPPH ve FRAP gibi testlerde güçlü antioksidan aktiviteyle ilişkili olduğunu göstermiştir (Seyrekoglu ve ark., 2022). Bununla birlikte, *H. bithynicum* ve *H. montanum* gibi türler üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır ve bu durum bu türlerin farmakolojik ve nutrasötik uygulamalardaki potansiyelini kısıtlamaktadır (Ayan ve ark., 2009).

Bu çalışma, *H. bithynicum* ve *H. montanum* türlerinin toplam fenolik içeriği (TPC), toplam flavonoid içeriği (TFC) ve DPPH radikal süpürme aktivitesini sistematik olarak inceleyerek bu bilgi eksikliğini gidermeyi amaçlamaktadır. Bu ölçütler, yalnızca bu türlerin antioksidan potansiyellerine dair önemli bilgiler sunmakla kalmayıp, aynı zamanda türlerin kemotaksonomik profillerine katkıda bulunabilir ve fonksiyonel gıda ve farmasötik endüstrilerdeki uygulamalarını destekleyebilir. Morfolojik olarak oldukça benzer olan bu iki türün fitokimyasal özelliklerinin detaylı incelenmesi, türlerin taksonomik ayrımını netleştirme açısından da önemli bir katkı sağlayacaktır. Ayrıca, kozmetik ve farmasötik endüstrilerinde yaygın olarak kullanılan sentetik antioksidanların potansiyel sağlık riskleri üzerine yapılan araştırmalar, sentetik antioksidanların karaciğer hasarı ve karsinojenite gibi yan etkileri ortaya koymuştur (Meenakshi ve ark., 2009). Bu durum, tüketiciler ve



araştırmacılar arasında güvenli, çevre dostu ve etkili doğal antioksidanlara olan talebi artırmıştır. Yapılan çalışmalar, *Hypericum* türlerinin DPPH ve diğer antioksidan testlerinde yüksek etkinlik sergilediğini ve bu etkinliğin fenolik içerik ile doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Öztürk ve ark., 2009; Seyrekoglu ve ark., 2022). Bu bitkilerin fitokimyasal bileşimlerini ve antioksidan kapasitelerini aydınlatmak, sağlık riskleri taşıyan sentetik bileşiklere güvenli ve etkili doğal antioksidan alternatifleri geliştirilmesine olanak sağlayabilir (Meenakshi ve ark., 2009). Doğal antioksidanlara olan küresel talebin artışı ve kullanılmayan bitki kaynaklarının araştırılması gerekliliği göz önüne alındığında, bu çalışma büyük önem taşımaktadır. Çalışma, yalnızca *Hypericum* türleriyle ilgili bilgi birikimini genişletmekle kalmayıp, aynı zamanda bu türlerin sürdürülebilir kullanımını teşvik ederek dolaylı olarak küresel sağlık sorunlarının çözümlerine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1 Ekstraktların Hazırlanması

*Hypericum* örnekleri 7-8 gün süreyle kurutulduktan sonra çiçek ve yaprak bileşenleri ayrılarak blender ile öğütölmüştür. Her bir öğütölmüş örnek metanol ile karıştırılmış ve 25 °C’de 24 saat boyunca çalkalayıcıda karıştırılmıştır. Daha sonra ekstraktlar standart filtre kağıdı kullanılarak süzölmüş ve rotary evaporatör ile konsantre edilmiştir. Elde edilen ekstraktlar toplam polifenol ve toplam flavonoid içeriklerini değerlendirmek için analiz edilmiştir. Ayrıca, ekstraktların serbest radikal süpürme kapasiteleri, 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) yöntemi ile ölçölmüştür.

### 2.2. Toplam Fenolik İçerik

Bu yöntemde, örnekteki çözünebilir toplam fenolik bileşikler Folin-Ciocalteu reaktifi ile reaksiyona sokularak maksimum 760 nm’de absorpsiyon gösteren mavi bir kompleks oluşturur. Oluşan rengin yoğunluğu, örnekteki fenolik bileşiklerin konsantrasyonu ile doğru orantılıdır. Galik asit referans standardı olarak kullanılarak bir standart eğri oluşturulmuş ve sonuçlar galik asit eşdeğerleri (GAE) cinsinden ifade edilmiştir (Singleton ve ark., 1999).

### 2.3. Toplam Flavonoid İçeriği

Toplam flavonoid içeriği, Zhishen ve ark. (1999) tarafından tanımlanan protokolün modifiye edilmiş bir yöntemi kullanılarak ölçölmektedir. Bu yöntem, alüminyum klorürün flavonoidlerle kompleks oluşturma

kapasitesine dayanır. Özellikle, flavonlar ve flavonollerde bulunan C-4 keton ve C-3 veya C-5 hidroksil grupları ile stabil kompleksler, A ve B halkalarındaki orto-dihidroksi gruplarıyla ise daha az stabil kompleksler oluşturur. Standart olarak kuersetin kullanılmış ve konsantrasyonlar 0.03125 ile 1.0 mg/mL arasında değişmiştir. Absorbans değerleri ile bu bilinen konsantrasyonlar karşılaştırılarak bir kalibrasyon eğrisi oluşturulmuştur (Zhishen ve ark., 1999).

#### 2.4. DPPH Serbest Radikal Süpürme Aktivitesi Analizi

DPPH radikal süpürme aktivitesi, Brand-Williams ve ark. (1995) tarafından tanımlanan yöntemin modifiye edilmiş bir versiyonu kullanılarak değerlendirilmiştir. DPPH radikali (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) ticari olarak temin edilmiş ve 4 mg/100 mL konsantrasyonunda metanolik bir çözelti olarak hazırlanmıştır. Ekstraktların farklı konsantrasyonları hazırlanarak her biri eşit hacimde (0.750 mL) DPPH çözeltisi ile karıştırılmıştır. Karışımlar, DPPH radikalinin fotodegradasyonunu önlemek amacıyla karanlıkta oda sıcaklığında uygun bir süre inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrasında, DPPH'nin maksimum absorbans dalga boyu olan 517 nm'de absorbans azalması ölçülmüştür. Her bir örnek konsantrasyonu için DPPH radikal süpürme yüzdesi hesaplanmıştır. Yüzde inhibisyon değerleri ile ekstrakt konsantrasyonları karşılaştırılarak bir kalibrasyon eğrisi oluşturulmuş ve IC50 değerleri (50% DPPH radikal süpürme için gerekli konsantrasyon) mg/mL cinsinden belirlenmiştir (Brand-Williams ve ark., 1995).

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada, *Hypericum bithynicum* ve *H. montanum* türlerinin çiçek ve yaprak gibi farklı bitki kısımlarından elde edilen ekstraktların fitokimyasal özellikleri ve antioksidan aktiviteleri kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Analizler, her iki türün toplam fenolik içeriği, toplam flavonoid içeriği ve DPPH serbest radikal süpürme kapasitelerine odaklanmış ve bu parametreler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Farklı bitki kısımlarının içerdiği aktif bileşikler ve antioksidan potansiyelleri, bu türlerin biyolojik etkinlikleri ve farmasötik uygulamalar açısından taşıdığı önemin altını çizmektedir. Ayrıca, elde edilen veriler, türler arasında belirgin kimyasal farklılıklar bulunduğunu ve kullanılan bitki kısmının bu farklılıklarda kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

### 3.1. Toplam Fenolik İçerik

*Hypericum bithynicum* ve *H. montanum* türlerine ait farklı bitki kısımlarının toplam fenolik içerikleri analizine göre, her iki türün çiçek kısımları, yapraklarına kıyasla önemli ölçüde daha yüksek toplam fenolik içerik sergilemiştir. *H. bithynicum* çiçek kısmında toplam fenolik içerik **72.88±3.05 mg GAE/g kuru örnek** olarak belirlenirken, yaprak kısmında bu değer **11.61±0.25 mg GAE/g kuru örnek** olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde, *H. montanum* çiçek kısmında toplam fenolik içerik **68.61±1.73 mg GAE/g kuru örnek** olarak bulunmuş ve yaprak kısmı ise **70.68±1.19 mg GAE/g kuru örnek** fenolik içeriğe sahip olduğu belirlenmiştir. *H. montanum* yapraklarının fenolik içeriği, çiçek kısmına yakın bir değer göstermiştir ve bu durum, yaprak kısmının da fenolik bileşikler açısından zengin olabileceğini düşündürmektedir. Toplam fenolik içerik açısından çiçekler, her iki tür için de istatistiksel olarak anlamlı bir üstünlük sergilerken ( $p < 0.05$ ), yapraklar arasında türler arasında belirgin bir fark gözlenmiştir.

### 3.2. Toplam Fenolik İçerik

Toplam flavonoid içerik analizleri, her iki türde de çiçek kısımlarının yapraklardan daha yüksek flavonoid konsantrasyonlarına sahip olduğunu göstermiştir. *Hypericum montanum* çiçek kısmında flavonoid içeriği **32.11±0.68 mg QE/g kuru örnek** ile en yüksek seviyede bulunmuş ve bu değer, *H. bithynicum* çiçek kısmına göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır ( $p < 0.05$ ). *Hypericum bithynicum* çiçek kısmında ise toplam flavonoid içeriği **25.52±1.16 mg QE/g kuru örnek** olarak ölçülmüştür. Yaprak kısımlarında, *H. montanum* flavonoid içeriği açısından daha zengin bulunmuş (**21.32±0.42 mg QE/g kuru örnek**), *H. bithynicum* yaprak kısmında ise bu değer **5.21±0.68 mg QE/g kuru örnek** seviyesinde ölçülmüştür. Bu sonuçlar, *H. montanum* türünün hem çiçek hem de yaprak kısımlarında flavonoid bileşikler açısından daha zengin olduğunu ortaya koymaktadır. Çiçeklerin, flavonoid içerik açısından yapraklara göre genel bir üstünlük sergilemesi, çiçeklerin bu bileşiklerin birikimi açısından daha aktif bir biyosentez sürecine sahip olabileceğini düşündürmektedir.

### 3.3. DPPH Serbest Radikal Süpürme Kapasitesi (IC50)

DPPH serbest radikal süpürme kapasitesi analizi, her iki türde de çiçek kısımlarının daha düşük IC50 değerleri sergilediğini ve dolayısıyla daha güçlü antioksidan aktiviteye sahip olduğunu ortaya koymuştur. *Hypericum montanum* çiçek kısmı, **0.01±0.00 mg/mL IC50** değeri ile en yüksek radikal süpürme kapasitesine sahip olarak belirlenmiştir. *Hypericum bithynicum* çiçek kısmı ise **0.02±0.00 mg/mL IC50** değeri göstermiştir. Yaprak kısımları arasında, *H. montanum* yaprağı **0.03±0.01 mg/mL IC50** değeri ile *H. bithynicum* yaprağından

(0.06±0.01 mg/mL) daha etkili bir serbest radikal süpürme aktivitesi göstermiştir. Bu sonuçlar, çiçek kısımlarının toplam fenolik ve flavonoid içerik açısından daha zengin olmasının, yüksek antioksidan aktivite ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, yaprakların da belirli bir antioksidan kapasiteye sahip olması, bu bitki kısımlarının farmasötik uygulamalarda değerlendirilmesine yönelik bir potansiyel sunmaktadır.

**Tablo 1.** *Hypericum bithynicum* ve *Hypericum montanum* türlerine ait farklı bitki kısımlarının toplam fenolik içeriği, toplam flavonoid içeriği ve DPPH serbest radikal süpürme kapasitesi (IC50).

Takson	Kullanılan kısım	Toplam Fenolik İçerik (mg GAE/g kuru örnek)*	Toplam Flavonoid İçerik (mg QE/g kuru örnek)*	IC50 DPPH İnhibisyonu (mg/mL)*
<i>H. bithynicum</i>	Çiçek	72.88±3.05 <sup>c</sup>	25.52±1.16 <sup>c</sup>	0.02±0.00 <sup>a</sup>
	Yaprak	11.61±0.25 <sup>a</sup>	5.21±0.68 <sup>a</sup>	0.06±0.01 <sup>b</sup>
<i>H. montanum</i>	Çiçek	68.61±1.73 <sup>b</sup>	32.11±0.68 <sup>d</sup>	0.01±0.00 <sup>a</sup>
	Yaprak	70.68±1.19 <sup>ab</sup>	21.32±0.42 <sup>b</sup>	0.03±0.01 <sup>a</sup>

\*Sonuçlar, ortalamalar ± standart sapma (n = 3) olarak sunulmuştur.

Aynı sütunda farklı harflerle belirtilen değerler istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları ifade etmektedir (p < 0.05).

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, *Hypericum bithynicum* ve *H. montanum* türlerinin farklı bitki kısımlarından elde edilen ekstraktların toplam fenolik içeriği, toplam flavonoid içeriği ve DPPH serbest radikal süpürme kapasiteleri değerlendirilmiştir. Sonuçlar, her iki türün de çiçek kısımlarının yapraklarına kıyasla daha yüksek fenolik ve flavonoid içeriklere ve daha güçlü antioksidan aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir. Özellikle *H. montanum* çiçek kısmı, yüksek flavonoid içeriği ve düşük IC50 değeri ile öne çıkmış, bu durum güçlü bir antioksidan potansiyel sergilediğini göstermiştir. *Hypericum bithynicum* ise çiçek kısmında toplam fenolik içeriği açısından benzer bir performans sergilemiştir, ancak yaprak kısmı daha düşük flavonoid içeriği ve antioksidan kapasite göstermiştir. Bu bulgular, her iki türün de doğal antioksidan kaynakları olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen sonuçlar, literatürde yer alan *Hypericum* türlerinin fitokimyasal zenginlikleri ve biyolojik aktiviteleri ile ilgili önceki çalışmaları destekler niteliktedir. Örneğin, *Hypericum* türlerinin çiçek kısımlarında fenolik ve flavonoid bileşiklerin yoğun olduğu ve bu bileşiklerin bitkisel antioksidan aktiviteye önemli katkıda bulunduğu birçok çalışmada belirtilmiştir (Zhishen ve ark., 1999; Singleton ve ark., 1999). Özellikle *H. montanum* çiçek kısmında saptanan yüksek flavonoid içeriği, literatürdeki *Hypericum* türlerinde flavonoidlerin

antioksidan etkilerini vurgulayan çalışmalarla uyumludur (Çırak ve ark., 2016; Seyis ve ark., 2022). Bununla birlikte, *H. bithynicum* yaprak kısmının daha düşük fenolik ve flavonoid içeriği sergilemesi, bitki kısımlarına özgü biyosentez süreçlerinin türler arasında farklılık gösterebileceğini düşündürmektedir.

Antioksidan aktivite açısından, çiçek kısımlarının düşük IC50 değerleri, serbest radikal süpürme kapasitesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, fenolik ve flavonoid bileşiklerin serbest radikallerle etkileşime girerek oksidatif stresi azaltma mekanizmasını desteklemektedir (Brand-Williams ve ark., 1995). Ayrıca, *H. montanum* ve *H. bithynicum* gibi az çalışılmış türlerin güçlü antioksidan potansiyelinin ortaya konulması, bu türlerin farmasötik ve fonksiyonel gıda uygulamaları için kullanılabilirliğine yönelik önemli bir veri sağlamaktadır.

Kemotaksonomik açıdan, bu farklılıklar taksonomik olarak yakın türlerin ayırımında kullanılabilir. *Hypericum* cinsinde fitokimyasal bileşiklerin, özellikle fenolikler ve flavonoidlerin, taksonomik ayırım için önemli göstergeler olduğu daha önceki çalışmalarda da belirtilmiştir (Çırak ve ark., 2016; Seyis ve ark., 2022). Bu bağlamda, *H. montanum* ve *H. bithynicum* türlerinin fenolik ve flavonoid profillerindeki farklılıklar, bu türlerin sistematik analizinde ve biyokimyasal taksonomik ayırımlarının netleştirilmesinde faydalı olabilir.

DPPH serbest radikal süpürme kapasitesi açısından gözlenen farklılıklar da bu türlerin kemotaksonomik özelliklerine katkıda bulunabilir. *H. montanum* çiçek kısmında gözlenen güçlü radikal süpürme kapasitesi, bu türün antioksidan biyosentez yollarının daha etkili olduğunu düşündürmektedir. Bu tür farklılıklar, türlerin çevresel adaptasyonları ve ekolojik özellikleri ile de ilişkili olabilir. Özellikle, bu türlerin yetiştiği habitatların, toprak özelliklerinin ve iklim koşullarının fitokimyasal bileşiklerin sentezi üzerindeki etkilerinin daha detaylı olarak araştırılması önerilmektedir.

Elde edilen bulgular, *Hypericum bithynicum* ve *H. montanum* türlerinin biyokimyasal içerikleri ve antioksidan kapasiteleri açısından anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuş, bu farklılıklar aynı zamanda bu türlerin kemotaksonomik ayırımına ışık tutmuştur. Özellikle çiçek ve yaprak gibi farklı bitki kısımlarında fenolik ve flavonoid bileşiklerin konsantrasyonlarındaki değişim, bu türlerin fitokimyasal profillerinin çevresel faktörlere ve genetik özelliklere bağlı olarak çeşitlilik gösterdiğini düşündürmektedir (Seyis ve ark., 2022).

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, bu çalışmada değerlendirilen fenolik ve flavonoid bileşiklerin türlere özgü kimyasal profilleri daha detaylı bir şekilde incelenebilir. HPLC-MS veya GC-MS gibi ileri analitik yöntemlerle bileşenlerin nitel ve nicel analizi yapılabilir. Bu çalışmada yalnızca antioksidan aktivite

değerlendirilmiş olup, diğer biyolojik aktiviteler (antibakteriyel, antiinflamatuvar vb.) de incelenerek bu türlerin terapötik potansiyeli daha geniş bir bağlamda değerlendirilmesini sağlayabilir. İncelenen *Hypericum* türlerinin yerel tarım politikaları ve ekonomik değerlendirmelerle bu türlerin yerel ve uluslararası pazarlarda değerlendirilebilirliği araştırılabilir. Özellikle çiçek kısımlarından elde edilen ekstraktların antioksidan etkilerinin in vivo modellerde test edilmesi ve klinik uygulamalar için uygunluğunun belirlenmesi gereklidir.

## KAYNAKLAR

- Ayan, A. K., Radušienė, J., Çırak, C., Ivanauskas, L., & Janulis, V. (2009). Secondary metabolites of *Hypericum scabrum* and *Hypericum bupleuroides*. *Pharmaceutical Biology*, 47(9), 847–853. <https://doi.org/10.1080/13880200902942436>
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT - Food Science and Technology*, 28(1), 25-30. [https://doi.org/10.1016/S0023-6438\(95\)80008-5](https://doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5)
- Çırak, C., Radusiene, J., Janulis, V., & Ivanauskas, L. (2016). Secondary metabolites and their variability in medicinal plants. *Fitoterapia*, 109, 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2015.11.007>
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., et al. (2024). Genus *Hypericum*: General properties, chemical contents and biological activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1–26. <https://doi.org/10.21608/ejbo.2023.217116.2378>
- Jin, D.-X., He, J.-F., Zhang, K.-Q., & Zhang, N.-Y. (2024). Phenolic composition, antioxidant, cytotoxic activities, and cardioprotective effect of *Hypericum attenuatum*. *Natural Product Research*, 38(5), 781–788. <https://doi.org/10.1080/14786419.2023.2199214>
- Öztürk, N., Tunçel, M., & Potoğlu-Erkara, İ. (2009). Phenolic compounds and antioxidant activities of some *Hypericum* species: A comparative study with *H. perforatum*. *Pharmaceutical Biology*, 47(2), 120–127. <https://doi.org/10.1080/13880200802437073>
- Seyis, F., Yurteri, E., Özcan, A., Çırak, C., & Yayla, F. (2022). Volatile secondary metabolites of *Hypericum tetrapterum* and *Hypericum bithynicum*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 105, 104542. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2022.104542>
- Seyrekoglu, F., Temiz, H., & Eser, F. (2022). Comparison of the antioxidant activities and major constituents of three *Hypericum* species (*H. perforatum*, *H. scabrum* and *H. organifolium*). *South African Journal of Botany*, 146, 723–727. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.12.012>
- Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, 299, 152-178. [https://doi.org/10.1016/S0076-6879\(99\)99017-1](https://doi.org/10.1016/S0076-6879(99)99017-1)
- Zhishen, J., Mengcheng, T., & Jianming, W. (1999). The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food Chemistry*, 64(4), 555-559. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(98\)00102-2](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(98)00102-2)



## YAPAY ZEKA BÜYÜK DİL MODELLERİNİN ÜNİVERSİTE SINAVLARINDAKİ PERFORMANSLARI: ROMATOLOJİK REHABİLİTASYON SINAVI ÖRNEĞİ

**Öğretim Görevlisi Ömer Alperen GÜRSES**

**ORCID: 0000-0001-6564-7428**

**E-Posta: omeralperengurses@gmail.com**

**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırşehir, Türkiye**

**Öğretim Görevlisi Ömer Faruk ÖZÇELEP**

**ORCID: 0000-0002-9232-2431**

**E-Posta omer.ozcelep@ahievran.edu.tr**

**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırşehir, Türkiye**

**Dr. Öğretim Üyesi Ömer Osman PALA**

**ORCID: 0000-0002-1826-5723**

**E-Posta: fzt.omerpala@gmail.com**

**Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü, Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

### Özet

Yapay zeka büyük dil modelleri, doğal dil işleme yetenekleri sayesinde sağlık ve eğitim alanlarında yeni uygulama olanakları sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, iki büyük dil modelinin (ChatGPT ve Gemini) ücretsiz ve ücretli versiyonlarının (ChatGPT4o ve Gemini Advanced) bir üniversitenin fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü romatolojik rehabilitasyon sınavındaki performanslarını değerlendirmek ve öğrenci eğitimi üzerine potansiyel etkisini incelemektir. Alanında uzman 3 fizyoterapist tarafından, romatolojik rehabilitasyon dersinde kullanılan dokümanlardan hazırlanan ve klasik, çoktan seçmeli, boşluk doldurma gibi farklı soru türlerini içeren bir sınav uygulanmıştır. Dil modellerini eğitmek amacıyla, doküman yükleme özelliği kullanılarak soruların hazırlandığı dokümanlar modellere yüklenmiş ve bu doğrultuda ikinci bir sınav gerçekleştirilmiştir. Sınav sonuçları, dil modellerinin kimliğinden habersiz olan fizyoterapistler tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Eğitim öncesi toplam puanlar açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmuş ( $p=0.033$ ), Gemini Advanced en yüksek puanı almıştır. Eğitim sonrası toplam puanlar ve klasik sorular açısından gruplar arasında anlamlı farklar gözlenmiştir ( $p=0.027$ ). Yine Gemini Advanced diğer modellerden daha iyi performans sergilemiştir. Ancak eğitim öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmalarda hiçbir modelin performansında anlamlı



bir değişiklik saptanmamıştır ( $p>0.05$ ). Sonuç olarak, Gemini Advanced diğer modellerden daha iyi performans sergileyerek klasik sorular ve toplam puanlar açısından öne çıkmış, yapay zeka dil modellerinin eğitimde tamamlayıcı bir araç olarak kullanılma potansiyelini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zeka, büyük dil modelleri, romatolojik rehabilitasyon, eğitim

## **PERFORMANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE LARGE LANGUAGE MODELS IN UNIVERSITY EXAMS: EXAMPLE OF RHEUMATOLOGY REHABILITATION EXAM**

### **Abstract**

Artificial intelligence large language models (LLMs) offer new opportunities for applications in healthcare and education through their natural language processing capabilities. This study aims to evaluate the performance of two large language models (ChatGPT and Gemini) and their free and advanced versions (ChatGPT4o and Gemini Advanced) in a university physiotherapy and rehabilitation department's rheumatologic rehabilitation exam and to examine their potential impact on student education. A rheumatologic rehabilitation exam, consisting of various question types such as essay, multiple-choice, and fill-in-the-blank, was prepared using documents from the rheumatologic rehabilitation course by three expert physiotherapists. To education the language models, the documents used to prepare the questions were uploaded using the document upload feature, and a second exam was conducted accordingly. The exam results were independently assessed by physiotherapists who were blinded to the identity of the language models. A significant difference was found between the groups in total scores pre-education ( $p=0.033$ ), with Gemini Advanced achieving the highest score. Post-education, significant differences were observed in total scores and essay-type questions ( $p=0.027$ ), with Gemini Advanced again outperforming the other models. However, no significant changes were observed in within-group comparisons pre- and post-education ( $p>0.05$ ). In conclusion, Gemini Advanced demonstrated superior performance compared to the other models, particularly in essay-type questions and total scores, highlighting the potential of AI language models as complementary tools in education.

**Keywords:** Artificial intelligence, large language models, rheumatologic rehabilitation, education

## DEPREMLERDE ENKAZ ALTINDA KALAN ÇOCUKLARDA CRUSH SENDROMU VE HEMŞİRELİK BAKIMI

Hemşire Fatma NAS<sup>1</sup>, Dr. Öğr. Üyesi Veysel CAN<sup>2</sup>, Öğr. Gör. Dr. İbrahim NAS<sup>3</sup>, Dr. Öğr. Üyesi  
Mehmet BULDUK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi, Siirt, Türkiye, e-mail:  
nasfatma0056@gmail.com, 0000-0003-2930-4414

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Van, Türkiye, e-mail:  
veyselcan@yyu.edu.tr, 0000-0001-5982-183X

<sup>3</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Van, Türkiye, e-mail:  
ibrahimnas@yyu.edu.tr, 0000-0001-8858-241X

<sup>4</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Van, Türkiye, e-mail:  
mehmetbulduk@windowslive.com, 0000-0001-9341-3346

### Özet

Deprem, ne zaman gerçekleşeceği belli olmayan, gerçekleştiği zaman ciddi can kaybı ve maddi kayıplara sebep olan doğal afetlerden birisidir. Depremde çocuklar öncelikli grup olarak değerlendirilir. Depremde belli bir süre enkaz altında kalan çocuklarda kasların ezilmesine bağlı olarak Crush Sendromu (Ezilme Sendromu) meydana gelir. Crush sendromu sadece kasları değil diğer organ ve sistemlerin işlevinin bozulmasına ya da aksamasına sebep olabilir. Crush sendromuna bağlı olarak çocukta ödem, kompartman sendromu, kalp yetmezliği, şok tablosu ve böbrek fonksiyonlarının bozulmasına bağlı olarak akut böbrek yetmezliği tablosu gelişebilir. Bu sebeple çocukların enkaz altında iken ulaşıldığı ilk anda tedavisine başlanmalı, sıvı replasmanı yapılmalıdır. Ayrıca çocuk mümkün olan en kısa ve hızlı şekilde enkazdan çıkarılmalı, yaşam bulguları takip altına alınıp hastaneye transferi sağlanmalıdır. Çocuğun kimlik bilgileri kaydedilir, intravenöz tedavi için periferik venöz katater açılır, hidrasyona başlanır. İdrar takibi için foley sonda takılır ve saatlik idrar takibi yapılır. İdrar rengi ve miktarı akut böbrek yetmezliği tablosu gelişmesi açısından önem taşımaktadır. Potasyum açısından zengin sıvılar verilmez. Kardiyak monitörizasyon sağlanır, solunum yolu açıklığı sağlanır, gerekli durumlarda oksijen desteği verilir. Çocuk komplikasyon açısından gözlemlenir. Sıvı elektrolit dengesi kontrol edilmeli, laboratuvar bulguları takip edilmeli olası değişiklikler yönünden değerlendirilerek hemşirelik gözlemine kaydedilmelidir. Çocukta yanık, ödem, şişkinlik varsa ödem takibi, cilt rengi, ısısı takip edilir. Crush sendromlu çocuğun hastane sürecinde hemşirelik bakımı oldukça değerlidir.

Kaygı yönetimi ve stres ile ilişkili gereken destek verilmelidir. Hemşire tanı, takip, tedavi ve bakım süreçlerinde hasta çocuğun yaşam bulgularını takip eder, ekip içinde koordineli çalışır. Hemşire çocuk ve ailesini bütüncül olarak ele almalıdır. Çocuk enkazda ailesini kaybetmiş ya da kimlik bilgilerine ulaşamıyorsa gerekli kurum ve kuruluşlarla iletişime geçmelidir. Bu derlemenin amacı depremlerde enkaz altında kalan çocuklarda gelişen crush sendromunun incelenmesi ve buna yönelik hemşirelik bakımının önemini vurgulamaktır. Bu derleme PubMed ve Google Akademik veri tabanları kullanılarak literatür taraması yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Hemşirelik bakımı, çocuk, crush sendromu, depresyon.

## **CHILDREN TRAPPED UNDER RUBBLE IN EARTHQUAKES CRUSH SYNDROME AND NURSING CARE**

### **Abstract**

Earthquake is one of the unpredictable natural disasters that cause serious loss of life and material losses when it occurs. Children are considered the priority group in earthquakes. Crush Syndrome (Crush Syndrome) occurs in children who remain under the rubble for a certain period of time due to the crushing of muscles. Crush syndrome can impair or disrupt the function of not only muscles but also other organs and systems. Due to crush syndrome, the child may develop edema, compartment syndrome, heart failure, shock and acute renal failure due to impaired renal function. For this reason, treatment should be started as soon as children are found under the rubble and fluid replacement should be provided. In addition, the child should be removed from the rubble as quickly as possible, his/her vital signs should be monitored and transferred to hospital. The child's identification information is recorded, a peripheral venous catheter is opened for intravenous treatment and hydration is started. Foley catheter is inserted for urine monitoring and hourly urine monitoring is performed. Urine color and quantity are important for the development of acute renal failure. Potassium-rich fluids are not given. Cardiac monitoring is provided, airway patency is ensured, oxygen support is given when necessary. The child is observed for complications. Fluid electrolyte balance should be controlled, laboratory findings should be monitored, evaluated in terms of possible changes and recorded in the nursing observation. If the child has burns, edema, swelling, edema follow-up, skin color and temperature are monitored. Nursing care is very valuable during the hospitalization of a child with Crush syndrome. Necessary support related to anxiety management and stress should be provided. The nurse follows the vital signs of the sick child during diagnosis, follow-up, treatment and care processes, and works in coordination within the team. The nurse should treat the

child and his/her family holistically. If the child has lost his/her family in the wreckage or if his/her identity information cannot be reached, he/she should contact the necessary institutions and organizations. The aim of this review is to examine the crush syndrome that develops in children trapped under rubble in earthquakes and to emphasize the importance of nursing care for this syndrome. This review is based on a literature search using PubMed and Google Scholar databases.

**Keywords:** Nursing care, child, crush syndrome, earthquake.

## 1. GİRİŞ

Dünyamız, asırlar boyunca birçok doğal afetlere maruz kalmış, maddi ve manevi önemli ölçüde zarara uğramıştır (Aygın ve ark., 2008). Depremler de doğal afetlerden olup çok sayıda ölüm, yaralanma travma sonrası stresle ilişkili bozukluklar ve çok sayıda Ezilme Sendromu olguları bildirilmiştir (Hacıbekiroğlu ve ark., 2000). Depremden sonra ortaya çıkan en ciddi ve hayati tehlike oluşturan komplikasyon olan Crush Sendromu; ilk olarak Messina depreminde Van Colmers tarafından tanımlanmıştır (Yavuz M., 1999). Bu derlemenin amacı depremlerde enkaz altında kalan çocuklarda gelişen crush sendromunun incelenmesi ve crush sendromuna yönelik hemşirelik bakımının önemini vurgulamaktır.

### 1.1. Kuramsal Çerçeve

Afetler; doğal nedenler, teknolojik nedenler ya da insanların sebep olduğu, gündelik hayatı sekteye uğratarak mevcut halkları önemli düzeyde etkileyen ve doğurduğu neticelerin yerel olanaklarla karşılanmasında zorlanılan olaylar bütünüdür. Ayrıca afetler, ekonomik, sosyal ve fiziksel kayıplara neden olmaktadır. (Özkan ve ark. 2021). Dünya’da ve özellikle ülkemizde sık maruz kalınan afetlerden biri de depremlerdir. Depremlerden sonra, depremzedelerin bir kısmı maruz kaldıkları travmaya bağlı olarak olay yerinde ölür, bir kısmı yaralanır ve yaralanmanın bölgesine ve derecesine göre erken ya da geç dönemde göçük altında ölebilir ve aynı zamanda yaralılar kurtarılarak tedavisine sağlık merkezinde başlanır. Ancak kurtarılan yaralılarda göçük altında kalmaya bağlı ekstremitelerin dekompresyona uğramasıyla birlikte kompartman sendromu, hemokonsantrasyon ve hipovolemik şok meydana gelebilir ve depremzedeler ölebilir. Bu yüzden depremden sonra göçük altından çıkarılan veya kurtarılmasından hemen sonra gelişen ölüme ilk kez Santangelo ve arkadaşlarının tanımlanan ‘Rescue Death’ (ölüm kurtuluşu) denir (Santangelo ve ark., 1982; Haojun ve ark., 2011). Çocuklar deprem sonrası fiziksel olarak yaralanabilir, yaralanan çocuklar tam olarak iyileşemeyebilir

veya tamamen iyileşmeler bile uzun süre psikolojik açıdan olayın etkisinden kurtulamayabilirler (Grindlay ve ark., 2016).

## 1.2. Crush Sendromu

Crush kelime olarak sıkışma, baskıya maruz kalma, ezilme manasına gelir. Crush sendromu, travmanın neden olduğu rabdomiyaliz ve beraberinde gelişen medikal/cerrahi belirti ve bulguları bünyesinde barındıran komplike tablodur (Sever, 2002). Rabdomiyaliz, çizgili kasların hasar görmesiyle hücre içi maddelerin sistemik dolaşıma katılarak çeşitli klinik ve laboratuvar bozukluklarına neden olan bir durumdur; bu hasar, travmalı veya travmasız gerçekleşebilir (Akdam ve ark., 2015). Crush sendromunda tedavi sürecinin püf noktaları yoğun ve etkili sıvı tedavisi, yol açan etkenlerin ortadan kaldırılması ve meydana gelebilecek olumsuzlukların yönetimi ve ortadan kaldırılması olarak söylenebilir (Khan, 2009). Bu tarz yaralıların tedavi sürecinde medikal tedavi, cerrahi tedavi ve hiperbarik oksijen kombinasyonu (HBO) kullanılır (Aygin ve ark., 2008).

## 2. YÖNTEM

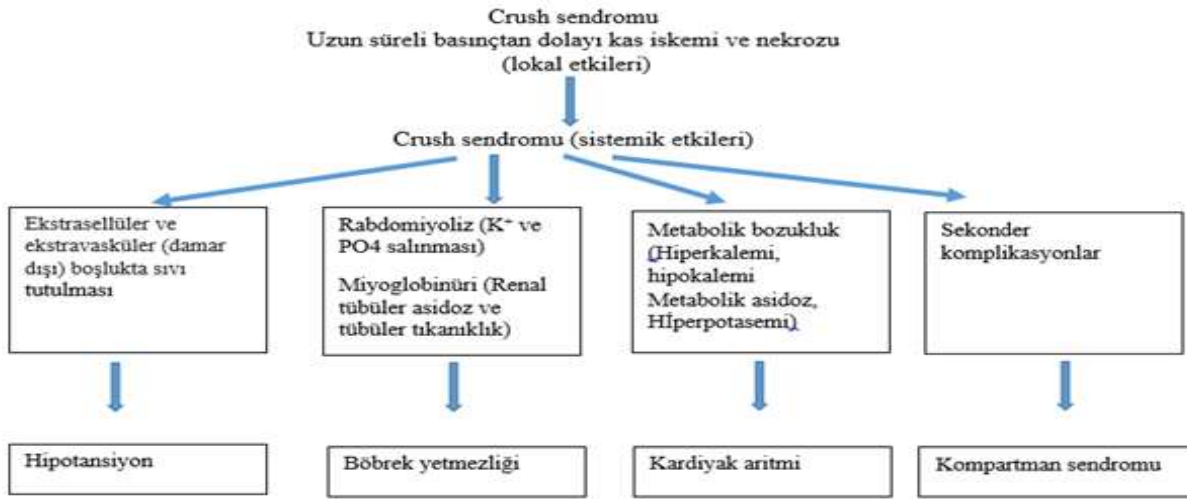
Bu derleme, Google Akademik ve PubMed veri tabanlarının kullanılmasıyla literatür taraması yapılarak oluşturuldu.

## 3. BULGULAR

Ezilme sendromunda, geçirilen travmaya bağlı olarak kaslarda ve organlarda ezilmeler olmakta ve post-travmatik etkiler depremzedenin göçükten çıkarılmasından daha sonraki günler görülmektedir. Bu yüzden başta depremler olmak üzere afetlerde felaketzedelerin kurtarılmasında ve enkaz altından çıkarılma ve erken süreçte Crush sendromunun gelişme durumu dikkate alınmalıdır (Aygin ve ark., 2008). Çocuğun göçükten çıkarıldıktan sonraki süreçte kalsiyum, serum, fosfat, potasyum, bikarbonat ve kreatinin kinaz seviyelerinin izlenmesinin yanı sıra idrar çıkışı da gözlem altında tutulmalıdır (Sever ve ark., 2012). Crush sendromlu çocuklarda klinik seyir diğer nedenlere bağlı akut böbrek yetmezliklerine (ABY) göre daha komplikedir. Crush sendromlu hastalarda cerrahi komplikasyonlar ve medikal komplikasyonlar mortalite ve morbidite oranlarının yüksek olmasına neden olur (Sever ve ark., 2012; Kang ve ark., 2012).

Ezilme (crush) sendromu tam olarak yerleştiğinde hiperkalemiye bağlı kardiyak aritmi ve arrest, laktik asit birikimine bağlı metabolik asidoz görülebilir. Crush sendromu bulguları arasında hiperkalemi ve metabolik asidoz dışında koma, hipotansiyon, solunum depresyonu, böbrek yetmezliği, ödemli ekstremitelerde, nabız

alınamaması sayılabilir. Ayrıca bulantı, kusma ve ateş gibi özellikli olmayan semptomlar da görülebilir. Rabdomiyoliz tanısı miyalji, kuvvetsizlik hali ve koyu idrar rengiyle konulabilir (Better, 1999). İskit ve arkadaşları (2001) Marmara depremi sonrasında kendilerine başvuran 15 ezilme yaralanması olan çocuk hastanın yedisinde yumuşak doku yaralanması, üçünde merkezi sinir sistemi travması üçünde de ekstremitelerde kırıklar olduğunu saptamışlardır. Enkaz altında geçirilen süre ve hasar gören ekstremiteler ile akut böbrek yetmezliği gelişimi arasında herhangi bir ilişki bulamadıklarını belirtmişlerdir (İskit ve ark., 2001).



Şekil 1. Crush sendromu patofizyolojisi (Mishra ve ark., 2017).

### 3.1. Ezilme (Crush) Sendromunda İlk Yardım Uygulaması

- İlk olarak enkaz altındaki depremzede ve kurtarıcının güvenliği sağlanmalıdır.
- Depremzedenin hayati fonksiyonları takip altına alınmalı, solunumsal, dolaşım ve nörolojik değerlendirmeleri yapılmalıdır.
- Depremzedenin kimlik bilgileri kayıt altına alınmalıdır.
- Ayrıca imkanlar elverişli ise depremzede henüz enkaz altında iken periferik intravenöz kataterizasyon yerleştirilmelidir.
- Depremzedeye intravenöz sıvı olarak sodyum klorür (NaCl) tercih edilir.
- Göçükten kurtarılan depremzedenin vertebral ve servikal olarak sabitlenmesi sağlanmalıdır.



- Depremzede ilk çıkarıldığı anlarda gözleri ışığa hassas olabileceğinden dolayı korunmalıdır.
- Multi travma kapsamında travma bölgeleri ve öteki sistem fonksiyonları değerlendirilmelidir.
- Depremzedenin vücut ısısı korunmaktadır. Depremzedenin bulunduğu konuma en yakın kapsamlı sağlık merkezine transferi sağlanmalıdır (TTB, 2006).

### 3.2. Crush Sendromlu Hastada Bakım ve Tedavi Süreci

Crush sendromunun erken teşhisinde, çocuk ve ailesinin holistik bir yaklaşımla ele alınmasında ve çocuğun bakımında hemşireler etkin rol almaktadır (Taşkıran ve 2017). Travmaya maruz kalan çocukta tedavi ve bakımın hedefi, öncelikle çocuğu ve ailesini holistik yaklaşımı benimseyerek çocukla ilk karşılaşılan andan itibaren hızlı, kaliteli ve bilinçli bir şekilde yapılacak işlemleri süreli ve doğru bir şekilde planlamaktır. Aynı zamanda sakatlıklara sebep olacak komplikasyonlardan korumak, rehabilitasyon sürecini hızlandırmak, etkili ve güvenli ulaşımı temin etmek, var olan problemle baş etmesini sağlamak, yaralanmanın ciddiyetini ve ölümü önlemek, sosyal, duygusal, fiziksel yönden iyilik halini sağlamak ve sürdürmek hedefiyle girişimlerde bulunmak bakım ve tedavi için çok önemlidir (Aygın ve ark., 2008). Hastalarda oluşabilecek en ciddi komplikasyonlardan biri akut böbrek yetmezliği tablosununun gelişmesidir ve bu hastaların normovolemide olması önemlidir (Sever ve ark., 2012). Ezilme sendromundan sonraki günlerde ABY gelişmesine paralel olarak fosfatın yükselmesiyle hiperfosfatemi görülmeye başlayabilir (Jagodzinski ve ark., 2010; Tuna Oran ve ark., 2012). Her bir diyaliz planının pozitif ve negatif tarafları dikkate alınarak tedavi seçimine karar verildikten sonra gerekli olan girişimler gerçekleştirilir ve bakım sürdürülür (Tuna Oran ve ark., 2012). Hastanın yaşamsal bulgularının değerlendirilmesi, biyokimyasal parametrelerin takip edilmesi, üremiye bağlı klinik yakınma ve bulguların (bilinç bulanıklığı, inatçı bulantı-kusma, kaşıntı, perikardit) izlenmesi, santral venöz kateter bakımının yapılması, kanamaya eğilimi olan hastaların daha sık gözlenmesi ve kilo takibi en önemli hemşirelik yaklaşımlarıdır (James ve ark., 2007; İzırak ve ark., 2010). Crush sendromlu bir hastada hasta bakımı kapsamında böbrek fonksiyonlarının bozulmasına bağlı sıvı-elektrolit dengesizliği, travmaya bağlı fiziksel mobilitide bozulma, hareket kısıtlılığına bağlı özbakım eksikliği, hareket kısıtlılığına bağlı cilt bütünlüğünde bozulma riski, ağrı, kompartman sendromu gelişme riski vb gibi birçok hemşirelik tanısı konulabilmektedir (Sarigöl ve ark., 2018).



#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Crush sendromu yaşamı tehdit edebilen klinik bir durumdur. Crush sendromu deprem sonrası mortalite ve morbidite oranlarının yükselmesine sebep olmaktadır. Ezilme sendromunun hemşirelik tanı, bakım ve tedavi süreçleri travmatik hastalara yaklaşım ilkelerine uygun olarak yapılmalıdır. Klinik bulgu ve komplikasyonlar hızla dosyalanarak koordine edilmeli ve lojistik planlama yapılmalıdır. Hastaların gerekli birimlere transferi sağlanmalı, kan ve kan ürünü ihtiyaçları belirlenip karşılanması için gerekli girişimlerde bulunulmalıdır. Hemşireler, deprem ve deprem gibi doğal afetlerde sağlık ekibinin vazgeçilmez üyelerinden biridir. Hemşire, hastadan topladığı veriler ve hemşirelik tanıları doğrultusunda sahip olduğu bilgi ve becerilerini kullanarak kanıta dayalı uygulama gerçekleştirmelidir. Ezilme sendromu olan çocuk hastanın bakımında hemşireler rol ve sorumluluklarının bilincinde olmalı, çocukları belirti ve bulgular açısından dikkatle izlemeli ve olağandışı durumlarda gerekli hemşirelik girişimlerini başlatmalı, uygun hemşirelik tanımlarını koyarak hemşirelik bakımını gerçekleştirmeli ve hekimle işbirliği içinde süreci yönetmelidir. Acil müdahale esnasında ve sağlık kuruluşunda bakım esnasında, hemşirelerin hızlı ve doğru yaklaşım ve müdahaleleri hastanın hayatını kurtarabilir ve uzuvlarını kaybetmesinin önüne geçebilir.

## KAYNAKLAR

- Akdam, A. ve Alp, A. (2015). Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, 25 (2), 71–77.
- Aygün, D. ve Atasoy, İ. (2008). Crush terapisi tedavisi ve bakımı. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11 (1).
- Better, OS (1999). Kitlesel felaketlerden sonra ezilme sendromundan muzdarip yaralıların kurtarılması ve kurtarılması. *Askeri Tıp*, 164, 366–369.
- Grindlay, J. ve Breeze, KM (2016). Avustralya'da çocukları ilgilendiren afetlere yönelik planlama: Pratik bir rehber. *Pediyatri ve Çocuk Sağlığı Dergisi*, 52, 204–212.
- Haojun, F., Jianqi, S. ve Shike, H. (2011). Çin'deki Wenchuan Depremi'nden sonra sahada ilk yardımın retrospektif, analitik çalışması. *Hastane Öncesi ve Afet Tıbbı*, 26 (2), 130–134.
- Türk Tabipleri Birliği. (2006). Afet yönetimi ve sağlık hizmetleri. Erişim tarihi 13.12.2024. <http://www.ttb.org.tr>
- Iskit, SH, Alpay, H., Tuğtepe, H., Özdemir, C., Ayyıldız, SH, Özel, K., ve diğerleri (2001). 1999 Marmara depreminde 33 pediatrik travma mağdurunun analizi, *Çocuk Cerrahisi Dergisi*, 36 (2), 368–372.
- İzbirak, G., Akan, H., Mıstık, S., Gündoğdu, B., Uslu, Ü., & Çobanoğlu, M. (2010). Hemodiyaliz ve sürekli ayaktan peritoneal diyaliz hastalarının sağlıkla ilişkili yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 30 (5), 1595–1602.
- Jagodzinski, NA, Charitha, W. ve Porter, K. (2010). Ezilme yaralanmaları ve ezilme sendromu: Bir inceleme. Bölüm 1: Sistemik yaralanma. *Travma*, 12, 69–88.
- James, T. (2007). Ekstremitelerde akut ezilme yaralanmaları olan hastaların yönetimi. *Uluslararası Anesteziyoloji Klinikleri*, 45 (3), 19–29.
- Kang, P., Zhang, L., Liang, W., ve diğerleri (2012). 2010 yılında Çin'de meydana gelen Yushu depreminden sonra 3.255 yatan hastanın tıbbi tahliye yönetimi ve klinik özellikleri. *Travma ve Akut Bakım Cerrahisi Dergisi*, 72 (6), 1626–1633.
- Khan, FY (2009). Rabdomiyoliz: Literatür taraması. *Hollanda Tıp Dergisi*, 67, 272–283.
- Lovallo, E., Koyfman, A., & Foran, M. (2012). Ezilme sendromu. *Afrika Acil Tıp Dergisi*, 2 (3), 117–123. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2012.05.005>
- Mishra, M., Singh, A., Sinha, S., Shamim, S. ve Singh, RK (2017). Çocuklarda ezilme yaralanması: Hindistan'daki üçüncü basamak bir bakım merkezinden retrospektif bir çalışma. *Kemik ve Eklem Hastalıkları Dergisi*, 32 (3), 22–26.
- Özkan, B. ve Çetinkaya Kutun, F. (2021). Afet psikolojisi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 8 (3), 249–256.
- Santangelo, ML, Usberti, M., Di Salvo, E., ve diğerleri (1982). Ezilme sendromunun patolojisi üzerine bir çalışma. *Cerrahi, Jinekoloji ve Obstetrik*, 154 (3), 372–374.

- Sarıgöl Ordin, Y. ve Karayurt, Ö. (2018). Afetlerde ezilme hastalıkları ve Resminin rolü. SD Öztekin (Ed.), *Afet Hemşireliği* (s. 68–75) içinde . Türkiye Klinikleri.
- Sever, MS ve Vanholder, R. (2012). Kitlemel felaketlerde ezilme mağdurlarının yönetimi: Son zamanlarda yayınlanan önerilerden önemli noktalar. *Amerikan Nefroloji Derneği Klinik Dergisi*.
- Sever, MS (2002). Crush (Ezilme) terapisi ve Marmara Depremi'nden silinen dersler. *Türk Nefroloji Derneği Yayınları*, İstanbul.
- Taşkırın, G. ve Baykal, Ü. (2017). Afetler ve Türkiye'de Resmilerin afetlere hazır olma durumları: Literatür incelemesi. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 2 (4), 79–88.
- Tuna Oran, N. ve Esen, A. (2012). Kurtarmanın ötesinde yaşatmak: Ezilme terapisi ve disiplinlerarası yaklaşım. *Türkiye Klinikleri Nefroloji Dergisi*, 7 (1), 8–17.
- Yavuz, M. (1999). Crush sendromu ve akut böbrek nakli. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 4, 163–166.

## ÇOCUKLARDA PERİFERİK İNTRAVENÖZ KATATERİZASYON ESNASINDA SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARININ KULLANILMASI VE ÖNEMİ

Hemşire Fatma NAS<sup>1</sup>, Dr. Öğr. Üyesi Veysel CAN<sup>2</sup>, Öğr. Gör. Dr. İbrahim NAS<sup>3</sup>, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BULDUK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi, Siirt, Türkiye, e-mail:

[nasfatma0056@gmail.com](mailto:nasfatma0056@gmail.com), 0000-0003-2930-4414

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Van, Türkiye, e-mail:

[veyselcan@yyu.edu.tr](mailto:veyselcan@yyu.edu.tr), 0000-0001-5982-183X

<sup>3</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Van, Türkiye, e-mail:

[ibrahimnas@yyu.edu.tr](mailto:ibrahimnas@yyu.edu.tr), 0000-0001-8858-241X

<sup>4</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Van, Türkiye, e-mail:

[mehmetbulduk@windowslive.com](mailto:mehmetbulduk@windowslive.com), 0000-0001-9341-3346

### Özet

Tanı ve tedavi amacıyla yapılan invaziv girişimler, çocuk ve ailesinde stres ve anksiyete oluşmasına neden olmaktadır. Damar yolu açılması, enjeksiyon ve aşı uygulaması gibi çocuklarda ağrıya neden olabilecek birçok tıbbi girişim, çocuklarda korku ve anksiyete kaynağı olabilmektedir. Damar yolu açılması sırasında çocuklar ağrıyı olabildiğince hissetmektedir. Çocuklarda iğne korkusu, tetkik ve tedavinin gecikmesine veya yapılamamasına neden olabilmektedir. Hemşirelerin, aileyi sürece dâhil ederek hastaneye yatan çocuğun korku ve kaygısını azaltması, rutinlerini mümkün olduğunca sürdürmesi ve hastaneye yatmanın çocuk için olumlu bir süreç olmasını sağlaması gerekmektedir. Son yıllarda hemşirelik alanında yapılan çalışmalarda çocuklarda işlem esnasında duyulan ağrının en aza indirgenmesi için non-farmakolojik tekniklerin kullanılmasına önem verilmektedir. Non-farmakolojik yöntemlerde amaç çocuğun dikkatinin başka yöne çekilmesini sağlanmasıdır. Bu yöntemler arasında; müzik dinletmek, balon şişirtmek, köpükten balon yapmak, çizgi film izletmek, kaleydoskop ve dikkati başka yöne çekme kartlarını kullanmaya dayalı yöntemler yer almaktadır. Son yıllarda teknolojik gelişmelere paralel olarak sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı da yaygınlaşmıştır. Sanal gerçeklik uygulamasında hasta, kafasına taktığı cihaza bağlı gözlük ve kulaklıktan gelen seslerle ortamdaki uzaklaşarak, dikkatini izlediği görüntüye yoğunlaştırır ve bu beş boyutlu gözlükler sayesinde başka bir dünyada olduğunu hisseder. Çocuklarda intravenöz kataterizasyon işleminde sanal gerçeklik gözlüklerinin

kullanılmasının çocukları sakinleştirdiği, anksiyete ve korkularını azaltmada ve dikkat dağıtma da etkili olduğu belirtilmektedir. Konuya ilişkin yürütülen çalışmalarda çocukların sanal gerçeklik gözlüğünü eğlenceli bulduğu, anksiyete yönetimini olumlu etkilediği görülmüştür. Bu derleme kapsamında sanal gerçekliğin çocuklarda periferik intravenöz kataterizasyon uygulamasında kullanımına yönelik çalışmalar incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının çocuklarda anksiyete, korku düzeylerini ve ağrıyı hissetme düzeylerine olumlu katkıda bulunacağını göstermektedir. Sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımıyla ilgili hemşire ve diğer sağlık profesyonellerinin ilgili eğitimlerle donanımlı olmaları sağlanmalıdır. Pediatri hemşireliği alanında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımının artması hedeflenmelidir. Sonuç olarak damar yolu açılması gibi uzun sürmeyen ağrılı invaziv girişimlerde hastaya uygun sanal gerçeklik içerikleriyle beraber sanal gerçeklik gözlüğünün kullanımı önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Sanal gerçeklik, periferik intravenöz katater, çocuk, hemşire.

## **THE USE AND IMPORTANCE OF VIRTUAL REALITY APPLICATIONS DURING PERIPHERAL INTRAVENOUS CATHETERIZATION IN CHILDREN**

### **Abstract**

Invasive interventions for diagnosis and treatment cause stress and anxiety in the child and family. Many medical interventions that can cause pain in children, such as venipuncture, injection and vaccine administration, can be a source of fear and anxiety in children. During intravenous access, children feel pain as much as possible. Fear of needles in children can lead to delayed or unavailable examinations and treatment. Nurses should reduce the fear and anxiety of the hospitalized child by involving the family in the process, maintain their routines as much as possible and ensure that hospitalization is a positive process for the child. In recent years, studies in the field of nursing have emphasized the use of non-pharmacological techniques to minimize the pain felt during the procedure in children. Non-pharmacological methods aim to divert the child's attention. These methods include listening to music, blowing up balloons, making balloons out of foam, watching cartoons, using kaleidoscopes and distraction cards. In parallel with technological developments in recent years, the use of virtual reality applications has become widespread. In the virtual reality application, the patient gets away from the environment with the sounds coming from the glasses and headphones connected to the device he/she wears on his/her head, concentrates his/her attention on the image he/she is watching and feels that he/she is in another world thanks to these five-dimensional glasses. It is reported that the use of virtual

reality glasses in intravenous catheterization in children calms children, reduces anxiety and fear, and is effective in distraction. In the studies conducted on the subject, it has been observed that children find virtual reality glasses fun and that they have a positive effect on anxiety management. In this review, studies on the use of virtual reality in peripheral intravenous catheterization in children were examined. Studies show that the use of virtual reality applications will contribute positively to anxiety, fear levels and pain sensation levels in children. Nurses and other health professionals should be equipped with relevant trainings on the use of virtual reality applications. It should be aimed to increase the use of virtual reality applications in the field of pediatric nursing. As a result, the use of virtual reality goggles with virtual reality content suitable for the patient can be recommended in painful invasive interventions that do not last long, such as venipuncture.

**Keywords:** Virtual reality, peripheral intravenous catheter, child, nurse.

## 1. GİRİŞ

Pediatric hastaları ve ebeveynleri için hastane oldukça gergin bir yer olmaktadır. Bu yüzden ebeveynlerin ve çocuklarının maruz kaldığı bu tarz travmaların önemli ölçüde azaltılmasında ebeveynlerle birlikte hastaya bakım veren sağlık profesyonellerinin rolü önem taşımaktadır (Erdim ve ark., 2006). Hemşire tarafından çocukla karşılıklı iletişimde bulunmanın, çocuğa yapılacak girişimlerin anlatılmasının non-invaziv olmayan işlemlerde bile çocuğun korkusunu oldukça hafiflettiği belirlenmiştir (İnal ve Akgün, 2003; Ataman, 2006; Waver ve Groves, 2010; Tuna, 2014; Grahn ve ark., 2016; Gündüz ve ark., 2016). Çocuklarda ağrı, erişkin hastalarda olduğu gibi ciddi sağlık sorunlarından biridir (Hasanpour ve ark. 2006). Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği'ne göre ağrı; vücudun belli bir kesiminden kaynaklanan, dokuların zarar görmesi ile ilişkili olan veya olmayan, bireyin geçmişinde ki tecrübelerinin etkisi altında kalan, istenmeyen halleri uzaklaştırmaya yönelik, hoş olmayan biyokimyasal durum veya tecrübelerdir (Task Force on Taxonomy, 2004). Özellikle genç hastalar çoğunlukla damar yolu açılması, kan alınması gibi düzenli olarak yapılan ağrılı protokoller sırasında ağrı ve stres yaşar, bununla birlikte genç hastalarda mevcut tedavide isteksizlik, anksiyete ve iğne korkusuna sebep olmaktadır (Deacon ve ark. 2006). Bu derlemenin amacı, çocuklarda periferik intravenöz kataterizasyon uygulamasında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımını incelemek, ağrı, korku, anksiyete ve stresi azaltması nedeniyle önemini vurgulamaktır.

## 1.1.Kuramsal Çerçeve

Çocuk hastalarda teşhis konulması ve tedavi uygulanması esnasında ortaya çıkan stres, gerginlik ve korkuyu kontrol etmek için çoğunlukla dikkati başka yöne çekme yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem, çocuğun dikkatini başka yöne çekerek mevcut korkuyu ve gerginliği kontrol etmeyi sağlayan bir hemşirelik girişimidir (İnal ve Canbulat, 2015; Burns-Nader ve Hernandez-Reif, 2016; Koller ve Goldman, 2016). Dikkati başka yöne çekme tekniği, çocukların anne ve babaları ile birlikte hemşirelerin ve diğer sağlık personellerinin sık kullandığı tekniktir (Koller ve Goldman, 2012). Pediatri hastalarında ağrıyı kontrol altına almak için fiziksel, bilişsel/davranışsal, destekleyici ilaç dışı teknikler kullanılmaktadır (İnal ve Canbulat, 2015). Destekleyici teknikler; kitap okuma, video seyretme, yapılan girişim sırasında ebeveynlerin çocuğun yanında olması gibi tekniklerdir (Koller ve Goldman, 2012). Bilişsel/davranışsal yöntemler; dikkat odağını değiştirmek, gevşemek gibi tekniklerden oluşmaktadır. Fiziksel teknikler ise; pozisyon verme, soğuk ve sıcak uygulamalar, masaj yapma, temas gibi tekniklerdir (Koller ve Goldman, 2012).

## 1.2.Çocuklarda Sanal Gerçeklik (VR) Uygulamalarının Kullanımı ve Önemi

Sanal gerçeklik, gerçek dünyaya ait bir durumu, gelişmiş bir bilgisayar teknolojisi ile insan-bilgisayar etkileşimi ara yüzünden oluşturarak aktarır. Sanal gerçeklik, 3 boyutlu (3D) görüntü desteğiyle, sanal ortamdaki bir kişinin kendini gerçek dünyada düşünerek, kişiye görsel teknolojik bir deneyim ortamı yaşatmaktadır (Stutt, 2009; Ferhat, 2016). Sanal gerçeklik gözlüğü, kişiyi somut dünyadan koparmak için, çocuğa takılan gözlük ile bilgisayardan aktarılan video-fotoğrafların seyrettirilerek kişiye 3 boyutlu olarak farklı bir yaşama ve farklı bir dünyaya gezinti hissi verilmesini sağlamaktadır (İnal ve Canbulat, 2015). Kişilerin kendilerini dijital bir ortamda hissetmelerine imkan tanıyan sanal gerçeklik, oldukça modern bir teknoloji olmasının yanında, ilaç dışı yöntemler arasında umut verici bir yenilik olarak görülmektedir. Birçok farklı alanda kullanılan bu duyulararası teknoloji yakın zamanda tıbbi girişimler esnasında ağrıyı yönetmek ve dikkat odağını değiştirmek amacıyla klinik alanda kullanılmıştır (Mahrer ve ark., 2009). VR gözlüğü ağrı sinyallerini doğrudan engellemez ancak konsantrasyon, ağrı algısı, duyular, bellek, dikkat ve duygular üzerinden sinyal işleyişine etki etmektedir (Oakes, 2011; Allday, 2016; Freitas ve ark., 2019; Kaplan, 2020). İnvaziv girişimlerin neden olduğu ağrıyı azaltmak için uygun ilaç dışı yöntemi seçerken; çocuğun ilgi alanları, yaşı, bilişsel düzeyi, kültürel yapısı, başa çıkma yetisi ve ağrı türünü göz önünde bulundurmak, aynı zamanda bilgi ve teknoloji çağına yetişmek önem arz etmektedir. Bu sebeple sanal gerçeklik, invaziv işlemlerdeki ağrıyı hafifletmek amacıyla kullanılan güncel bir



dikkati başka yöne çekme yöntemidir (Schneider ve Workman, 2000; Sander Wint ve ark., 2002; Gershon ve ark., 2004; Wolitzky ve ark., 2005; Gold ve ark., 2006; Sharar ve ark., 2007; Sil ve ark., 2014; Guo ve ark., 2015; İnal ve Canbulat, 2015; Bahorski ve ark., 2015).



Şekil 1: Periferik intravenöz kataterizasyon işlemi sırasında sanal gerçeklik gözlüğünün kullanılması (Kaplan, 2020).

## 2. YÖNTEM

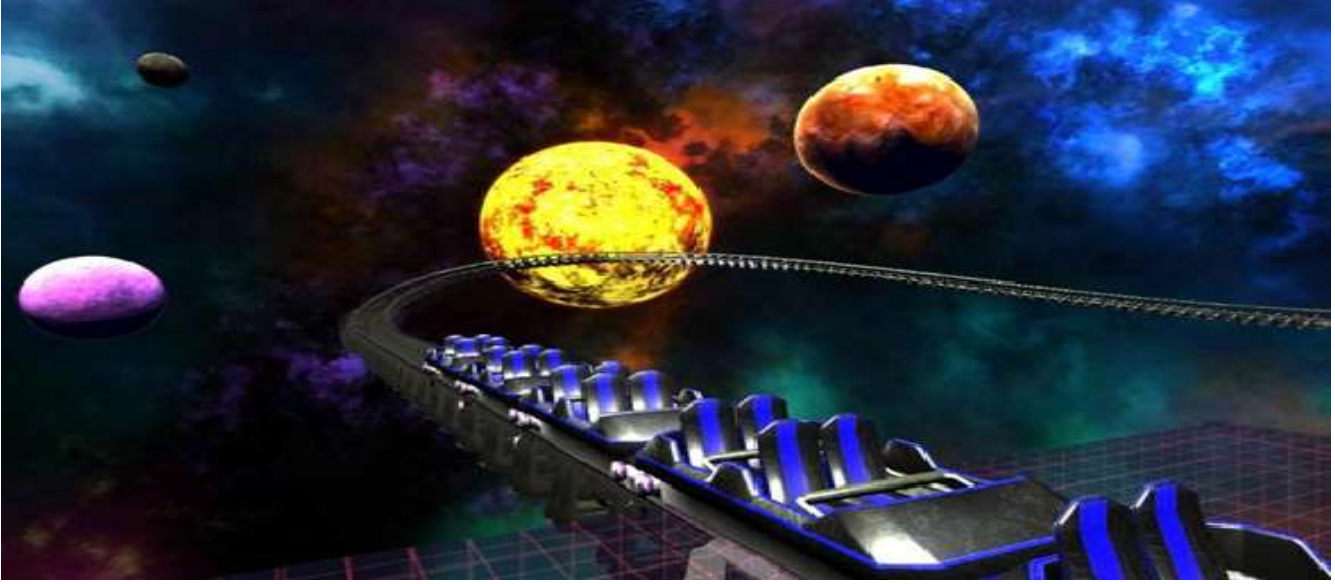
Bu derleme Science Direct, PubMed, Google Akademik veri tabanları kullanılarak literatür taraması yapılmıştır.

## 3. BULGULAR

Konuya ilişkin literatür incelendiğinde pediatri hemşireliği alanındaki birçok çalışmada çocuklara invaziv sanal gerçeklik uygulamasının ağrı, anksiyete, stres, korku düzeylerine etkisi incelenmiştir ve bu çalışmalarda periferik intravenöz kataterizasyon uygulaması ve kan alınması, lomber ponksiyon işlemi, yanıklı hastalarda hidroterapi sırasında sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmıştır (Sander Wint ve ark., 2002; Das ve ark., 2005; Göksu F., 2017; Gold ve Mahrer 2018; Kaplan, 2020; Gold ve Ark. 2021; Saleh ve Abozed, 2024).

Buna yönelik yapılan bir çalışmada, pediatrik hastalarda periferik intravenöz kataterizasyon işlemi sırasında VR gözlüğü ile video seyrettirilmesinin hastalarda işlem esnasında duyulan ağrıyı hafiflettiği, hastanın sakin kalarak odak noktasının değiştiği ve işleme onay verdiği, davranışlarına pozitif yönde katkıda bulunarak yapılan işleme uyumunu artırdığını belirlemiştir (Kaplan, 2020). Göksu'nun yaptığı başka bir çalışmada ise, çocuk hastadan kan alınırken hissedilen ağrıyı azaltmada VR gözlüğünün etkin rol oynadığı belirlenmiştir (Göksu, 2017).

Sander Wint ve arkadaşlarının kanserli adölesanlarda sanal gerçeklik uygulamasının etkisini incelemek için deney ve kontrol grupları oluşturarak yaptıkları çalışmada, lomber ponksiyon işlemi yapılan kanserli adölesanlarda sanal gerçeklik gözlüğü kullanılan adölesanların yapılan ağrı değerlendirmelerine göre düşük puan aldıklarını, fakat aralarında istatistiksel olarak kayda değer bir ilişki bulunmadığı saptanmıştır (Sander Wint ve ark., 2002). Yanıklı çocuklarda sanal gerçeklik uygulamasının incelendiği başka bir çalışmada, ağrıyı azaltmak için başvurulan bir teknik olduğunun altı çizilmiş ve akut yanıklı çocuklarda daha etkin olduğu belirlenmiştir (Das ve ark., 2005). 60 yanıklı hidroterapi tedavisi gören çocukta Saleh ve Abozed'in (2024) yaptığı çalışmada, sanal gerçeklik uygulamasının kullanımının hidroterapi sırasında yanık geçiren çocuklarda ağrı şiddetini önemli ölçüde azalttığı, fizyolojik parametreleri iyileştirdiği ve yara iyileşme hızını artırdığını belirtilmiştir (Saleh ve Abozed, 2024). 2021 yılında Gold ve arkadaşlarının 10-21 yaş hastalarda yaptıkları çalışmada, periferik intravenöz katater yerleştirilmesi sırasında sanal gerçeklik uygulaması kullanılan hastaların, standart bakım alanlara kıyasla ciddi düzeyde ağrı ve kaygıyı azalttığını gözlemlemişlerdir (Gold ve Ark. 2021). Gold ve Mahrer (2018), 143 hastada yaptıkları çalışmada damar yolu açılması sırasında VR uygulamalarının kullanımının özellikle yüksek kaygı duyarlılığına sahip pediatrik hastalar için, kan alma deneyimini daha az sıkıntılı, potansiyel olarak ağrısız bir rutin tıbbi prosedüre dönüştüren önleyici bir müdahale olduğunu vurgulamış, ağrıya yönelik olumsuz sonuçları azaltabileceği belirtilmiştir (Gold ve Mahrer 2018). Kanad ve ark. (2023) hematoloji-onkoloji polikliniğinde pediatrik hastalarda kan alma sırasında sanal gerçekliğin ağrı, korku ve duygusal görünüm üzerine etkisini incelemişlerdir. Pediatrik onkoloji ve hematoloji birimlerinde yürütülen bu çalışmada, sanal gerçekliğin kan alma işlemi uygulanan 4-12 yaş arası çocuklarda korku ve ağrıyı hafifletmede ve olumsuz duygusal görünümü azaltmada olumlu etki ettiği gözlemlenmiştir (Kanad ve ark. 2023).



Şekil 2: “Space Roller Coaster” adlı videodan alınan bir fotoğraf” (Kaplan, 2020)

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Literatür incelendiğinde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı son dönemlerde hemşirelik alanında artış göstermiştir. Çoğunlukla pediatri hemşireliği alanında yapılan çalışmalarda, periferik intravenöz kataterizasyon ve kan örneği alma gibi invaziv işlemlerde ağrı, korku, anksiyete ve stresi azaltma hedeflenmiştir. Çocuklarda oluşan ağrılı tecrübelerin gelecekteki hastane başvurularında hastaneye başvurmaktan kaçınma, yapılan girişim ve işlemlere yönelik olağan dışı tepkiler gösterme gibi problemleri çeşitlendirdiği görülmüştür. Çocuklarda invaziv girişimlere bağlı olarak oluşan ağrı, anksiyete ve stres yönetimi için çok sayıda non-farmakolojik yöntem denenmiş ve olumlu etki ile sonuçlanmış olmasına rağmen yaygınlaştırılamamıştır. Çocuklarda periferik kataterizasyon sırasında sanal gerçeklik gözlüğünün kullanılması çocuklarda duyulan ağrıyı, korkuyu ve stresi azalttığı incelenen çalışmalarda belirlenmiştir. Bu nedenle sanal gerçeklik gözlüğünün kullanımı önerilebilir.

Sanal gerçeklik gözlüğünün düşük maliyetli olması, kolay uygulanabilmesi ve çocuklar tarafından kolay tolere edilebilmesi bu uygulamanın önemli avantajlarından bazılarıdır. Bu avantajlar, sanal gerçeklik gözlüğünün periferik intravenöz kataterizasyon uygulaması gibi invaziv girişimlerde ağrı, anksiyete, korku ve stresi azaltmaya yönelik kullanılmasına önemli katkılar sunmaktadır. Çalışmalarda sonuç olarak sanal gerçeklik

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

uygulamaları ve sanal gerçeklik gözlüğünün anksiyete ve stresin giderilmesinde, ağrının azaltılmasında etkili olduğu ve olumlu katkıda bulunduğu saptansa da bu konuda yapılacak daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir. Sanal gerçeklik gözlüğünün etkinliğini ortaya çıkarmak amacıyla sağlık profesyonelleri tarafından kanıta dayalı çalışmalar yapılmalı, yapılan çalışmaların sonuçları takip edilmeli ve uygulamaya geçirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması için öncülük edilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Allday, E. (2016). For children in pain, virtual reality offers dolphins and hope. *San Francisco Chronicle*.
- Ataman, Z. (2006). *Okul çağı çocuklarının tıbbi işlem korkularına yönelik verilen bilginin etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir).
- Bahorski, J. S., Hauber, R. P., Hanks, C., Johnson, M., Mundy, K., Ranner, D., Stoutamire, B., & Gordon, G. (2015). Mitigating procedural pain during venipuncture in a pediatric population: A randomized factorial study. *International Journal of Nursing Studies*, 52, 1553–1564.
- Burns-Nader, S., & Hernandez-Reif, M. (2016). Facilitating play for hospitalized children through child life services. *Children's Health Care*, 45(1), 1–21.
- Çakır, O., & Yıldırım, B. (2020). Çocuklarda ağrı, anksiyete ve stres yönetiminde yeni yöntem; sanal gerçeklik gözlüğü. In *Sağlık Bilimleri Alanında Güncel Araştırmalar* (pp. 135–151). Duvar Yayınları.
- Das, D., Grimmer, K. A., & Sparnon, A. L. (2005). The efficacy of playing a virtual reality game in modulating pain for children with acute burn injuries: A randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, 5, 1.
- Deacon, B., & Abramowitz, J. (2006). Dimensions of anxiety sensitivity and their relationship to anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 20(7), 837–857. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.01.003>
- Erdim, L., Bozkurt, G., & İnal, S. (2006). Annelerin çocuklarının hastaneye yatışından etkilenme durumlarının araştırılması. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 9(3).
- Ferhat, S. (2016). Dijital dünyanın gerçekliği, gerçek dünyanın sanallığı bir dijital medya ürünü olarak sanal gerçeklik. *Trt Akademi*, 1(2), 724-746.
- Freitas, D. M. D. O., & Spadoni, V. S. (2019). Is virtual reality useful for pain management in patients who undergo medical procedures? *Einstein (Sao Paulo)*, 17(2).
- Gershon, J., Zimand, E., Pickering, M., Rothbaum, B. O., & Hodges, L. (2004). A pilot and feasibility study of virtual reality as a distraction for children with cancer. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43(10), 1243–1249.
- Gold, J. I., SooHoo, M., Laikin, A. M., Lane, A. S., & Klein, M. J. (2021). Effect of an immersive virtual reality intervention on pain and anxiety associated with peripheral intravenous catheter placement in the pediatric setting: A randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 4(8), e2122569. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.22569>
- Gold, J. I., & Mahrer, N. E. (2018). Is virtual reality ready for prime time in the medical space? A randomized controlled trial of pediatric virtual reality for acute procedural pain management. *Journal of Pediatric Psychology*, 43(3), 266–275. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsx129>



- Göksu, F. (2017). *Çocuklarda venöz kan alımı sırasında kullanılan sanal gerçeklik gözlüğünün hissedilen ağrı üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak).
- Grahn, M., Olsson, E., & Mansson, M. E. (2016). Interactions between children and pediatric nurses at the emergency department: A Swedish interview study. *Journal of Pediatric Nursing*, 31, 284–292.
- Guo, C., Deng, H., & Yang, J. (2015). Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change. *Journal of Clinical Nursing*, 24(1–2), 115–120.
- Gündüz, S., Yüksel, S., Aydeniz, G., Aydoğan, R., Türksöy, H., & Dikme, İ. (2016). Çocuklarda hastane korkusunu etkileyen faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 59, 161–168.
- Hasanpour, M., Tootoonchi, M., Aein, F., & Yadegarfar, G. (2006). Çocuklarda intramüsküler enjeksiyon ağrısı için iki farmakolojik olmayan ağrı yönetimi yönteminin etkileri. *Acute Pain*, 8, 7–12.
- İnal, S., & Akgün, M. (2003). Hastanede yatan çocukta terapötik iletişim. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 6(2).
- İnal, S., & Canbulat, N. (2015). Çocuklarda prosedürel ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin kullanımı. *HSP*, 2(3), 372–378. <https://doi.org/10.17681/hsp.47420>
- Kaplan, B. (2020). *Çocuklarda damar yolu açma işlemi sırasında oluşan ağrıyı azaltmada sanal gerçeklik gözlüğünün etkisi*. (Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri).
- Koller, D., & Goldman, R. D. (2012). Distraction techniques for children undergoing procedures: A critical review of pediatric research. *Journal of Pediatric Nursing*, 27(6), 652–681. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2011.08.001>
- Mahrer, N. E., & Gold, J. I. (2009). The use of virtual reality for pain control: A review. *Current Pain and Headache Reports*, 13, 100–109.
- Oakes, L. L. (2011). *Compact clinical guide to infant and pain management: An evidence-based approach for nurses*. New York: Springer Publishing Company. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=s8RSiXDF2JEC&oi=fnd&pg=PR2&dq=Compact+clinical+guide+to+infant+and+pain+management:+An+evidence-based+approach+for+nurses&ots=teOnILntHA&sig=LXhNE26goVx8WamI6bWGerE1c8U&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Compact%20clinical%20guide%20to%20infant%20and%20pain%20management%203A%20An%20evidence-based%20approach%20for%20nurses&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=s8RSiXDF2JEC&oi=fnd&pg=PR2&dq=Compact+clinical+guide+to+infant+and+pain+management:+An+evidence-based+approach+for+nurses&ots=teOnILntHA&sig=LXhNE26goVx8WamI6bWGerE1c8U&redir_esc=y#v=onepage&q=Compact%20clinical%20guide%20to%20infant%20and%20pain%20management%203A%20An%20evidence-based%20approach%20for%20nurses&f=false) Erişim tarihi: 13.12.2024.
- Saleh, S. E., & Abozed, H. W. (2024). Technology and children's health: Effect of virtual reality on pain and clinical outcomes during hydrotherapy for children with burns. *Journal of Pediatric Nursing*, 78, e155–e166. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2024.06.031>
- Sander Wint, S. S., Eshelman, D., Steele, J., & Guzzetta, C. E. (2002). Effects of distraction using virtual reality glasses during lumbar punctures in adolescents with cancer. *Oncology Nursing Forum*, 29, E8–E15.
- Schneider, S. M., & Workman, M. L. (2000). Virtual reality as a distraction intervention for older children receiving chemotherapy. *Pediatric Nursing*, 26(6), 593–597.
- Sil, S., Dahlquist, L. M., Thompson, C., Hahn, A., Herbert, L., Wohlheiter, K., & Horn, S. (2014). The effects of coping style on virtual reality-enhanced videogame distraction in children undergoing cold pressor pain. *Journal of Behavioral Medicine*, 37(1), 156–165. <https://doi.org/10.1007/s10865-012-9479-0>

- Sharar, S. R., Carrougher, G. J., Nakamura, D., Hoffman, H. G., Blough, D. K., & Patterson, D. R. (2007). Factors influencing the efficacy of virtual reality distraction analgesia during postburn physical therapy: Preliminary results from three ongoing studies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(12 Suppl 2), 43–49.
- Stull, A. T. (2009). *Anatomy learning in VR: A cognitive investigation*. (Doktora Tezi, University of California, USA).
- Task Force on Taxonomy. (2004). *Classification of chronic pain* (2nd ed.). Seattle: IASP Press.
- Tuna, P. (2014). *Çocuklarda periferik kanül uygulama öncesi işleme hazırlamaya yönelik yapılan uygulamaların ağrı ve anksiyete üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Eskişehir).
- Waver, K., & Groves, J. (2010). Fundamental aspects of play in hospital. *Paediatric Nursing*, 17(9), 15–18.
- Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., & Rothbaum, B. O. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology & Health*, 20(6), 817–824. <https://doi.org/10.1080/08870440412331296225>

## KORUYUCU SAĞLIK HİZMETLERİNDE APILARNİLİN (DRONE LARVAE) KULLANIMI

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KAPLAN<sup>1</sup>/ Öğr. Gör. Fatih ÇAKAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Halk sağlığı hemşireliği, [mkaplan@bingol.edu.tr](mailto:mkaplan@bingol.edu.tr), ORCID: 0000-0003-2504-9508

<sup>2</sup>Bingöl Üniversitesi, Arı ve arı ürünleri, [fcakar@bingol.edu.tr](mailto:fcakar@bingol.edu.tr), ORCID numarası: 0000-0002-7551-4087

### Özet

Koruyucu sağlık hizmetleri, bireylerin hastalıklardan korunmasını ve sağlığın sürdürülmesini hedefleyen, sağlık sistemlerinin temel taşlarından biridir. Doğal ve alternatif yöntemlere yönelik artan farkındalık, arı ve arı ürünlerinin fonksiyonel biyokaynaklar olarak kullanımına olan ilgiyi artırmıştır. Bu çalışmada arı ürünlerinden biri olan apilarnilin koruyucu sağlık hizmetlerindeki avantajları ve dezavantajları ele alınmaktadır. Biyoaktif bileşenleri, etki mekanizmaları ve etkinlikleri detaylı bir şekilde incelenirken, aynı zamanda standardizasyon, güvenlik gibi zorluklar ele alınmaktadır. Bu kapsamlı değerlendirme, geleneksel kullanımlar ile bilimsel doğrulama arasındaki boşluğu doldurmayı ve arı ürünü olan apilarnilin küresel koruyucu sağlık yaklaşımlarına entegrasyonu için önemli bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Apilarnil, Koruyucu sağlık, Sağlık

### USE of APILARNİLİN (DRONE LARVAE) in PREVENTİVE HEALTH SERVICES

#### Abstract

Preventive health services are one of the cornerstones of health systems, aiming to protect individuals from diseases and maintain health. Increasing awareness of natural and alternative methods has increased interest in the use of bees and bee products as functional biosources. In this study, the advantages and disadvantages of apilarnil, one of the bee products, in preventive health services are discussed. Its bioactive components, mechanisms of action and efficacy are examined in detail, while at the same time challenges such as standardisation and safety are addressed. This comprehensive review aims to bridge the gap between traditional uses and scientific validation and to provide an important perspective for the integration of the bee product apilarnil into global preventive health approaches.

**Keywords:** Apilarnil, Preventive health, Health



## 1. GİRİŞ

Koruyucu sağlık hizmetleri, hastalıkların önlenmesi, bireylerin yaşam kalitesinin artırılması ve sağlık harcamalarının azaltılmasını hedefleyen proaktif yaklaşımları kapsar (Basan & Bilir, 2016; Öztürk ve ark., 2016). Doğal ürünlere yönelik artan ilgi, bu alanda yenilikçi çözümlerin araştırılmasını ve uygulanmasını teşvik etmektedir. Arı ürünleri, sahip oldukları zengin biyolojik içerik ve çok yönlü etkileriyle koruyucu sağlık hizmetlerinin önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Son yıllarda dikkat çeken apilarnil (drone larvae), erkek arı larvalarından elde edilen bir ürün olarak, sağlık hizmetlerinde benzersiz bir potansiyel sunmaktadır. Apilarnil, protein, amino asit, vitamin ve mineral açısından zengin içeriğiyle öne çıkmaktadır. Özellikle bağışıklık sistemini destekleme, enerji artırma ve hormonal dengeyi düzenleme gibi özellikleri, bu ürünü hem bireysel sağlık desteği hem de toplum sağlığı açısından değerli bir kaynak haline getirmiştir (Silici, 2023; Tunca & Arslan, 2024; Yücel ve ark., 2019). Aynı zamanda antioksidan ve yaşlanma karşıtı etkileri sayesinde apilarnil, modern koruyucu sağlık uygulamalarında tamamlayıcı bir unsur olarak dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada, apilarnilin biyolojik içeriği, koruyucu sağlık hizmetlerindeki rolü ele alınmaktadır. Apilarnilin sağlık üzerindeki etkileri ve potansiyel uygulama alanları incelenerek, bu ürünün bireylerin genel sağlık durumlarını iyileştirmede nasıl kullanılabileceği üzerinde durulacaktır. Apilarnilin, geleneksel bilgi ve modern bilimsel yaklaşımların birleşiminden doğan bir ürün olarak, koruyucu sağlık hizmetlerine katkıları tartışılacaktır.

### 1.1. Apilarnil Biyoaktif Özellikleri

Apilarnil, erkek arı larvalarından elde edilen ve son yıllarda önemi giderek artan bir arı ürünüdür. Protein, amino asit ve hormon benzeri bileşikler açısından zengin olan apilarnil, enerji metabolizmasını artırıcı ve bağışıklık sistemini destekleyici etkileriyle dikkat çeker. Özellikle yaşlanma karşıtı terapilerde ve hormonal dengeyi destekleyen uygulamalarda potansiyel bir bileşen olarak görülmektedir (Abd El-Wahed ve ark., 2024; Ali & Kunugi, 2020; Silici, 2023; Tunca & Arslan, 2024; Yücel ve ark., 2019).

### 1.2. Koruyucu Sağlık Hizmetlerinde Apilarnil

Apilarnil, erkek arı larvalarından elde edilen ve sağlık dünyasında yeni keşfedilen bir mucize olarak dikkat çeken doğal bir arı ürünüdür. Zengin biyolojik içeriği ve çok yönlü etkileri sayesinde apilarnil, koruyucu sağlık hizmetlerinde hızla popülerlik kazanmaktadır. Özellikle enerji artırıcı, bağışıklık düzenleyici ve hormonal

dengeyi destekleyici etkileri, bu eşsiz maddenin modern sağlık yaklaşımlarında değerli bir araç haline gelmesini sağlamaktadır (Abd El-Wahed ve ark., 2024; İnci ve ark., 2023).

**Apilarnilin Biyolojik Zenginliği:** Apilarnil, yüksek miktarda protein, amino asit, vitamin ve mineral içerir. Ayrıca hormon benzeri bileşikler açısından zengin bir yapıya sahiptir. Bu özellikleri sayesinde apilarnil, enerji metabolizmasını destekler, hücresel düzeyde yenilenmeyi teşvik eder ve vücut fonksiyonlarını optimize eder. Özellikle B vitaminleri, çinko, magnezyum ve esansiyel amino asitler, apilarnilin sağlık üzerindeki olumlu etkilerini güçlendiren temel bileşenlerdir (Abd El-Wahed ve ark., 2024; Ali & Kunugi, 2020).

**Hormonal Denge ve Üreme Sağlığı:** Apilarnilin en dikkat çekici özelliklerinden biri, hormonal dengeyi destekleme potansiyelidir. Özellikle erkek üreme sağlığında sperm kalitesini artırıcı ve testosteron seviyelerini düzenleyici etkileri olduğu bilinmektedir. Kadınlarda ise hormonal düzenlemeye yardımcı olarak adet döngüsünü dengeleyebilir ve menopoz belirtilerini hafifletebilir. Bu etkileri sayesinde apilarnil, doğal bir hormonal destek olarak öne çıkmaktadır (Hashem ve ark., 2021; Strant ve ark., 2019; Weis ve ark., 2022).

**Bağışıklık Güçlendirme:** Apilarnil, bağışıklık sistemini destekleyen doğal bir adaptogen olarak işlev görür. İçerdiği proteinler ve biyolojik aktif maddeler, bağışıklık hücrelerini aktive ederek enfeksiyonlara karşı direnci artırır. Özellikle mevsimsel hastalıkların önlenmesinde ve stres kaynaklı bağışıklık zayıflıklarının giderilmesinde apilarnilin etkisi büyüktür (İnci ve ark., 2021; Stangaciu, 2002).

**Enerji ve Vitalite Artışı:** Apilarnilin enerji artırıcı özellikleri, fiziksel ve zihinsel performansı iyileştirme potansiyelini ortaya koymaktadır. Yorgunluk, stres ve enerji düşüklüğü gibi durumlarda apilarnil, metabolizmayı hızlandırarak ve vücudu destekleyerek doğal bir enerji kaynağı sağlayabilir.

**Kas ve Doku Sağlığı:** Apilarnilin protein ve amino asit açısından zengin yapısı, kas kütesinin korunması ve dokuların yenilenmesinde önemli bir rol oynar. Bu özellikleri sayesinde sporcular ve fiziksel aktivitesi yüksek bireyler için doğal bir destekleyici olarak kullanılabilir (Andritoiu ve ark., 2021). Ayrıca, yaralanma veya cerrahi sonrası iyileşme süreçlerinde apilarnil, hücresel yenilenmeyi hızlandırarak toparlanma sürecini kolaylaştırabilir (Baydaş ve ark., 2024).

**Kullanımı ve Öneriler:** Apilarnil genellikle kapsül, toz veya sıvı formda takviye olarak sunulur. Günlük düzenli tüketim, bağışıklık sistemi desteği, hormonal denge ve enerji artışı için etkili bir yöntemdir. Bununla birlikte, herhangi bir sağlık ürünü olduğu gibi, doğru dozun belirlenmesi ve bireyin sağlık durumu göz önünde bulundurularak kullanılması önemlidir (Baydaş ve ark., 2024; Jayaraj ve ark., 2016).

Apilarnil, zengin biyolojik içeriği, çok yönlü sağlık yararları ve doğal yapısıyla apilarnil, enerji artırıcı, bağışıklık güçlendirici ve hormonal denge sağlayıcı etkileriyle insan sağlığını destekleyen değerli bir doğal çözüm sunmaktadır. Doğanın bu eşsiz hediyesi, bilinçli bir şekilde kullanıldığında, sağlık ve yaşam kalitesini artırmak için güçlü bir araç olabilir.

### 1.3. Apilarnilin Dezavantajları

Apilarnil, sağlık açısından birçok fayda sunan doğal bir arı ürünü olmasına rağmen, bazı dezavantajları ve potansiyel riskleri de bulunmaktadır. Bu dezavantajları anlamak ve değerlendirmek, ürünün güvenli ve etkin bir şekilde kullanılması açısından kritik öneme sahiptir.

**Alerjik Reaksiyon Riski:** Apilarnil, diğer arı ürünlerinde olduğu gibi, alerjik reaksiyonlara neden olabilme potansiyeline sahiptir. Özellikle arı ürünlerine duyarlılığı olan bireylerde kaşıntı, kızarıklık, nefes darlığı ve hatta anafilaksi gibi ciddi reaksiyonlar görülebilir. Bu nedenle, apilarnil kullanmadan önce alerji testi yapılması önemlidir (Cifuentes, 2015).

**Standartlaşma Sorunları:** Apilarnilin kimyasal bileşimi, arıların beslenme kaynaklarına, çevresel koşullara ve üretim süreçlerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Bu durum, ürünün etkinliğini ve güvenilirliğini etkileyebilir. Standart bir üretim yöntemi ve kalite kontrol mekanizmalarının eksikliği, kullanıcılar için risk oluşturabilir (Baydaş et al., 2024).

**Dozaj ve Kullanım Bilgisinin Kısıtlılığı:** Apilarnilin optimal dozajı ve uzun süreli kullanımının etkileri üzerine yapılan bilimsel çalışmalar sınırlıdır. Aşırı dozlarda tüketilmesi, hormonal dengenin bozulmasına ve istenmeyen yan etkilere yol açabilir (Cifuentes, 2015). Ayrıca, hamilelik ve emzirme dönemlerinde kullanımına ilişkin yeterli bilimsel veri bulunmamaktadır.

**Çocuklar ve Hassas Gruplar İçin Riskler:** Apilarnil, özellikle çocuklar ve bağışıklık sistemi zayıf olan bireyler için dikkatle kullanılmalıdır. Çocuklarda hormonal denge üzerindeki etkileri tam olarak bilinmemekte olup, yanlış kullanım durumunda gelişimsel sorunlara yol açma riski bulunmaktadır. Ayrıca, kronik hastalıklara sahip bireyler için kullanımı doktor gözetiminde olmalıdır (Silici, 2023; Tunca & Arslan, 2024).

**Üretim Sürecine Bağlı Etik ve Çevresel Sorunlar:** Apilarnilin elde edilmesi, erkek arı larvalarının toplanmasını gerektirir. Bu süreç, arı kolonilerinin doğal yaşam döngüsünü etkileyebilir ve arıcılık faaliyetlerinde etik tartışmalara yol açabilir. Aynı zamanda, yoğun üretim uygulamaları çevresel sürdürülebilirlik açısından tehdit oluşturabilir (Churciu ve ark., 2024; Oyerinde & Omara-Achong, 2021).

**Yüksek Maliyet:** Apilarnilin üretim süreci karmaşık ve maliyetlidir. Bu durum, ürünün fiyatını artırarak geniş kitleler tarafından erişimini sınırlayabilir. Daha düşük fiyatlı alternatif ürünler ise kalite ve saflık açısından yetersiz olabilir (Silici, 2023; Moraru ve ark., 2024).

## 2. SONUÇ

Apilarnil, koruyucu sağlık hizmetlerinde doğal ve biyolojik bir sağlık desteği olarak öne çıkan bir üründür. Bağışıklık sistemini güçlendirme, hastalıkları önleme ve genel sağlığı destekleme potansiyeline sahip olan apilarnil, sürdürülebilir üretim ve yüksek besin değeri gibi avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte, bu ürünün güvenli ve etkili bir şekilde kullanımı, bazı kritik unsurların dikkatle değerlendirilmesini gerektirir. Apilarnil, potansiyel faydaları kadar, alerji riski, dozaj bilgisi eksikliği ve üretim süreçlerindeki standartizasyon sorunları gibi dezavantajlara da sahiptir. Özellikle bal arısı ürünlerine karşı duyarlılığı olan bireyler için alerjik reaksiyon riski önemli bir sorun oluşturabilir. Aynı zamanda, bu ürünle ilgili bilimsel çalışmaların sınırlı olması, apilarnilin etkinliğine ve güvenilirliğine ilişkin net bir sonuca ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, apilarnilin koruyucu sağlık hizmetlerinde kullanımı için bilimsel araştırmaların genişletilmesi, standart üretim ve kalite kontrol mekanizmalarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Koruyucu sağlık hizmetlerinde apilarnilin etkili bir araç olarak değerlendirilmesi, toplum sağlığını geliştirme potansiyelini artırabilir. Ancak, bu ürünün bireylerin sağlık ihtiyaçlarına uygun şekilde ve doğru bilgiyle kullanılması gerekmektedir. Sağlık profesyonelleri tarafından yürütülecek eğitim programları ve bilinçlendirme çalışmaları, apilarnilin doğru kullanımını destekleyebilir. Böylece apilarnil, koruyucu sağlık hizmetlerinde doğal bir destek olarak en güvenli ve faydalı şekilde kullanılabilir.

### 3. KAYNAKÇA

- Abd El-Wahed, A. A., Khalifa, S. A., Aldahmash, B., Zhang, H., Du, M., Zhao, C., ... & El-Seedi, H. R. (2024). Exploring the Chemical Constituents and Nutritive Potential of Bee Drone (Apilarnil): Emphasis on Antioxidant Properties. *Chemistry & Biodiversity*, e202400085.
- Ali, A. M., & Kunugi, H. (2020). Apitherapy for age-related skeletal muscle dysfunction (sarcopenia): A review on the effects of royal jelly, propolis, and bee pollen. *Foods*, 9(10), 1362.
- Andritoiu, C. V., Lungu, C., Danu, M., Ivanescu, B., Andriescu, C. E., Vlase, L., ... & Popa, M. (2021). Evaluation of the healing effect of ointments based on bee products on cutaneous lesions in wistar rats. *Pharmaceuticals*, 14(11), 1146.
- Basan, N. M., & Bilir, N. (2016). Koruyucu sağlık hizmetlerinde önleme çelişkisi ve nedenleri. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 15(1).
- Baydaş, G., Aksoy, F. T., Dalar, Z. G., Aksakal, M. N., Çoruhlu, İ., Çıbık, S., ... & Kul, Z. (2024). Bee products and the potential health issues arising from their uncontrolled use. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 13(1), 176-188.
- Churciu, I. A., Zaharia, I., & Soare, E. (2024). aspects related to the honey market and the ethics of the beekeeping environment in romania. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture & Rural Development*, 24(2).
- Cifuentes, L. (2015). Allergy to honeybee... not only stings. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 15(4), 364-368.
- Hashem, N. M., Hassanein, E. M., & Simal-Gandara, J. (2021). Improving reproductive performance and health of mammals using honeybee products. *Antioxidants*, 10(3), 336.
- Inci, H., İzol, E., Yılmaz, M. A., İlkaya, M., Bingöl, Z., & Gülçin, I. (2023). Comprehensive phytochemical content by LC/MS/MS and anticholinergic, antiglaucoma, antiepilepsy, and antioxidant activity of apilarnil (drone larvae). *Chemistry & Biodiversity*, 20(10), e202300654.
- İnci, H., İlkaya, M., & İzol, E. (2021). Apilarnil (Drone Larvae) Chemical Content, Bioactive Properties and Supporting Potential in Medical Treatment of Some Diseases in Terms of Human Health. *International Journal of Food, Agriculture and Animal Sciences (IJFAA)*, 1(1), 1-7.
- Jayaraj, R., Megha, P., & Sreedev, P. (2016). Organochlorine pesticides, their toxic effects on living organisms and their fate in the environment. *Interdisciplinary toxicology*, 9(3-4), 90-100.

- Moraru, D., Alexa, E., Cocan, I., Obiștioiu, D., Radulov, I., Simiz, E., ... & Pătruică, S. (2024). Chemical Characterization and Antioxidant Activity of Apilarnil, Royal Jelly, and Propolis Collected in Banat Region, Romania. *Applied Sciences*, 14(3), 1242.
- Oyerinde, A. A., & Omara-Achong, T. E. (2021). Comprehensive Value Chain Development of Natural Resources for Economic Diversification: The Apiculture Approach. *Advances in Entomology*, 9(2), 59-69.
- Öztürk, A., Özenç, S., Canmemiş, S., & Bozoğlu, E. (2016). Yaşlılık döneminde koruyucu sağlık bakımı. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(1).
- Silici, S. (2023). Drone Larvae Homogenate (Apilarnil) as Natural Remedy: Scientific Review. *Journal of Agricultural Sciences*, 29(4), 947-959.
- Stangaciu, S. (2002). Bee products and their medicinal uses. *Honeybee Science*, 23(3): 97–104.
- Strant, M., Yücel, B., Topal, E., Puscasu, A. M., Margaoan, R., & Varadi, A. (2019). Use of royal jelly as functional food on human and animal health. *Hayvansal Üretim*, 60(2), 131-144.
- Tunca, R. İ., & Arslan, T. (2024). A little known bee product with the potential to become a functional food and nutritional supplement: Apilarnil. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 24(2), 404-417.
- Weis, W. A., Ripari, N., Conte, F. L., da Silva Honorio, M., Sartori, A. A., Matucci, R. H., & Sforcin, J. M. (2022). An overview about apitherapy and its clinical applications. *Phytomedicine plus*, 2(2), 100239.
- Yucel, B., Sahin, H., Yıldız, O., & Kolaylı, S. (2019). Bioactive components and effect mechanism of Apilarnil. *Hayvansal Üretim*, 60(2), 125-130.

## ARI ÜRÜNLERİYLE YARA YÖNETİMİ: DOĞAL BİYOLOJİK YAKLAŞIMLARIN KORUYUCU SAĞLIĞA KATKILARI

Öğr. Gör. Dr., Fatih ÇAKAR<sup>1</sup>/ Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KAPLAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Arı ve arı ürünleri, [fcakar@bingol.edu.tr](mailto:fcakar@bingol.edu.tr), ORCID: 0000-0002-7551-4087

<sup>2</sup>Bingöl Üniversitesi, Halk sağlığı hemşireliği, [mkaplan@bingol.edu.tr](mailto:mkaplan@bingol.edu.tr), ORCID: 0000-0003-2504-9508

### Özet

Bu çalışma, arı ürünlerinin (bal, propolis, arı sütü, balmumu, arı zehiri) yara bakımındaki biyolojik etkilerini ve koruyucu sağlığa katkılarını incelemektedir. Arı ürünlerinin antioksidan, antimikrobiyal ve anti-inflamatuvar özellikleri, enfeksiyonları önleme, doku yenilenmesini hızlandırma ve kronik yaraların tedavisinde büyük potansiyel taşımaktadır. Manuka balı, metilglioksal ve hidrojen peroksit içeriğiyle antibiyotik direncine sahip bakterilere karşı etkili olup, yara iyileşmesini destekleyen klinik uygulamalarda kullanılmaktadır. Propolis, özellikle fibroblast proliferasyonunu artırarak kolajen üretimini teşvik etmekte ve kronik yara tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Arı sütü, oksidatif stres hasarını azaltarak epitelizasyonu hızlandırırken, balmumu nem kaybını önleyen koruyucu bir tabaka oluşturarak doku yenilenmesini desteklemektedir. Arı zehiri ise güçlü anti-inflamatuvar ve antimikrobiyal etkileriyle enfeksiyonları baskılamakta ve yara iyileşmesini hızlandırmaktadır. Literatürde yer alan bulgular, arı ürünlerinin yara bakımında geleneksel yöntemlere etkili bir alternatif olduğunu ve modern biyomateryallerle kombine edilerek daha geniş bir uygulama alanına sahip olabileceğini göstermektedir. Bu çalışma, arı ürünlerinin yara yönetimi ve halk sağlığı uygulamalarındaki benzersiz biyolojik etkilerini desteklemektedir.

**Anahtar kelimeler:** Arı ürünleri, Koruyucu sağlık, Yara yönetimi, Antimikrobiyal etkiler, Antienflamatuvar etkiler



## Abstract

This study examines the biological effects of bee products—including honey, propolis, royal jelly, beeswax, and bee venom—in wound care and their contributions to preventive health. The antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory properties of these products show significant potential in preventing infections, accelerating tissue regeneration, and treating chronic wounds. Manuka honey, with its high levels of methylglyoxal (MGO) and hydrogen peroxide, is particularly effective against antibiotic-resistant bacteria and is widely used in clinical applications to support wound healing. Propolis promotes fibroblast proliferation and collagen production, playing a crucial role in the treatment of chronic wounds. Royal jelly mitigates oxidative stress damage and accelerates epithelialization, while beeswax forms a protective barrier to prevent moisture loss and supports tissue regeneration. Bee venom, known for its potent anti-inflammatory and antimicrobial properties, helps suppress infections and hasten wound healing. Literature findings highlight that bee products provide an effective alternative to traditional wound care methods and offer broader applications when combined with modern biomaterials. This study emphasizes the unique biological effects of bee products in wound management and their potential role in public health.

**Keywords:** Bee products, Preventive health, Wound management, Antimicrobial effects, Anti-inflammatory effects

## 1. GİRİŞ

Bu çalışma, arı ürünlerinin (bal, propolis, arı sütü, balmumu ve arı zehiri) yara iyileştirme süreçlerindeki biyolojik etkilerini ve bu ürünlerin koruyucu halk sağlığına olan katkılarını incelemeyi amaçlamaktadır. Arı ürünlerinin antioksidan, antimikrobiyal ve anti-inflamatuvar özellikleri, modern tıpta hem enfeksiyonların önlenmesi hem de yara bakımında tamamlayıcı ve etkili bir tedavi seçeneği sunmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalar, bu doğal ürünlerin geleneksel yöntemlere kıyasla daha geniş bir uygulama alanına sahip olduğunu ve özellikle antibiyotik direncine karşı önemli bir alternatif oluşturduğunu göstermektedir. Çalışma, arı ürünlerinin yara bakımında kullanımını bilimsel temellere dayandırarak modern biyomateryallerle entegrasyonuna zemin hazırlamayı hedeflemektedir.

Bu çalışma, yara iyileşmesi süreçlerinde hücresel yenilenmeyi destekleyen biyolojik mekanizmaları anlamak için antioksidan, antimikrobiyal ve anti-inflamatuvar etkiler üzerine odaklanmaktadır. Kavramsal çerçeve, arı ürünlerinin içerdikleri biyoaktif bileşenler (örneğin, balda bulunan metilglioksal ve hidrojen peroksit, propolisin flavonoidleri, arı sütünün proteinleri ve yağ asitleri, balmumunun koruyucu tabaka etkisi ve arı zehirinin melittin ve apamin içeriği) üzerinden şekillendirilmektedir. Bu biyoaktif bileşenler, doku yenilenmesini hızlandırmak, inflamasyonu azaltmak, enfeksiyonu önlemek ve oksidatif stresle mücadele etmek gibi biyolojik işlevleri desteklemektedir. Bu kapsamda çalışma, arı ürünlerinin geleneksel yara bakımındaki yerini modern tıp ve halk sağlığı perspektifiyle harmanlayarak daha etkin çözümler sunmayı hedeflemektedir.

### 1.1. Balın Yara Bakımındaki Rolü

Bal, hidrojen peroksit ve metilglioksal gibi antibakteriyel ajanlarla zengin bir bileşim sunar. Özellikle tıbbi sınıf Manuka balı, antibiyotik direncine sahip bakterilere karşı etkili bir tedavi olarak öne çıkmaktadır (Molan, 1992). Manuka balı, içerdiği benzersiz biyolojik aktif bileşenler nedeniyle modern tıpta önemli bir yere sahiptir. Özellikle metilglioksal ve hidrojen peroksit gibi bileşenler, bu balı güçlü bir antibakteriyel ajan haline getirmektedir. Bilimsel çalışmalar, Manuka balının metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* gibi antibiyotik direncine sahip bakterilere karşı etkili olduğunu göstermektedir. Cooper ve Jenkins (2009) tarafından yapılan bir çalışma, Manuka balının bakteriyel enfeksiyonları baskıladığını ve yara tedavisinde başarıyla kullanıldığını ortaya koymuştur. Hidrojen peroksit ve MGO, bakterilerin hücre zarlarını bozarak büyümelerini engellerken, balın antimikrobiyal etkisi enfekte yaraların hızlı bir şekilde iyileşmesine katkıda bulunmaktadır (Maddocks ve Jenkins, 2013).

Manuka balının yara iyileştirici etkileri de dikkat çekicidir. Bu bal, yara bölgesinde inflamasyonu azaltarak pro-enflamatuvar sitokinlerin salınımını baskılar ve oksidatif stresi kontrol altına alır. Alvarez-Suarez ve arkadaşları (2010) Manuka balının diyabetik ayak ülserleri gibi kronik yaraların tedavisinde bakteriyel yükü azalttığını ve yara boyutunu küçülttüğünü rapor etmiştir. Ayrıca bal, yara yüzeyinde nemli bir ortam oluşturarak doku yenilenmesini destekler ve fibroblast proliferasyonunu artırır. Bu süreç, kolajen sentezini teşvik ederek yara iyileşmesini hızlandırır ve skar oluşumunu optimize eder (Molan, 2006). Ayrıca manuka balı, sterilize edilmiş yara örtüsü şeklinde de klinik uygulamalarda kullanılmaktadır. Ameliyat sonrası yaralar, bası yaraları ve yanıklar gibi enfeksiyon riski yüksek durumlarda tercih edilmektedir (Molan, 2006). Manuka balının antibiyotik direnci gelişimine neden olmadığı ve güvenilir bir alternatif tedavi sunduğu, Maddocks ve Jenkins (2013) tarafından yapılan çalışmalarda da vurgulanmıştır. Ayrıca antibiyotiklerle kombine kullanıldığında bu ilaçların etkinliğini artırdığı belirtilmiştir.

## 1.2. Propolisin Yara İyileştirici Özellikleri

Propolis, flavonoidler, fenolik asitler ve artepilin C gibi güçlü biyolojik aktif bileşenler içerir ve bu özellikleriyle yara bakımında geniş bir uygulama alanı bulur. Antimikrobiyal, anti-inflamatuvar ve doku yenileyici etkileri sayesinde enfeksiyonların önlenmesinde ve yara iyileşmesinde etkili bir doğal ajan olarak kullanılmaktadır (Corrêa et al., 2017).

Propolis, özellikle fibroblast proliferasyonunu artırarak yara bölgesinde doku onarımını destekler. Zuhendri ve arkadaşları (2021), Brezilya kırmızı propolisinin fibroblast proliferasyonunu teşvik ederek yara iyileşmesini hızlandırdığını göstermiştir. Aynı zamanda, Corrêa ve arkadaşları (2017), propolisin NF- $\kappa$ B inflamasyon yolaklarını baskılayarak yara bölgesindeki inflamasyonu azalttığını ortaya koymuştur. Bu mekanizmalar, yaranın enfeksiyon riskini azaltarak iyileşme sürecini optimize eder. Ayrıca, propolisin içerdiği biyolojik aktif bileşenler sayesinde yeni doku oluşumunu hızlandırdığı ve kolajen üretimini teşvik ettiği belirlenmiştir.

Oral sağlık uygulamalarında propolis, kemoterapiye bağlı oral mukozit tedavisinde etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Mendonça (2016), propolisin ağrıyı azalttığını ve oral ülserlerin iyileşme sürecini hızlandırdığını belirtmiştir. Benzer şekilde, propolisin oral mukozada antimikrobiyal etkiler sunduğu ve enfeksiyonları önleyerek tedavi sürecini kolaylaştırdığı gözlemlenmiştir.

Son dönemde yapılan bir çalışmada, propolis yüklü nanofiberlerin yara iyileşmesi üzerindeki etkisi araştırılmış ve fibroblastların yapışmasını artırdığı ve inflamasyonu azalttığı görülmüştür (Mouseli et al., 2024). Ayrıca,

propolis içeren biyolojik malzemelerin hem enfeksiyon kontrolü sağladığı hem de yara iyileşmesini hızlandırdığı detaylandırılmıştır.

Propolis, yalnızca enfekte yaralarda değil, aynı zamanda kronik yaraların tedavisinde de etkili bir ajan olarak dikkat çekmektedir. Özellikle Brezilya kırmızı propolisi gibi yüksek biyolojik aktiviteye sahip çeşitleri, doku yenilenmesini hızlandırarak yara iyileşme sürecine doğrudan katkıda bulunmaktadır (Corrêa et al., 2017; Zuhendri et al., 2021). Tüm bu özellikler, propolisin yara bakımında geniş bir kullanım potansiyeline sahip olduğunu ve modern tıpta daha fazla değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

### **1.3. Arı Sütü ile Yara Tedavisi**

Arı sütü, hücresel yenilenmeyi destekleyen proteinler, yağ asitleri ve biyoaktif bileşikler içerir ve yara iyileştirme sürecinde doğal bir tamamlayıcı tedavi olarak önemli bir yer tutar. İçeriğindeki zengin besin profili ve antioksidan özellikleri sayesinde oksidatif stresi azaltır, inflamasyonu baskılar ve yeni doku oluşumunu teşvik eder. Özellikle kronik yaralar, yanıklar ve travmatik yaralar üzerinde etkili olduğu birçok bilimsel çalışmayla ortaya konulmuştur.

Arı sütü, oksidatif stresin neden olduğu hücresel hasarın azaltılmasında önemli bir rol oynar. Ahmad ve arkadaşları (2020), arı sütünün fibroblast proliferasyonunu artırarak yara iyileşmesini hızlandırdığını belirtmiştir. Bu etki, arı sütünün içerdiği biyolojik aktif bileşiklerin serbest radikalleri etkisiz hale getirerek hücresel yenilenmeyi desteklemesine bağlanmaktadır. Pourmoradian ve arkadaşları (2014), arı sütü yara bölgesinde oksidatif stres hasarını azalttığını ve doku yenilenmesini hızlandırdığını göstermiştir.

Klinik deneyler, arı sütü içeren ürünlerin travmatik yaralar üzerindeki etkinliğini doğrulamaktadır. Özellikle diyabetik yaralar ve yanıklar üzerinde yapılan çalışmalarda, arı sütünün yara kapanma sürecini hızlandırdığı ve enfeksiyon riskini azalttığı rapor edilmiştir. Bunun yanı sıra arı sütü, nem dengesini sağlayarak yara bölgesinde uygun bir iyileşme ortamı oluşturur. Bu, hücre hareketliliğini artırarak epitelizasyon sürecini hızlandırır ve skar oluşumunu optimize eder (Ghashghaie et al., 2024; Lin et al., 2021; Pourmoradian et al., 2014)

Son dönemde yapılan araştırmalar, arı sütü içeren biyoaktif malzemelerin yara bakım ürünlerinde kullanımını önermektedir. Arı sütü içeren topikal uygulamaların fibroblast aktivitesini artırarak yara iyileşmesinde etkili olduğunu ve inflamasyonu kontrol altına aldığı belirtilmiştir. Ayrıca, arı sütü içeren hidrojellerin yara

bakımında kullanım potansiyeli taşıdığı, doku yenilenmesi ve nem dengesini sağlamadaki etkinliği ile desteklenmiştir (Lin et al., 2021).

#### **1.4. Balmumu ve Arı Zehiri ile Yara Tedavisi**

Balmumu, yara tedavisinde önemli bir doğal ajan olarak kullanılmaktadır. Yaranın üzerini kaplayarak nem kaybını önler ve enfeksiyonlara karşı fiziksel bir bariyer sağlar. Bayir ve arkadaşlarının (2019) yaptığı çalışma, balmumunun yara yüzeyinde nemli bir ortam yarattığını ve enfekte olma riskini azalttığını göstermiştir. Ayrıca balmumu, antioksidan özelliklere sahip fenolik bileşenler içerir ve bu özellikleriyle doku yenilenmesini teşvik eder (Giampieri et al., 2018).

Balmumu içeren biyomateryaller, yara bakımında daha etkili çözümler sunmak için geliştirilmiştir. Örneğin, Nong ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan bir çalışma, balmumu bazlı biyoaktif filmlerin fibroblast proliferasyonunu artırdığını ve kolajen üretimini desteklediğini göstermiştir. Bu özellikler, özellikle kronik yaralarda ve diyabetik ayak ülserlerinde iyileşme sürecini hızlandırır.

Arı zehiri, melittin ve apamin gibi güçlü anti-inflamatuvar ve antimikrobiyal bileşenler içerir (Lee ve Bae, 2016). Bu bileşenler, yara bölgesindeki inflamasyonu azaltarak enfeksiyon riskini düşürür. Cho (2010) ve arkadaşlarının çalışması, arı zehirinin romatizmal yaralar ve sinir hasarları üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Melittin, bakterilerin hücre zarlarını hedef alarak enfeksiyonların yayılmasını engellerken aynı zamanda fibroblast aktivitesini artırır.

Son yıllarda arı zehirinin yara bakımında kullanımı, biyomateryaller ile kombinasyon halinde araştırılmıştır. Arı zehiri içeren hidrojelatin inflamasyonu baskıladığını ve hücresel yenilenmeyi desteklediğini göstermiştir (Lee & Bae, 2016).

## **2. SONUÇ**

Arı ürünleri, yara bakımında benzersiz biyolojik etkileriyle hem geleneksel hem de modern tıpta önemli bir yere sahiptir. Bu çalışma, bal, propolis, arı sütü, balmumu ve arı zehirinin yara iyileştirme süreçlerine olan katkılarını detaylı bir şekilde ele almıştır. Literatürde yer alan bulgular, bu ürünlerin antioksidan, antimikrobiyal ve anti-inflamatuvar özellikleri sayesinde enfeksiyonların önlenmesi, doku yenilenmesinin teşvik edilmesi ve kronik yaraların tedavisinde etkili birer doğal ajan olduğunu göstermektedir.

Manuka balı, özellikle antibiyotik direncine sahip bakterilere karşı etkili olmasıyla dikkat çekerken, propolis fibroblast proliferasyonunu artırarak kolajen üretimini desteklemektedir. Arı sütü, oksidatif stresin azaltılması ve hücresel yenilenmenin teşvik edilmesiyle yara bakımında tamamlayıcı bir rol oynar. Balmumu, yaranın nem kaybını önleyerek fiziksel bir bariyer sağlarken, arı zehiri ise melittin ve apamin gibi bileşenleriyle inflamasyonu baskılar ve doku iyileşmesini hızlandırır.

Bu ürünlerin modern biyomateryallerle entegrasyonu, yara bakımında yeni ufuklar açmakta ve daha etkili çözümler sunmaktadır. Ancak, bu doğal ajanların güvenli ve standardize kullanımını sağlamak için daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç vardır. Arı ürünlerinin tıbbi uygulamalarda daha geniş çaplı kullanımı hem bireysel yara bakımında hem de koruyucu halk sağlığı uygulamalarında önemli katkılar sunacaktır.

### 3. KAYNAKLAR

Ahmad, S., Campos, M. G., Fratini, F., Altaye, S. Z., & Li, J. (2020). New insights into the biological and pharmaceutical properties of royal jelly. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(2), 382.

Alvarez-Suarez, J. M., Tulipani, S., Romandini, S., Bertoli, E., & Battino, M. (2010). Contribution of honey in nutrition and human health: a review. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 3, 15–23.

Bayir, Y., Un, H., Ugan, R. A., Akpınar, E., Cadirci, E., Calik, I., & Halici, Z. (2019). The effects of Beeswax, Olive oil and Butter impregnated bandage on burn wound healing. *Burns*, 45(6), 1410–1417.

Cho, H.-J., Jeong, Y.-J., Park, K.-K., Park, Y.-Y., Chung, I.-K., Lee, K.-G., Yeo, J.-H., Han, S.-M., Bae, Y.-S., & Chang, Y.-C. (2010). Bee venom suppresses PMA-mediated MMP-9 gene activation via JNK/p38 and NF- $\kappa$ B-dependent mechanisms. *Journal of Ethnopharmacology*, 127(3), 662–668.

Cooper, R. A., & Jenkins, L. (2009). A comparison between medical grade honey and table honeys in relation to antimicrobial efficacy. *Wounds*, 21(2), 29.

Corrêa, F. R. S., Schanuel, F. S., Moura-Nunes, N., Monte-Alto-Costa, A., & Daleprane, J. B. (2017). Brazilian red propolis improves cutaneous wound healing suppressing inflammation-associated transcription factor NF $\kappa$ B. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 86, 162–171.

Ghashghaie, M. S., Ebrahimi, M., & Eidi, M. (2024). Royal Jelly Enhances Skin Wound Healing in Mice Model by Modulating Glutathione Peroxidase Activity and CCL2 Chemokine Gene Transcription. *Journal of Advances in Medical and Biomedical Research*, 32(151), 154–162.

Giampieri, F., Gasparini, M., Forbes-Hernández, T. Y., Manna, P. P., Zhang, J., Reboredo-Rodríguez, P., Cianciosi, D., Quiles, J. L., Torres Fernández-Piñar, C., & Orantes-Bermejo, F. J. (2018). Beeswax by-products efficiently counteract the oxidative damage induced by an oxidant agent in human dermal fibroblasts. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(9), 2842.



- Lee, G., & Bae, H. (2016). Anti-inflammatory applications of melittin, a major component of bee venom: detailed mechanism of action and adverse effects. *Molecules*, 21(5), 616.
- Lin, Y., Zhang, M., Lin, T., Wang, L., Wang, G., Chen, T., & Su, S. (2021). Royal jelly from different floral sources possesses distinct wound-healing mechanisms and ingredient profiles. *Food & Function*, 12(23), 12059–12076.
- Maddocks, S. E., & Jenkins, R. E. (2013). Honey: a sweet solution to the growing problem of antimicrobial resistance? *Future Microbiology*, 8(11), 1419–1429.
- Mendonça, I. C. G. (2016). Propolis as an adjunct to prevention and treatment of radiotherapy-and chemotherapy-induced oral mucositis. *Nurs Palliat Care*, 1(5), 97–100.
- Molan, P. C. (1992). The antibacterial activity of honey: 1. The nature of the antibacterial activity. *Bee World*, 73(1), 5–28.
- Molan, P. C. (2006). The evidence supporting the use of honey as a wound dressing. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*, 5(1), 40–54.
- Mouseli, S., Natouri, O., Seghinsara, A. M., Ghorbani, M., Mokhtarzadeh, A. A., & Moghadam, F. M. (2024). Physicochemical and biological characterization of propolis-loaded composite polyamide-6/soybean protein nanofibers for wound healing applications. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 694, 134172.
- Nong, Y., Maloh, J., Natarelli, N., Gunt, H. B., Tristani, E., & Sivamani, R. K. (2023). A review of the use of beeswax in skincare. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22(8), 2166–2173.
- Pourmoradian, S., Mahdavi, R., Mobasser, M., Faramarzi, E., & Mobasser, M. (2014). Effects of royal jelly supplementation on glycemic control and oxidative stress factors in type 2 diabetic female: a randomized clinical trial. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 20, 347–352.
- Zulhendri, F., Felitti, R., Fearnley, J., & Ravalía, M. (2021). The use of propolis in dentistry, oral health, and medicine: A review. *Journal of Oral Biosciences*, 63(1), 23–34.



## AKCİĞER CERRAHİLERİNDEN ÖNCE EV TABANLI EGZERSİZ YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİ: SİSTEMATİK DERLEME

Öğr. Gör., Fatma ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Arş. Gör., Zeynep SAĞ<sup>2</sup>, Arş Gör., Ömer BAYRAK<sup>3</sup>, Doç. Dr., Esra PEHLİVAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medipol Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı  
E-posta: bayrakfatos@gmail.com ORCID: 0000-0003-1976-5970

<sup>2</sup>Yalova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
E-posta: fzt.zeynep.sag@gmail.com ORCID: 0000-0001-6900-4470

<sup>3</sup>Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
E-posta: omerbbayrak1613@gmail.com ORCID: 0000-0002-7352-9269

<sup>4</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Bölümü  
Mail:fztesrakambur@yahoo.com ORCID: 0000-0002-1791-5392

### Özet

Akciğer ameliyatları, azalmış akciğer fonksiyonu, solunum yolu enfeksiyonları ve diğer ciddi komplikasyon riskleri taşır. Ameliyat öncesi evde uygulanan egzersiz programlarının, bu riskleri azaltarak iyileşme sürecine olumlu katkı sağlama potansiyeli bulunmaktadır. Bu sistematik inceleme, evde gerçekleştirilen ameliyat öncesi egzersiz eğitiminin klinik etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2014-2024 yılları arasında PubMed, Scopus, PEDro ve Cochrane veri tabanlarında yayımlanmış İngilizce çalışmalar taranmıştır. Randomize kontrollü çalışmalar (RKÇ), randomize olmayan kontrollü çalışmalar, uygulanabilirlik çalışmaları ve kohort çalışmaları incelenmiştir. Dahil edilen çalışmalar, PEDro Kalite Değerlendirme Ölçeği ile analiz edilmiştir. Toplamda taranan 117 çalışmadan, 5'i dahil etme kriterlerini karşıladı. Bunlardan üçü RKÇ idi. Dahil edilen çalışmalarda toplam 365 hasta değerlendirildi. Müdahaleler, 2 ila 12 hafta süresince uygulandı ve solunum fonksiyonu, fiziksel kapasite, yaşam kalitesi, ağrı, ameliyat sonrası komplikasyonlar ve hastanede kalış süresi gibi sonuçlar incelendi. Evde yapılan egzersiz programları, fiziksel kapasitede önemli artışlar sağladı. 6 dakikalık yürüme testi (6DYT) mesafelerinde ve 5 tekrarlı oturma-kalkma (5TOK) testinde anlamlı iyileşmeler gözlemlendi. Ayrıca, hastalar yaşam kalitelerinde artış bildirirken, standart bakıma kıyasla hastanede kalış sürelerinde belirgin azalmalar sağlandı. Sonuç olarak, ameliyat öncesi evde egzersiz eğitimi, akciğer cerrahisi geçiren hastalarda fiziksel kapasite ve yaşam kalitesini artırırken, hastanede kalış süresini kısaltmada etkili bir yöntemdir. Müdahaleler güvenli bulunmuş olup, bu yaklaşımla ilgili daha fazla yüksek kaliteli araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

**Anahtar kelimeler:** *Ev egzersizleri, preresabilitasyon, akciğer cerrahisi, solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi*

## **EFFECTIVENESS OF HOME-BASED EXERCISE TRAINING BEFORE PULMONARY SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW**

### **Abstract**

Pulmonary surgeries are associated with significant risks, including reduced lung function, respiratory infections, and other severe complications. Preoperative home-based exercise programs have the potential to mitigate these risks and positively impact recovery. This systematic review aims to evaluate the clinical effects of home-based preoperative exercise training. English-language studies published between 2014 and 2024 were searched using PubMed, Scopus, PEDro, and Cochrane databases. Randomized controlled trials (RCTs), non-randomized controlled trials, feasibility studies, and cohort studies were included. The quality of selected studies was assessed using the PEDro Scale. Out of 117 studies screened, five met the inclusion criteria, including three RCTs. A total of 365 patients who underwent various types of pulmonary surgeries were analyzed. Interventions lasted between 2 and 12 weeks, and outcomes such as respiratory function, physical capacity, quality of life, pain, postoperative complications, and hospital stay were examined. Home-based exercise programs significantly improved physical capacity, with notable enhancements in the six-minute walk test (6MWT) distances and the five-repetition sit-to-stand test (5STS) performance. Patients also reported improved quality of life and experienced shorter hospital stays compared to those receiving standard care. In conclusion, preoperative home-based exercise training appears to be an effective approach for improving physical capacity and quality of life while reducing hospital stays in patients undergoing pulmonary surgery. The interventions were well-tolerated, suggesting that this method is a safe and feasible strategy for optimizing preoperative outcomes. However, further high-quality research is needed to confirm these findings.

**Keywords:** Home based exercises, prehabilitation, pulmonary surgery, respiratory function, exercise capacity, quality of life

## KADINLARDA ÜRİNER İNKONTİNANS ALT TIPLERİNİN CİNSEL DİSTRES DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr., Bengisu TÜFEKÇİ<sup>1</sup>/ Dr., Ahmet TÜFEKÇİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Fizyoterapi Programı, Gaziantep, Türkiye, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, bengsuu@gmail.com, 0000-0002-3042-6083

<sup>2</sup>Gaziantep Şehir Hastanesi, Gaziantep, Türkiye, Üroloji, drahmettufekci@gmail.com, 0000-0002-8717-9562

### Özet

Bu çalışmada üroloji polikliniğine başvuran üriner inkontinanslı (Üİ) kadınların demografik ve fiziksel özellikleri açısından değerlendirilmesi ile Üİ alt tiplerinin cinsel distres düzeyi üzerine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Üroloji polikliniğine başvuran çalışmaya katılmaya gönüllü 18 yaş ve üzeri 210 Üİ' li kadın hasta dahil edilmiştir. Katılımcılar stres üriner inkontinans (SÜİ), sıkışma üriner inkontinans (UÜİ) ve miks üriner inkontinans (MÜİ) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Çalışma için örneklem büyüklüğü power analiz ile belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerden sosyodemografik özellikleri, antropometrik özellikleri ve menstrual durumlarına ait soruları içeren bir hasta bilgi formunu ve cinsel distres düzeyini belirlemek amacıyla Kadın Cinsel Sıkıntı Ölçeği-Revize (KCSÖ-R)'ni doldurmaları istenmiştir. Grupların çalışma durumu, eğitim durumu , menstrual durum , yaş ve BMI yönünden homojen dağıldığı görülmüştür (sırasıyla p; 0,943; 0,077; 0,278; 0,301; 0,286). Katılımcıların FSDS-R'ye göre %60,5 (127)'inde cinsel distres olduğu tespit edilmiştir. Grupların FSDS-R skorları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (F =8,205; **p<0,001**). Bu anlamlı farklılığın ise SUI (15,88 ± 6,19) grubundaki hastaların UÜİ (12,43 ± 5,36) ve MÜİ (12,59 ± 5,52) hastalarına kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bir ortalamaya sahip olmasından kaynaklı olduğu görülmüştür (sırasıyla, **p=0,001** ve **p=0,002**). UÜİ ve MÜİ grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p=1,000). Üİ'si olan kadınların özellikle de SUI olanlarda cinsel distres düzeylerinin yüksek çıkması, değerlendirme ve tedavi stratejilerinde cinsel sağlığı iyileştirmeye yönelik kişiselleştirilmiş ve multidisipliner tedavi stratejilerinin geliştirilmesi gerekliliğini göstermiştir. Bu bağlamda Üİ ile üroloji polikliniğine başvuran kadın hastaları pelvik taban rehabilitasyonuna yönlendirmek, bu hastalarda cinsel distres konusunda bilinçlendirme, yaşam kalitesini artırma ve erken müdahale olanakları sağlama yönünden önemli bir yaklaşım olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Cinsel distres, stres üriner inkontinans, urge üriner inkontinans, miks üriner inkontinans

## COMPARISON OF SEXUAL DISTRESS LEVELS IN WOMEN WITH DIFFERENT SUBTYPES OF URINARY INCONTINENCE

### Abstract

In the current study, it was aimed to evaluate the demographic and physical characteristics of women with urinary incontinence (UI) who applied to urology outpatient clinic and to compare the effect of UI subtypes on sexual distress level. A total of 210 female patients with UI aged 18 years and over who volunteered to participate in the study were included. Participants were divided into three groups as stress urinary incontinence (SUI), urge urinary incontinence (UUI) and mixed urinary incontinence (MUI). The sample size for the study was determined by power analysis. Participants were asked to complete a patient information form, which included questions about their sociodemographic characteristics, anthropometric features, and menstrual status, as well as the Female Sexual Distress Scale-Revised (FSDS-R) to assess the level of sexual distress. It was observed that the groups were homogeneously distributed in terms of employment status, educational status, menstrual status, age, and BMI (p-values: 0.943, 0.077, 0.278, 0.301, and 0.286, respectively). According to the FSDS-R, 60.5% (n=127) of the participants were found to have sexual distress. When the FSDS-R scores of the groups were compared, a significant difference was observed between the groups ( $F = 8.205$ ,  $p < 0.001$ ). This significant difference was attributed to the SUI group ( $15.88 \pm 6.19$ ) having significantly higher mean scores compared to both the UUI ( $12.43 \pm 5.36$ ) and MUI ( $12.59 \pm 5.52$ ) groups ( $p = 0.001$  and  $p = 0.002$ , respectively). No significant difference was observed between the UUI and MUI groups ( $p = 1.000$ ). The high levels of sexual distress observed in women with urinary incontinence (UI), particularly in those with stress urinary incontinence (SUI), highlight the necessity of developing personalized and multidisciplinary treatment strategies aimed at improving sexual health in evaluation and management approaches. In this context, referring female patients with UI who present to the urology outpatient clinic to pelvic floor rehabilitation can be a significant approach to raising awareness about sexual distress, enhancing quality of life, and providing opportunities for early intervention.

**Keywords:** Sexual distress, stress urinary incontinence, urge urinary incontinence, mixed urinary incontinence

## 1. INTRODUCTION

Urinary incontinence (UI) is defined by the International Continence Society (ICS) as the complaint of involuntary loss of urine due to any cause (Abrams et al., 2010). UI is a common health problem among women that negatively impacts quality of life in various domains, including work, social life, interpersonal relationships, and sexual life, regardless of age (Cırpan et al., 2005; Shaw, 2002). Female sexual dysfunction (FSD) is also a prevalent condition, with its incidence reported to range between 19% and 50% in the literature (Dalpiaz et al., 2008). UI can impair women's sexual health to varying degrees, with psychological distress, fear of urine leakage during intercourse, and concerns about unpleasant odors playing roles in its etiology (Aslan et al., 2005). In the literature, it has been reported that UI leads to FSD, with the prevalence of sexual dysfunction in women with UI ranging from 26% to 43% (Barber et al., 2005). Sexual functions are a crucial component of quality of life. Women experiencing UI often suffer from a loss of self-confidence, feelings of embarrassment, avoidance of intimacy, and ultimately a reduced capacity to derive pleasure from sexual activity (Akhan, 2009). Therefore, assessing sexual dysfunction during the evaluation of UI cases is essential. While studies investigating the effects of different UI types (stress, urge, and mixed) on female sexual function are present in the literature, it has been observed that research exploring the impact of UI subtypes on sexual distress levels is limited at the national level (Eroglu et al., 2020; Coksuer et al., 2011). This study aimed to evaluate the demographic and physical characteristics of women with UI who applied to the urology outpatient clinic and to compare the effects of UI subtypes on sexual distress levels. The findings are intended to contribute to the planning of appropriate clinical interventions aimed at reducing sexual problems in women with UI.

## 2. METHOD

The current study was descriptive and cross-sectional in nature. It included 210 female patients with UI who applied to the Urology outpatient clinic of Gaziantep City Hospital between September and October 2024. Prior to the study, ethical approval was obtained (Protocol No: 57/2024), and participants were informed through a consent form. The inclusion criteria were as follows: being over 18 years old, sexually active, without cognitive impairments, having no significant physical or psychiatric illness requiring major medical intervention within the past year, and volunteering to participate in the study. Individuals with a history of internal pathology, previous pelvic surgery, menopause, stage 2 or higher pelvic organ prolapse, or those who declined to participate were excluded from the study. Participants were asked to complete a patient information form that

included questions regarding their sociodemographic and anthropometric characteristics (age, height, weight, body mass index, employment status, and educational level) as well as their menstrual status (normal-regular menstruation, irregular menstruation, or menopause). Subsequently, participants were asked to complete the Female Sexual Distress Scale-Revised (FSDS-R) to assess their level of sexual distress. Participants with incomplete data in the questionnaires or assessment forms were excluded from the study. The present study was concluded once the target sample size was reached.

### **Female Sexual Distress Scale-Revised FSDS-R:**

The scale, named the "Female Sexual Distress Scale-Revised (FSDS-R)," was developed by Derogatis et al. (2008) to measure personal distress related to sexuality in women with sexual dysfunction. The Turkish validation and reliability study of the scale was conducted by Aydın et al. in 2016. The FSDS-R is a 13-item measurement tool that addresses various dimensions of distress related to sexual activity in women. It is used to assess subjective stress and psychological impact associated with sexual functions, as well as to identify the presence of sexual dysfunction in women. The FSDS-R is a 5-point Likert scale, with response options for each item ranging from "never" (0) to "always" (4). The lowest possible score on the scale is 0, while the highest is 52. Higher scores indicate increased levels of sexual distress in women. Specifically, higher scores reflect greater levels of sexual distress. For Turkish women, the cutoff score for identifying the presence of personal sexual distress has been reported as  $\geq 11.5$  (Aydın et al., 2016). The Cronbach's alpha coefficient of the original scale was found to be 0.86 (Derogatis et al., 2008), while it was 0.98 for the Turkish version (Aydın et al., 2016).

### **Statistical Analysis**

G-power analysis was performed for the sample size of our study and the sample size calculation was performed with the G\*Power 3.1.9.4 package program to compare the effect of urinary incontinence subtypes on sexual distress levels in women. The study sample consisted of three groups; stress type incontinence (SUI), urge type incontinence (UUI) and mixed type incontinence (MUI). While calculating the sample size, an effect size of 0.25 (medium), an alpha error probability of 0.05, and a power of 90% were assumed. It was determined that a minimum of 207 patients (69 per group) would need to be included in the study. Statistical analyses were performed using IBM SPSS v26.0. The data were analyzed using the chi-square test ( $\chi^2$ ) and One-Way ANOVA. P-value of  $<0.05$  was considered statistically significant.



### 3. RESULTS

**Table 1.** Distribution of demographic and clinical characteristics between groups

		SUI (n=72)	UII(n=69)	MUI (n=69)	
		n(%)	n(%)	n(%)	Chi-Square (p)
<b>Employment Status</b>	Working	13(32.5%)	14(35.0%)	13(32.5%)	$\chi^2 = 0.117,$ p= 0.943
	Not working	59(34.7%)	55(32.4%)	56(32.9%)	
<b>Educational Status</b>	Literate	20(45.5%)	10(22.7%)	14(31.8%)	$\chi^2 = 11.382,$ p= 0.077
	Primary education	21(35.0%)	19(31.7%)	20(33.3%)	
	High School	27(37.5%)	24(33.3%)	21(29.2%)	
	University and Above	4 (11.8%)	16(47.1%)	14(41.2%)	
<b>Menstrual Status</b>	Regular Menstruation	31(36.0%)	23(26.7%)	32(37.2%)	$\chi^2 = 5.097,$ p= 0.278
	Irregular Menstruation	23(35.9%)	26(40.6%)	15(23.4%)	
	Menopause	18(30.0%)	20(33.3%)	22(36.7%)	
		<b>X±SD</b>	<b>X±SD</b>	<b>X±SD</b>	<b>ANOVA F, p</b>
<b>Age (year)</b>		47.57±6.55	46.60±10.12	45.42±7.64	F=1.206, p=0.301
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>		27.57±4.08	27.68±4.75	26.67±3.39	F=1.258, p=0.286

SUI: stress urinary incontinence; UII: ; MUI: ; BMI: ; p<0.05

When the demographic and clinical characteristics of the participants were examined across the groups, they were found to be similar (Table 1).

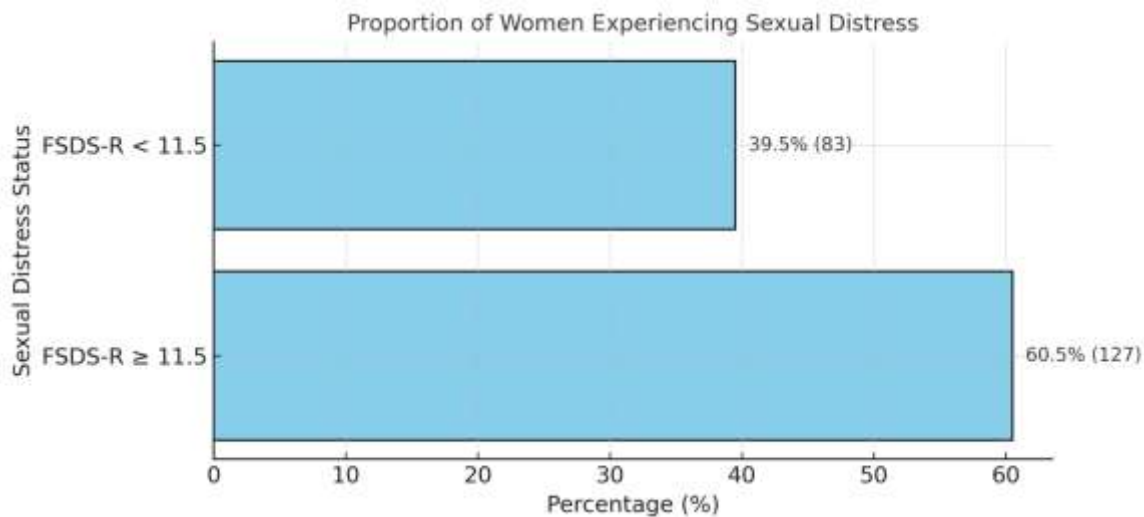
**Table 2.** Comparison of Female Sexual Distress Scale-Revised (FSDS-R) score according to urinary incontinence types

FSDS-R	N	X±SD	ANOVA F, p ve Post-Hoc
<b>SUI</b>	72	15.88 ± 6.19	F = 8.205, <b>p&lt;0.001</b> SUI > UII (p = <b>0.001</b> ) SUI > MUI (p = <b>0.002</b> )
<b>UII</b>	69	12.43 ± 5.36	UII ≈ MUI (p = 1.000)
<b>MUI</b>	69	12.59 ± 5.52	MUI < SUI (p = <b>0.002</b> )

Post-Hoc Bonferroni testi The mean difference is significant at the 0.016 level.\*

A comparison of FSDS-R scores based on urinary incontinence types revealed a statistically significant difference among the groups overall (F = 8.205, **p < 0.001**). However, no significant difference was observed between the UII and MUI groups (p = 1.000). Patients with SUI were found to have significantly higher mean scores compared to those with UII and MUI, indicating higher levels of sexual dysfunction (**p = 0.001** and **p = 0.002**, respectively) (Table 2).





**Figure 1.** Proportion of women experiencing sexual distress

Based on the FSDS-R cutoff score ( $\geq 11.5$ ), 60.5% of the participants (127 individuals) were found to experience sexual distress, while 39.5% (83 individuals) had scores indicating no sexual distress (FSDS-R < 11.5).

#### 4. DISCUSSION

The present study, clinical characteristics and sexual distress levels were evaluated based on UI types. The findings revealed that the majority of women with UI experienced sexual distress. Notably, women with SUI had significantly higher levels of sexual distress compared to those in the UUI and MUI groups. However, no significant difference in sexual distress levels was observed between the UUI and MUI groups. The significantly higher sexual distress levels in women with SUI, compared to other incontinence types, suggest a potential association with the physical and psychosocial aspects of SUI. When the literature was examined; Asoglu et al. reported that 85% of women with UI had sexual dysfunctions and 65% had a negative impact on their quality of life (Asoglu et al., 2022). In the study conducted by Bilgic et al. sexual distress status of women with UI was evaluated according to the type of UI. In this study, the results were similar to our study and sexual distress rates were reported as 55% in the SUI group, 42% in the UUI group and 47% in the MUI group (Bilgic et al., 2020). The results of our study draw attention to the necessity of a multidisciplinary treatment approach for women with UI, especially SUI type. In this context, we think that the routine inclusion of pelvic floor

muscle training and rehabilitation in treatment plans is important for the improvement of sexual dysfunctions and urinary symptoms. Studies in the current literature have shown that pelvic floor muscle exercises are effective in reducing sexual distress and improving the quality of life of urinary incontinence patients (Oliveira et al., 2021; Van der Steeg et al., 2020).

The inclusion of only female patients from a specific demographic group in current study limits the generalizability of the results. However, the rationale for focusing solely on female patients is supported by numerous studies in the literature indicating that sexual distress associated with UI affects women at higher rates (Coyne et al., 2011; Nicolosi et al., 2004; Laumann et al., 2005). Additionally, the reliance on subjective data collection tools represents another limitation of the study. Nonetheless, the scale used in this study is widely employed in clinical practice and studies utilizing similar methodologies to assess sexual distress (Eroğlu et al., 2020; Güney and Pınar, 2022).

## **5. CONCLUSION**

The high levels of sexual distress observed in women with urinary incontinence (UI), particularly in those with stress urinary incontinence (SUI), highlight the necessity of developing personalized and multidisciplinary treatment strategies aimed at improving sexual health in evaluation and management approaches. In this context, referring female patients with UI who present to the urology outpatient clinic to pelvic floor rehabilitation can be a significant approach to raising awareness about sexual distress, enhancing quality of life, and providing opportunities for early intervention.

## REFERENCES

- Abrams, P., Andersson, K. E., Birdler, L., Brubaker, L., Cardozo, L., Chapple, C., et al. (2010). 4th International consultation on incontinence recommendations of the international scientific committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and faecal incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 29(1), 213-240.
- Akhan, S. E. (2009). Pelvis tabanı ve cinsel yaşam: Bölüm 51. In Ö. Yalçın (Ed.), *Temel Ürojinekoloji* (1st ed., pp. 525-541). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.
- Aslan, G., Köseoğlu, H., Sadik, O., Gimen, S., Cihan, A., ve Esen, A. (2005). Sexual function in women with urinary incontinence. *International Journal of Impotence Research*, 17, 248-251.
- Asoglu, M. R., Aksakal, O. S., Balcioglu, E., Yildizhan, R. (2022). Impact of urinary incontinence on sexual function and quality of life in women: A cross-sectional study. *Journal of Sexual Medicine*, 19(3), 421-429.
- Aydın, S., Onaran, İ., Topalan, K., ve Arıoğlu Aydın, Ç., Dansuk, R. (2016). Development and validation of Turkish version of the female sexual distress scale-revised. *Sexual Medicine*, 4(1), 43-50.
- Barber, M. D., Dowsett, S. A., Mullen, K. J., Viktrup, L. (2005). The impact of stress urinary incontinence on sexual activity in women. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 72, 225-232.
- Bilgic, D., Yilmaz-Aydogan, T., ve Altuntas, Y. (2020). Comparative analysis of sexual dysfunction in women with different types of urinary incontinence. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 252, 121-126.
- Çırpan, T., Akercan, F., Akman, L., İtil, İ. M., Aşkar, N. (2005). Genç yaşta gözlenen postpartum inkontinans: Olgu sunumu ve literatür derlemesi. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi*, 2(3), 246-248.
- Coksuer, H., Ercan, C. M., Haliloğlu, B., Yucel, M., Cam, C., Kabaca, C., et al. (2011). Does urinary incontinence subtypes affect sexual function? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 159, 213-217.
- Coyne, K. S., Sexton, C. C., Thompson, C. L., Clemens, J. Q., Chen, C. I., ve Bavendam, T. (2011). Impact of overactive bladder on sexual health in men and women: Results from EpiLUTS. *Journal of Sexual Medicine*, 8(6), 1603-1615.
- Dalpia, O., Kerschbaumer, A., Mitterberger, M., Pinggera, G. M., Colleselli, D., Bartsch, G., et al. (2008). Female sexual dysfunction: A new urogynaecological research field. *BJU International*, 101, 717-721.

- Derogatis, L., Clayton, A., Lewis-D'Agostino, D., Wunderlich, G., Fu, Y. (2008). Validation of the female sexual distress scale-revised for assessing distress in women with hypoactive sexual desire disorder. *The Journal of Sexual Medicine*, 5, 357-364.
- Eroglu, A., Aydin, M., Onuk, Ö., Çilesiz, N. C., Nuhoglu, B. (2020). Uriner inkontinansı olan premenopozal dönemdeki kadınlarda cinsel disfonksiyon araştırılması. *Journal of Academic Research in Medicine*, 10(2), 160-166.
- Eroğlu, K., Yılmaz, H., Demirci, G. (2020). The impact of urinary incontinence on sexual distress in premenopausal women: An evaluation using the Female Sexual Distress Scale-Revised (FSDS-R). *Journal of Sexual Medicine*, 17(4), 657-664. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2020.03.005>
- Güney, E., Pınar, G. (2022). Evaluation of sexual function and distress levels in women diagnosed with urinary incontinence using FSDS-R. *International Urogynecology Journal*, 33(7), 1234-1241. <https://doi.org/10.1007/s00192-021-04990-6>
- Laumann, E. O., Paik, A., Rosen, R. C. (2005). Sexual dysfunction in the United States: Prevalence and predictors. *JAMA*, 281(6), 537-544.
- Nicolosi, A., Moreira, E. D., Villa, M., Glasser, D. B., GSSAB Investigators' Group. (2004). A population study of the association between sexual function, sexual satisfaction and depressive symptoms in middle-aged and older women. *European Urology*, 47(1), 92-99.
- Oliveira, C., Ferreira, C. H., ve Resende, A. P. (2021). The effects of pelvic floor muscle training on female sexual dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *International Urogynecology Journal*, 32(6), 1537-1548.
- Shaw, C. (2002). A systematic review of the literature on the prevalence of the sexual impairment in women with urinary incontinence and the prevalence of urinary leakage during sexual activity. *European Urology*, 42, 432-440.
- van der Steeg, J. W., de Bruin, S. R., van der Schans, C. P. (2020). Multidisciplinary interventions for urinary incontinence: Enhancing quality of life outcomes. *BMC Women's Health*, 20(1), 123-130.

## COLUMNA VERTEBRALIS VE LOMBER DİSK HERNİSİ: ANATOMİK VE KLİNİK BİR İNCELEME

**Dr. Onur Seçgin NİŞANCI**  
**ORCID: 0000-0003-3682-5795**  
**onurnisanci@artvin.edu.tr**

**T.C. Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Artvin, Türkiye**

### Özet

Columna vertebralis, insan vücudunun dorsalinde yer alan, merkezi destek yapısını oluşturan 33 omurdan meydana gelir. Bu omurlar, servikal, torakal, lomber, sakral ve koksigeal olmak üzere beş bölgeye ayrılır. Özellikle lomber bölge, hem vücut ağırlığının taşınmasında hem de hareket açıklığının sağlanmasında önemli bir rol oynar. Lomber omurlar, büyük gövdeleri, kalın pedikülleri ve sağlam disk yapılarıyla dikkat çeker. Omurlar arasında yer alan intervertebral diskler, şok emici görev görür ve hareket sırasında yükün omurun her noktasına eşit olarak dağılmasını sağlayarak esneklik kabiliyeti artırır. Lomber disk hernisi, intervertebral disklerin anulus fibrosus adı verilen dış kısmının yırtılarak nucleus pulposus'un dışarı çıkmasıyla oluşur. Genellikle L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde görülür ve en sık sebebi tekrarlayan travmalar, ağır kaldırma veya yaşa bağlı dejeneratif süreçlerdir. Disk hernisi, periferik sinir köklerini baskılayarak ağrı, uyuşma, kas güçsüzlüğü ve ileri durumlarda motor disfonksiyonlara yol açabilir. Klinikte L4-L5 ve L5-S1 seviyesinde sıklıkla etkilenim görüldüğü için siyatik sinire ait bulgular yaygın şekilde görülmektedir. Tanı, fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri, özellikle manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ile konulur. Tedavi genellikle konservatif yöntemlerle başlar ve istirahat, fizik tedavi, analjezik ilaçlar içerir. Cerrahi müdahale, ciddi nörolojik kayıpların veya konservatif tedaviye dirençli ağrı ve motor kayıpların varlığında düşünülür. Columna vertebralis anatomisinin ayrıntılı incelenmesi, lomber disk hernisinin mekanizmalarını anlamada kritik öneme sahiptir. Bu nedenle hem anatomik hem de klinik bilgilerin entegrasyonu, doğru teşhis ve etkili tedavi yaklaşımlarını şekillendirmede temel bir rol oynar.

**Anahtar kelimeler:** Columna vertebralis, intervertebral disk, lomber bölge

## COLUMNA VERTEBRALIS AND LUMBAR DISC HERNIATION: AN ANATOMICAL AND CLINICAL REVIEW

### Abstract

The columna vertebralis is made up of 33 vertebrae that form the central support structure of the human body, located dorsally. These vertebrae are divided into five regions: cervical, thoracic, lumbar, sacral and coccygeal. The lumbar region in particular plays an important role in both carrying body weight and providing range of motion. The lumbar vertebrae are characterized by their large bodies, thick pedicles and robust disc structures. The intervertebral discs between the vertebrae act as shock absorbers and increase flexibility by ensuring that the load is evenly distributed throughout the vertebrae during movement. Lumbar disc herniation occurs when the outer part of the intervertebral discs called annulus fibrosus ruptures and the nucleus pulposus protrudes. It usually shows up at the L4-L5 and L5-S1 levels and is most commonly caused by repetitive trauma, heavy lifting or age-related degenerative processes. Disc herniation may cause pain, numbness, muscle weakness and motor dysfunction in advanced cases by compressing peripheral nerve roots. Since L4-L5 and L5-S1 levels are frequently affected, sciatic nerve symptoms are commonly seen in the clinic. The diagnosis is made by physical examination and imaging methods, especially magnetic resonance imaging (MRI). Treatment usually starts with conservative methods and includes rest, physical therapy and analgesic drugs. Surgical intervention is considered in the presence of severe neurologic deficits or pain and motor deficits refractory to conservative treatment. A detailed study of the anatomy of the columna vertebralis is critical in understanding the mechanisms of lumbar disc herniation. Therefore, the integration of both anatomical and clinical information plays a fundamental role in shaping correct diagnosis and effective treatment approaches.

**Key words:** Columna vertebralis, intervertebral disc, lumbar region

## 1. GİRİŞ

Columna vertebralis; yapısal ve bölgesel farklılıklarına göre 5 ayrı bölgeye ayrılan 33 vertebra'nın üst üste sıralanmasıyla oluşan 72-75 cm uzunluğundaki bir yapıdır. İnsan vücudunun dorsalinde yer alan, merkezi destek yapısını oluşturan temel bir oluşumdur. Omurlar kendi içerisinde hareketli ve sabit olarak 2 grupta incelenmektedir. Hareketli omurlar presakral vertebralar olarakta isimlendirilmektedir. Sakral ve koksigeal vertebra'lar omurganın sabit vertebra kısmını oluşturmaktadır. Columna vertebralis organların destek ve koruma fonksiyonlarını gerçekleştirecek vertebra'lara sahiptir. Vücudun bütün hareketlerinde görev alır. Özellikle baş, boyun ve gövde hareketlerinden sorumludur. Bunların dışında göğüs ve karın boşluğundaki iç organların ağırlığını alıp bunun pelvis aracılığı ile alt ekstremiteye aktarılmasını sağlar. Vertebra gövdelerin arasında 23 adet bulunan discus intervertebralis bulunmaktadır. Bu yapı nucleus pulposus ve anulus fibrosus 2 kısımdan oluşur. Vertebra gövdesine gelen ağırlığının tüm vertebra gövdesine eşit olarak dağıtılmasını sağlar. Nucleus pulposus, su, tip II kollajen, kondrosit benzeri hücreler ve proteoglikanlardan oluşur. Bu benzersiz kompozit, nucleus pulposus'un elastik, stres kuvvetleri altında esnek olmasını ve sıkıştırmayı emmesini sağlar. Angulus fibrosus bileşimi esas olarak tip I kollajen liflerinin eş merkezli katmanlarından oluşur. Bu yapı ön kısımda daha yoğundur ve vertebra gövdesine Sharpey lifleri ile bağlanır. Discus intervertebralis'te zamanla meydana gelen fizyolojik değişiklikler neticesinde nucleus pulposus, anulus fibrosus'tan dışarı doğru taşar. Bu duruma disk herniyasyonu denir. Görüldüğü bölgeye göre cervical, thoracal, lumbal olarak isimlendirilmektedir (Al Qaraghli & De Jesus, 2024; Arıncı & Elhan, 2006; De Cicco & Camino Willhuber, 2024; Sargon, 2016; Zhang ve ark., 2023).

Disk herniasyonu, dört evreden oluşur. İlk evre olan bulging evresinde, disk yapısında şişkinlik meydana gelir ancak anulus fibrosus bütünlüğünü korur ve genellikle belirti vermez. İkinci evre olan protrüzyon evresinde, nucleus pulposus dışı doğru çıkıntı yapar ancak anulus fibrosus halen sağlamdır; bu durum sinir köklerinde baskıya yol açabilir. Üçüncü evre olan ekstrüzyon ise nucleus pulposus'un anulus fibrosus'taki yırtıktan dışarı çıkmasıyla karakterizedir ve sinir sıkışmasına bağlı şiddetli ağrı ve nörolojik belirtiler ortaya çıkabilir. Son aşama olan sekestrasyon evresinde, disk materyalinin anulus fibrosus'tan tamamen koparak serbest bir parça haline gelmesi durumudur ve genellikle ciddi nörolojik sorunlara neden olur. Tedavi, her evrede farklılık göstermekle birlikte, ileri evrelerde cerrahi müdahale gerekebilir (De Cicco & Camino Willhuber, 2024; Ogden ve ark., 2019).



## 1.1. Kuramsal Çerçeve

### 1.1.1. Columna Vertebralis Anatomisi

Columna vertebralis; cervical, thoracal, lumbal, sacral ve coccygeal olmak üzere beş ayrı bölümden oluşan bir sütundur. Columna vertebralis'in fonksiyonel anatomisine bakıldığında; ilk olarak, omurga vücudun dik durmasını sağlayan bir destekleyici yapı olduğu görülür. Kafatasını, gövdeyi ve üst ekstremiteleri taşıyarak postürün korunmasında temel bir rol oynar. Ayrıca, pelvis ile bağlantısı sayesinde alt ekstremitelerle koordinasyonu mümkün kılar. Medulla spinalis ve sinir köklerini çevreleyerek için sinir sistemini koruyucu bir işlev üstlenir. Böylece sinir sisteminin zarar görmesini engelleyerek, motor ve duyuşal işlevlerin sürdürülmesini sağlar. Çeşitli seviyelerdeki diskler, ligamentler ve kaslar sayesinde gövdeye fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon gibi hareket kabiliyeti kazandırır. Bu durum, bireyin günlük aktivitelerini rahatça yapabilmesini sağlar. Son olarak, omurga, vücut ağırlığının alt ekstremitelere iletilmesinde bir yük taşıyıcı sistem olarak görev yapar. Columna vertebralisin bu çok yönlü fonksiyonları, hem günlük hareketlerin hem de vücut sağlığının devamlılığı için hayati önem taşır (Arıncı & Elhan, 2006; Hansen, 2021; Sargon, 2016).

Columna vertebralis ortalama 75 cm uzunluğuna sahiptir ve uzunluğunun %25'ini discus intervertebralis'ler oluşturmaktadır. 24 vertebral aralık bulunmasına rağmen 23 tane discus intervertebralis bulunmaktadır. Bunun sebebi atlas'ın gövdesi olmadığı için atlas ile axis arasında discus yapısının bulunmamasıdır. Atlas ile axis arasındaki farklı anatomik yapı, başın özel hareketlerini mümkün kılmak amacıyla evrimsel bir adaptasyon olarak değerlendirilir (Arıncı & Elhan, 2006; Sargon, 2016).

Columna vertebralis; cervical bölgede 7, thoracal bölgede 12, lumbal bölgede 5, sakral bölgede 1 ve koksigeal bölgede 1 adet olmak üzere 26 kemikten oluşmaktadır. Vertebra'lar irregüler kemik grubunda tanımlanır. Tipik vertebra'nın yapısında önde corpus vertebrae, arkada ise arcus vertebrae bulunur. Yerleşim yerine göre değişiklik gösteren vertebra'lar; atlas, axis sacrum ve koksiks dışında ortak yapıya sahiptir. İki corpus vertebrae'ler aralarında discus intervertebralis'ler ile birbirine sıkıca bağlanır. Corpus vertebra'da discus intervertebralis'in oturduğu pürüklü yüze facies intervertebralis denir. Arcus vertebra ile corpus vertebra birleşerek foramen vertebra adında bir delik oluşturur. Foramen vertebralı üst üstte gelerek canalis vertebralis'i oluşturur. Bu kanal içerisinde medulla spinalis, medulla spinalis'i saran zar ve besleyen damar paketleri bulunmaktadır. Arcus vertebra'nın gövdeye tutunan kısmına pediculus arcus vertebrae denir. Arkaya doğru

tutunan kısmına ise lamina vertebrae denir. Arcus vertebra'nın alt yüzüne doğru processus (proc.) articularis inferior, üst yüzüne doğru proc. articularis superior olarak isimlendirilen ikisi üstte ikisi altta dört adet çıkıntı bulunur. Yanlarda iki adet proc. transversus, arkada ise bir adet proc. spinosus isimli üç adet çıkıntı bulunur. Böylece bir arcus vertebra'da toplamda yedi adet çıkıntıdan oluşmaktadır. Pediculus arcus vertebra'nın üst kısmındaki çentiğe incisura (inc.) vertebralis superior, alt kısmındaki çentiğe ise inc. vertebralis inferior denir. Bu çentiklerin alt ve üst vertebralarda birleşmesi ile foramen intervertebrale oluşur. Buradan spinal sinirler geçer (Arıncı & Elhan, 2006; DeSai ve ark., 2024; Sargon, 2016; Waxenbaum, Reddy, & Futterman, 2024; Waxenbaum, Reddy, Williams, ve ark., 2024).

Columna vertebralis'teki vertebral buldukları yerlere göre; vertebrae cervicales, vertebrae thoracicae, vertebrae lumbales, vertebrae sacrales, vertebrae coccygeus olarak 5 sınıfta gruplandırılır. Vertebrae cervicales; baş ve thorax arasında uzanan 7 vertebra'dan oluşmaktadır. Diğer vertebralara göre daha hareketli olup daha ince ve küçük yapıdadırlar. Birinci cervical vertebra'ya atlas, ikinci cervical vertebra'ya axis, yedinci cervical vertebra'ya vertebra prominens denir. Cervical vertebra'ların proc. transversusları üzerinde foramen transversarium'ları, cervical vertebra'ları diğerlerinden ayıran temel morfolojik oluşumdur. Vertebrae thoracicae; boyun ile bel arasında uzanan 12 adet vertebra'dan oluşmaktadır. Gövdeleri cervical vertebra'lardan daha büyük, lumbal vertebra'lardan daha küçüktür. Gövdesinde costalarla eklem yapacak olan fovea costalis superior ve fovea costalis inferior bulunur. Vertebrae lumbales; üstte göğüs altta ise sakral omurlar arasında beş adet vertebra'dan oluşur. Gövdeleri diğer vertebra'lara göre büyüktür. En büyük gövdeye sahip vertebra lumbal 5. vertebra'dır. Proc. transversusları uzundur ve diğer bölgelerdeki vertebra'lardan farklı olarak proc. mamillaris, proc. accesorius denilen iki adet çıkıntıya sahiptir. Proc. transversus'larının ön tarafında proc. costalis adı verilen çıkıntılar bulunur. Vertebrae sacrales; yenidoğanda 4-5 adet vertebra'nın birleşmesi ile oluşan büyük ve üçgen şeklindeki bir kemiktir. Os sacrum tabanından öne doğru olan çıkıntıya promontorium denir. Burası pelvik ölçülerde önemli bir referans noktasıdır. Vertebrae coccygeus; erişkinde son 3-4 vertebra'nın birleşmesiyle oluşan küçük, kama şeklinde bir kemiktir (Arıncı & Elhan, 2006; Sargon, 2016).

### 1.1.2. Lomber Disk Herniyasyonu

Bel ağrısı, nüfusun yaklaşık %80'inin yaşamları boyunca bir kez deneyimlediği, dünya çapında en sık görülen şikayetlerden biridir, Amerika Birleşik Devletleri'nde bel ağrısı yıllık 100 milyar dolardan fazla maliyete neden olur. Bel ağrısının birçok farklı tanısı arasında, dejeneratif disk hastalığı ve lomber disk hernisi

en yaygın olanlarıdır. Lomber bölgedeki disk hernilerinin yaklaşık %95'i L4-L5 veya L5-S1'de meydana gelir (Al Qaraghli & De Jesus, 2024; Zhang ve ark., 2023).

Disk herniasyonunun etyolojisine bakıldığında yaşlanma ile birlikte diskteki fibrokondrositler yıpranır ve proteoglikan üretiminde azalma olur. Proteoglikanlardaki bu azalma dehidratasyona ve disk çökmesine yol açar, annulus fibrosus üzerindeki gerginliği artırır, yırtılmalara ve çatlaklara neden olur. Sonuç olarak nucleus pulposus herniasyonunu kolaylaştırır. Bu nedenle, disk tekrarlayan mekanik stresler altında, kronik olma eğiliminde olan semptomların kademeli olarak başlatır. Öte yandan, aksiyal aşırı yüklemeler sağlıklı diske büyük bir biyomekanik kuvvet uygular ve bu durumda yıpranmış annulus fibrosustan disk materyalinin dışarı çıkmasına neden olabilir. Disk herniasyonunun nedenleri arasında bağ dokusu bozuklukları ve kısa pediküller gibi konjenital bozukluklar da bulunmaktadır fakat daha az yaygınlık gösterir. (Al Qaraghli & De Jesus, 2024; Amin ve ark., 2017). Propionibacterium acnes isimli bakterisinde disk herniasyonlarında etkili olduğu düşünülmektedir. 2001 yılında yapılan bir çalışmada şiddetli radikülopatisi olan hastalarda %53 oranında gram pozitif anaerobik bakteri varlığı tespit edilmiştir. Bu hastaların %84 ünde Propionibacterium acnes tespit edilmiştir. Kısaca eksternal etkenler veya yaşlanma gibi durumların dışında mikrobiyolojik ajanlarında disk herniasyonunda oluşumunda etkili olduğu bilinmektedir (Stirling ve ark., 2001).

Lomber disk herniasyonuna ait bulgular; şiddetli kök ağrısı, duyu kaybı, ilerleyen dönemde motor kayıp, azalmış gövde fleksiyonu, öksürme veya hapsirme sırasında artan ağrı, oturma sırasında şiddetlenen ağrı şeklinde görülmektedir. Dikkatli ve kapsamlı bir nörolojik muayenede radikülopatiyeye neden olan lomber disk herniasyonunun seviyesini lokalize etmeye yardımcı olabilir. L4 sinir kökü L4-L5 foraminalarından çıkar. L4'ten çıkan sinire ait patoloji varlığı şüphesinde patella refleksi değerlendirmesi yapılır. Bu seviyede herniasyon varlığında, uyluk ön ve bacağın medialine yayılan bir ağrı vardır. Aynı dağılımda duysal kayıp, kalça fleksiyonu ve adduksiyonunda zayıflık, diz ekstansiyonunda zayıflık ve azalmış patellar refleks eşlik eder.

L5 sinir kökü L5-S1 foraminalarından çıkar. Bu seviyedeki disk herniasyonunda, kalçada, uyluğun ve bacağın lateralinde, ayak sırtında ve ayak başparmağında yayılan ağrıya neden olur. Baş parmak ile ikinci parmak arasında, ayağın sırtında ve bacağın lateralinde duysal kayıp vardır. Kalça abduksiyonunda, diz fleksiyonunda, ayak dorsifleksiyonunda, ayak baş parmağı dorsi fleksiyonunda, ayak inversiyonunda ve eversiyonunda zayıflık vardır. Ayak dorsifleksiyonundaki zayıflık, topuklar üzerinde yürümeyi zorlaştırır. Kronik L5 radikülopatisi, ön bacağın ekstansör digitorum brevis ve tibialis anteriorunda atrofiye neden olabilir.

S1 sinir kökü, Aşil refleksiyle değerlendirilen S1-S2 foraminallerinden çıkar. Bu seviyedeki disk herniyasyonunda, posterolateral uyluğa, baldıra, plantar veya lateral ayağa veya perineuma yayılan sakral veya kalça ağrısı varlığı gözlenir. Ayağın baldır, lateral veya plantar tarafında duyuşsal kayıp mevcuttur. Ayak plantar fleksiyonunda, kalça ekstansiyonunda ve diz fleksiyonunda zayıflık vardır. Ayak plantar fleksiyonundaki zayıflık, ayak ucunda yürüme becerisinin kaybına neden olur. Ayrıca idrar ve dışkı tutamama ve cinsel işlev bozukluğuna da neden olabilir (Al Qaraghli & De Jesus, 2024; Amin ve ark., 2017; Zhang ve ark., 2023).

Lomber disk herniyasyonu olan hastalarda semptomatik bulguların çoğu kısa ömürlüdür ve altı ila sekiz hafta içinde çözülür; bu nedenle, ilerleyici nörolojik defisit veya cauda equina sendromu gibi acil durumlar için şüphe uyandıran olgular mevcut olmadığı sürece genellikle başlangıçta konservatif olarak yönetilir. Konservatif ve cerrahi tedavi yakın zamanda orta ve uzun vadede eşdeğer sonuçlar göstermiştir. Ancak, diğer çalışmalar cerrahi olarak tedavi edilen gruplarda semptomların daha hızlı giderilmesi ve yaşam kalitesinde iyileşme ile sonuçlanabileceğinden daha iyi bir sonuç göstermiştir. Kesin bir cerrahi olmayan kriter ile cerrahi olmayan kriter hakkında literatür yoktur, ancak acil cerrahi müdahale için göreceli endikasyonlar vardır. Acil olmayan lomber disk herniyasyonunda tedavi türüyle ilgili nihai karar, değerlendirme, semptomların süresi ve hastanın istekleri doğrultusunda doktor-hasta görüşmesine dayanmaktadır (Al Qaraghli & De Jesus, 2024; Kreiner ve ark., 2014).

### 1.1.3. Sonuç ve Öneriler

Columna vertebralis anatomisi, insan vücudunun temel yapılarından biri olarak, hem postürün korunmasında hem de sinir sisteminin korunmasında kilit bir rol oynar. Omurganın biyomekanik yapısı, günlük yaşamın gerekliliklerini karşılayacak şekilde hareket kabiliyeti ve stabilite sağlar. Lomber disk herniyasyonu gibi omurga hastalıkları, omurganın fonksiyonel ve anatomik bütünlüğünün bozulmasıyla ortaya çıkabilir. Bu durum, bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen ağrı, hareket kısıtlılığı ve nörolojik belirtilerle kendini gösterebilir. Disk dejenerasyonu ve herniasyonu ile ilgili mevcut literatür, yaşlanma, mekanik stres ve mikrobiyolojik faktörlerin bu süreçte etkili olduğunu vurgulamaktadır. Lomber disk herniyasyonu tedavisinde konservatif yaklaşımlar genellikle ilk basamak olarak tercih edilirken, cerrahi müdahale daha ciddi semptomların varlığında ya da konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda uygulanmaktadır. Ancak, tedavi seçiminde bireyselleştirilmiş bir yaklaşım gereklidir. Bu süreçte hasta eğitimi, beklentilerinin doğru yönetimi ve multidisipliner bir değerlendirme önem taşır. Toplumda yaygın olarak görülen bel ağrısı ve lomber

disk herniyasyonuna ait araştırmaların devamı hem sağlık sistemindeki yükün hem de küresel sermayede iş gücü ve performans kaybını azaltarak evrensel kazanımları arttıracaktır.

## KAYNAKLAR

- Al Qaraghli, M. I., & De Jesus, O. (2024). Lumbar Disc Herniation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.
- Amin, R. M., Andrade, N. S., & Neuman, B. J. (2017, Dec). Lumbar Disc Herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 10(4),507-516. <https://doi.org/10.1007/s12178-017-9441-4>
- Arıncı, K., & Elhan, A. (2006). *Anatomi GÜNEŞ TIP KİTABEVİ*.
- De Cicco, F. L., & Camino Willhuber, G. O. (2024). Nucleus Pulposus Herniation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.
- DeSai, C., Reddy, V., & Agarwal, A. (2024). Anatomy, Back, Vertebral Column. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.
- Hansen, J. T. (2021). Netter's Clinical Anatomy-E-Book: Netter's Clinical Anatomy-E-Book. Elsevier Health Sciences.
- Kreiner, D. S., Hwang, S. W., Easa, J. E., Resnick, D. K., Baisden, J. L., Bess, S., Cho, C. H., DePalma, M. J., Dougherty, P., 2nd, Fernand, R., Ghiselli, G., Hanna, A. S., Lamer, T., Lisi, A. J., Mazanec, D. J., Meagher, R. J., Nucci, R. C., Patel, R. D., Sembrano, J. N., Sharma, A. K., Summers, J. T., Taleghani, C. K., Tontz, W. L., Jr., & Toton, J. F. (2014, Jan). An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *Spine J*, 14(1), 180-191. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.08.003>
- Ogden, M., Yuksel, U., Akkaya, S., Bulut, İ., Bakar, B., & Ozveren, M. (2019). Radyolojik görüntülerle klinik semptomları uyumlu olmayan lomber disk hernisi hastalarında diskografi uygulaması. *Turk J Clin Lab*, 10, 197-208.
- Sargon, M. (2016). Sobotta Anatomi Konu Kitabı.
- Stirling, A., Worthington, T., Rafiq, M., Lambert, P. A., & Elliott, T. S. (2001, Jun 23). Association between sciatica and Propionibacterium acnes. *Lancet*, 357(9273), 2024-2025. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)05109-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)05109-6)
- Waxenbaum, J. A., Reddy, V., & Futterman, B. (2024). Anatomy, Back, Intervertebral Discs. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.
- Waxenbaum, J. A., Reddy, V., Williams, C., & Futterman, B. (2024). Anatomy, Back, Lumbar Vertebrae. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.
- Zhang, A. S., Xu, A., Ansari, K., Hardacker, K., Anderson, G., Alsoof, D., & Daniels, A. H. (2023, Jul). Lumbar Disc Herniation: Diagnosis and Management. *Am J Med*, 136(7), 645-651. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2023.03.024>

## KIRGIZİSTAN'DA ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KULLANDIKLARI İLETİŞİM KANALLARININ İNCELENMESİ

Doç. Dr., Erkan EFİLTİ<sup>1</sup>/ Dr., Bülent NAMAL<sup>2</sup> / Prof. Dr., Bülent DİLMAÇ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, erkan.efilti@manas.edu.kg, efilti71@gmail.com, ORCID ID:0000-0003-1158-5764

<sup>2</sup> Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Rektörlüğü Televizyon Müdürlüğü, bulent.namal@manas.edu.kg, ORCID ID: 0000-0002-4445-8465

<sup>3</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.K.E.F Eğitim Bilimleri Bölümü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı, bulentdilmac@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-5753-9355

### Özet

Özetlerinizin Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanallarının sınıf düzeylerine göre incelenmesidir. Araştırmada, çalışmanın amacına uygun olacağı için nitel araştırma modeli tercih edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu Bişkek şehrinde üniversite öğrenimi gören birinci sınıftan 22, ikinci sınıftan 20, üçüncü sınıftan 23 ve dördüncü sınıftan 18 olmak üzere toplam 83 öğrenciden oluşmaktadır. Ayrıca 15 öğrenciyle de görüşme yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak birinci aşamada anket, ikinci aşamada ise nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma ile elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada bütün sınıf düzeylerinde katılımcıların tamamının Google, Telegram, WhatsApp kullandıkları görülmüştür. Sınıf düzeylerine göre birinci ve ikinci sınıflarda katılımcıların büyük çoğunluğunun Instagram ve YouTube; üçüncü sınıflarda Instagram, YouTube ve yapay zekâ; dördüncü sınıflarda ise Instagram ve yapay zekânın kullandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Birinci ve ikinci sınıflarda katılımcılardan hiçbiri radyo dinlemezken, üçüncü ve dördüncü sınıflarda çok az da olsa radyo dinlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bütün sınıflarda televizyon izleme oranlarının çok düşük olduğu görülmüştür. Araştırmanın, iletişim kanallarını kullanma amaçları ile ilgili sonuçlarına göre, katılımcılar Instagram'ı alışveriş yapmak ve paylaşımda bulunmak için kullanmaktadırlar. YouTube kullanımının nedeniyse platformun içeriklerinden derslerde faydalanmak, müzik dinlemek ve film izlemektir. Telegram ise faydalı kanalların takibi, paylaşımda bulunmak, film izlemek ve iletişimde bulunmak amacıyla kullanılmaktadır. VKontakte (VK) platformunun daha çok film izlemek amacıyla ön planda olduğu da araştırma sonuçlarından biridir. Araştırmanın sonuçları, WhatsApp'ın bütün katılımcılar tarafından iletişim kurma yolu, yapay zekânın ise ders çalışma aracı olarak tercih edildiğini göstermektedir. Katılımcılar televizyon izleme davranışıyla ilgili olarak ise buldukları ortamda başka bir iletişim aracı olmadığında ve özellikle de aile ortamında mecburen televizyon



izlediklerini ifade etmişlerdir. Radyonun ise katılımcılar tarafından sadece müzik dinleme aracı olarak kullanıldığı anlaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İletişim, sosyal medya, üniversite öğrencileri

## AN ANALYSIS OF THE COMMUNICATION CHANNELS EMPLOYED BY UNIVERSITY STUDENTS IN KYRGYZSTAN

### Abstract

This study examines the communication channels used by university students according to their class levels. A qualitative research design was employed to address the research objective. The study group consisted of 83 students pursuing university education in the city of Bishkek, including 22 first-year, 20 second-year, 23 third-year, and 18 fourth-year students. In addition, 15 students were interviewed. Data were collected in two stages: a questionnaire was administered in the first stage, and the interview technique-frequently used in qualitative research-was employed in the second stage. The data obtained were analyzed using the content analysis method. The findings show that students at all class levels used Google, Telegram, and WhatsApp. According to class levels, most first- and second-year students employed Instagram and YouTube, third-year students used Instagram, YouTube, and artificial intelligence, and fourth-year students used Instagram and artificial intelligence. While none of the first- and second-year students listened to the radio, a small minority of third- and fourth-year students did. In all class levels, the rate of watching television was found to be very low. Regarding the purposes for which these communication channels were utilized, participants indicated using Instagram for shopping and sharing content. YouTube was employed to benefit from its content for coursework, as well as for listening to music and watching films. Telegram was used to follow useful channels, share content, watch films, and communicate. Another result of the study is that VKontakte (VK) was preferred primarily for watching films. The findings also show that all participants used WhatsApp as a means of communication, while artificial intelligence tools were chosen as study aids. Concerning television viewing, participants stated that they resorted to television only when other communication tools were unavailable, particularly in family settings where they felt compelled to watch it. The radio was used solely for listening to music.

**Keywords:** Communication, social media, university students



## 1. GİRİŞ

Yaşamın başlangıcıyla ortaya çıkan iletişim, farklı kişilik kuramlarının da iddia ettiği gibi, hayatta kalma ihtiyacından mıdır, rahatın bozulma nedeninden midir, anlaşılma isteğinden midir, bilinmez. Bu konuda hemen hemen herkesin hemfikir olduğu düşünce ise iletişimin ilk nefesle başlayıp son nefese kadar devam eden bir süreci ifade ettiğiidir.

İnsanın iletişim kurma isteği onun doğuştan gelen bir özelliğidir. Çünkü gündelik yaşantısını sürdürmek isteyen insanın diğer insanlarla iletişim kurmaya ve iş birliğine ihtiyacı vardır (Işık, 2018). Bu açıdan bakıldığında iletişimin hem bireysel hem de toplumsal bir yönü vardır. Bireyler kişiliklerini iletişim alışkanlıklarıyla sergilerler. Kişinin kendini gerçekleştirme çevresiyle kuracağı iletişime bağlıdır (Çalışkan, Karadağ & Çalışkan, 2006). Etkili iletişim kurabilen insanların sorunlarını daha rahat çözebildiği ve mesleki başarıları daha hızlı elde edebildiği gözlemlenmiştir (Işık, 2018). İletişim, toplumsal yönünün yanı sıra hem ekonomik hem eğitimsel hem de teknolojik bir güç olarak atfedilmektedir (Usluata, 1996). İletişim kavramı değişik modellerle ifade edilmektedir (Knechtel 2003; Nünning / Zierold 2008; Demiray 2008).

İletişimi TDK (2018), “duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması, bildirişim, haberleşme” şeklinde tanımlamıştır. Cüceloğlu (2016)’na göre iletişim, anlam alışverişi iken Lasswell (2007) iletişimin “Kim, hangi kanal ve etkiyle, kime, ne diyor?” soruları etrafında şekillenen bir eylem olduğunu belirtmiştir. Gürüz ve Temel-Eğimli (2013) iletişimi; bilgi, duygu ve düşüncelerin paylaşılması, aynı zamanda kişi ya da grupların davranış ve tutumlarını etkilemeye yönelik bir eylem olarak tanımlamaktadır.

İletişim, “kaynak ve hedef arasında davranış değişikliği oluşturmak amacıyla bilgi, tutum, duygu ve becerilerin anlamlarının ortak kılınması, paylaşılması için gerçekleşen etkileşim sürecidir” (Güçlü, 2010). İnsan, doğası gereği diğer insanlarla iletişim halindedir (Şişman, 2016). Gelişen teknolojiyle birlikte iletişim kanalları çoğalmış ve farklılaşmıştır (Oktan, 2015). Teknolojinin ulaşılabilirliğinin artması ile birlikte sosyal medya yaygın bir iletişim aracı halini almıştır. Yüz yüze iletişim kurmak zorunda kalınmaması, hemen dönüt alınabilmesi, cevap verme zorunluluğu olmaması gibi sebepler bu iletişim aracının tercihinde rol almıştır. Sosyal medya kullanım düzeyinin kontrol altına alınmaması ile birlikte insanlarda sosyal medya bağımlılığı da ortaya çıkmıştır (Öztürk ve Talas, 2015; Kök, 2016; Şişman, 2016). Günümüzde sosyal medyanın kullanım alanları oldukça farklılık göstermektedir. Sosyal medya, yöneticilerden danışmanlara, liderlerden reklamcılara, eğitimcilerden gazetecilere, sağlık profesyonellerinden akademisyenlere kadar geniş bir kitlenin, fikir alışverişi

yaptığı, kendi düşüncelerini, bilgilerini, tecrübelerini küresel ortamda yayınlamaları için fırsat sunduğu bir ortamdır (Karakoç ve Gülsünler, 2012; Öztürk ve Talas, 2015). Bu fırsatların yanı sıra sosyal medya kullanımının bireylerde olumsuz etkilere yol açtığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (O'Reilly ve diğerleri, 2018; Shensa ve diğerleri, 2018).

Medya terimi önemli haberlerin ve ilgi çekici hikâyelerin paylaşıldığı, geniş halk kitlelerinin ilgisini çekmek için kullanılan önemli ve güçlü bir araçtır. Söz konusu kelimelerin birleşiminden oluşan sosyal medya ise internet aracılığıyla kitleler arasında her türlü konuşmanın, bilgi akışının gerçekleştiği bir ortam olarak karşımıza çıkmaktadır (Safko ve Brake, 2009: 3-4). Sosyal medya en genel ifadeyle, bireyler arasında zaman ve mekân kısıtlaması olmadan, mobil tabanlı bir şekilde gerçekleşen, her türlü paylaşımın ve tartışmanın önem kazandığı bir iletişim durumudur (Vural ve Bat, 2010: 3351). Bir başka ifadeyle sosyal medya, yayıncılık dönemi veya yayıncılık uygulaması ile kısıtlama olmaksızın bireylerin bir diğer birey ya da grup ile hızlı, anlık ve kolay bir şekilde etkileşim kurduğu, mevcut tüm teknolojileri içeren bir şemsiye kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Blossom, 2009: 29). Bu bağlamda sosyal medya, günümüzde geniş halk kitlelerinin fikir alışverişi yaptığı, enformasyon ve bilgi parçacıklarını paylaştığı, mesafelerin yok olduğu, tartışma ortamı oluşturduğu ya da dahil olduğu en önemli alan olarak dikkat çekmektedir. Literatürdeki bu verilerden yola çıkarak üniversite öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanallarının neler olduğu bu çalışmanın problemini oluşturmaktadır.

### **1.1. Araştırmanın Amacı:**

Bu çalışmanın amacı, Kırgızistan'da üniversite öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanallarının sınıf düzeylerine göre incelenmesi ve öğrencilerin kullandıkları iletişim kanallarını kullanma nedenlerinin araştırılması olarak belirlenmiştir.

## **2. YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmada seçilen modele, çalışma grubuna, veri toplama aracına ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

### **2.1. Araştırma Modeli**

Bu araştırmada, araştırmanın amacına uygun olacağı için, nitel araştırma modeli tercih edilmiştir. Nitel araştırmalarda amaç, ölçmekten ziyade derinlemesine ve ayrıntılarıyla incelemektir. Nitel araştırma, "gözlem,

görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı, olayların ve algıların, gerçekliğe uygun şekilde ortaya konduğu” araştırma yöntem ya da modelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

## 2.2. Araştırma Çalışma Grubu

Çalışma grubu Kırgızistan’ın Bişkek şehrinde üniversite öğrenimi gören ve ankete katılan birinci sınıftan 22, ikinci sınıftan 20, üçüncü sınıftan 23 ve dördüncü sınıftan 18 olmak üzere toplam 83 öğrenciden oluşmaktadır. Ayrıca ankete katılan öğrencilerden 15 ile de görüşme yapılmıştır.

## 2.3. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada birinci aşamada anket yolu ile veri toplanırken; ikinci aşamada, amaca yönelik olarak, nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan görüşme tekniği veri toplama aracı olarak belirlenmiştir. Nitel araştırmalarda, doğrudan ve yüz yüze uygulandığında, kişiyle birebir iletişime imkân vermesi, katılımcı hakkında birçok bilgiye ulaşılmasını sağlaması ve konunun farklı boyutlarının da ortaya çıkarılmasına yardımcı olması sebebiyle görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme; araştırmanın konusuna yönelik olarak araştırmacı ile çalışma grubunda yer alan katılımcılar arasında soru-cevaba dayalı bir iletişim sürecidir. Bu süreç çeşitli iletişim araçlarıyla ile gerçekleştirilebileceği gibi sıklıkla yüz yüze yapılmaktadır. Yüz yüze görüşme, katılımcıların duygu, düşünce ve deneyimlerini birinci elden ve doğrudan jest, mimik ve ifade tarzlarını da yansıtmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

## 2.4. Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Veriler nitel araştırmalar içerisinde yer alan içerik analizine dayalı olarak çözümlenmiştir. Araştırmada görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizinde kodlama, temaların bulunması, verilerin kodlara ve temalara göre organize edilmesi aşamalarından oluşan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi yazılı ve sözlü materyalin sistemli bir analizi olup, söylenenin ya da yazılanın kodlanarak nicelleştirilmesidir (Balcı, 2004).

## 3. BULGULAR

Bu bölümde katılımcılardan elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

Üniversite 1. sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları ile ilgili bulguların analizi tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Birinci sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları

	Toplam	1 s. az	1-2	3-4	5 +	H 1-2	Ay 1-2
Instagram	21		14	5	2		
YouTube	21	12	6	2	1		
Google	22	17	3	2			
Yapay Zekâ	10					8	2
Telegram	22	9	6	3		4	
WhatsApp	22	10	10	2			
TikTok	6	1	1	1		3	
TV	3					1	2
Radyo	0						

Tablo 1 incelendiği zaman katılımcıların tamamının Google, Telegram, WhatsApp kullandıkları görülmektedir. Günlük kullanım oranlarına bakıldığı zaman büyük çoğunluğun günde 1-2 saat aralığında bu iletişim araçlarını kullandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Katılımcıların büyük çoğunluğunun Instagram ve YouTube kullandığı da görülmektedir. Günlük kullanım oranları katılımcıların çoğunun günde 1-2 saat aralığında bu iletişim araçlarını kullandıklarını göstermektedir. Katılımcıların önemli bir kısmının yapay zekâ kullandığı, fakat kullanım sıklığının birkaç haftada bir olduğu görülmektedir. Katılımcılardan hiçbiri radyo dinlemezken, çok azının televizyon izlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Üniversite 2. sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları ile ilgili bulguların analizi Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** İkinci sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları

	Toplam	1 s. az	1-2	3-4	5 +	H 1-2	Ay1-2
Instagram	19		13	4	2		
YouTube	19	11	5	2	1		
Google	20	16	2	2			
Yapay Zekâ	17					13	4
Telegram	20	7	5	2		6	
WhatsApp	20	10	8	1	1		
TikTok	4		1			3	
TV	9					1	8
Radyo	0						

Tablo 2 incelendiği zaman katılımcıların tamamının Google, Telegram ve WhatsApp kullandıkları görülmektedir. Günlük kullanım oranlarına bakıldığı zamansa büyük çoğunluğun bu iletişim araçlarını günde bir saatten az kullandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Katılımcıların büyük bir kısmı da Instagram ve YouTube kullanmaktadır. Günlük kullanım oranları ise bu iletişim araçlarının çoğunlukla günde 1-2 saat aralığında

kullanıldığını göstermektedir. Katılımcıların önemli bir kısmının yapay zekâ kullandığı, fakat kullanım sıklığının birkaç haftada bir olduğu görülmektedir. Katılımcılardan bazılarının televizyon izlediği, fakat bunun sıklığının birkaç ayda bir olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcılardan hiçbirinin radyo dinlemediği sonucuna da ulaşılmıştır.

Üniversite 3. sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları ile ilgili bulguların analizi Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Üçüncü sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları

	Toplam	1 s. az	1-2	3-4	5 +	H 1-2	H3-4	Ay1-2
Instagram	22	7	8	7				
YouTube	20	4	12	3	1			
Google	23	18	5					
Yapay Zekâ	21	7				11		3
Telegram	23	15	2			4		2
WhatsApp	23		17	6				
TikTok	3	1				2		
TV	3	1						2
Radyo	2						1	1
VK	7	1	2			3	1	
Facebook	2	1				1		

Tablo 3 incelendiği zaman katılımcıların tamamının Google, Telegram ve WhatsApp kullandıkları görülmektedir. Günlük kullanım oranlarına bakıldığında ise büyük çoğunluk bu iletişim araçlarını günde bir saatten az kullanmaktadır. Katılımcıların büyük bir kısmının Instagram, YouTube ve yapay zekâ kullandığı bulgusuna da ulaşılmıştır. Günlük kullanım oranları, bu iletişim araçlarının büyük çoğunluk tarafından günde 1-2 saat aralığında kullandığını, fakat yapay zekâ kullanım sıklığının birkaç haftada bir olduğunu göstermektedir. Katılımcılardan bazıları da, diğer sınıflardan farklı olarak, kullanım sıklığı az olsa da VKontakte sosyal ağını kullanmaktadır. Katılımcıların TikTok, televizyon, radyo ve Facebook kullanımları ise en az kullanılan mecralar olarak tespit edilmiştir.

Üniversite 4. sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları ile ilgili bulguların analizi Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Dördüncü sınıf öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanalları

	Toplam	1 s. az	1-2	3-4	5 +	H 1-2	Ay1-2
Instagram	17	5	8	2	2		
YouTube	15	1	11	3			
Google	18	5	10	2	1		
Yapay Zekâ	16					11	5
Telegram	18	5	12			1	
WhatsApp	18	1	15	2			
TV	5	1					4
Radyo	6					2	4
Facebook	5	2	3				

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların tamamının Google, Telegram ve WhatsApp kullandıkları görülmektedir. Günlük kullanım oranları, büyük çoğunluğun bu iletişim araçlarını günde 1-2 saat aralığında kullandıklarını göstermektedir. Katılımcıların büyük bir kısmı da Instagram ve yapay zekâ kullanmaktadır. Günlük kullanım oranları, çoğunluğun günde 1-2 saat aralığında bu iletişim araçlarını kullandığını, fakat yapay zekâ kullanım sıklığının birkaç haftada bir olduğunu anlatmaktadır. Bu grupta katılımcıların televizyon, radyo ve Facebook kullanımları çok düşük olsa da diğer sınıftakilere göre daha yüksektir.

Üniversite öğrencilerinin kullandıkları iletişim kanallarını kullanma nedenleri ile ilgili bulguların analizi tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** Öğrencilerin kullandıkları iletişim kanallarını kullanma nedenleri

<b>Instagram</b>							
Amaç	Alışveriş	Paylaşım	Eğlence	Takip	Haber	Merak	Zaman Geçirme
f	14	11	10	8	7	6	2
<b>YouTube</b>							
Amaç	Ders	Müzik	Film	Dizi	Faydalı Kanallar	Spor	
f	14	13	12	10	12	7	
<b>Telegram</b>							
Amaç	Faydalı Kanallar	Paylaşım	Film	İletişim			
f	10	8	6	6			
<b>VK</b>							
Amaç	Film	Bilgi Edinme	İletişim				
f	7	2	1				
<b>TikTok</b>							
Amaç	Eğlence	Beceri Kazanımı					

f	5	4
<b>WhatsApp</b>		
Amaç f	İletişim 15	
<b>Yapay Zekâ</b>		
Amaç f	Ders 7	
<b>TV</b>		
Amaç f	Mecburen 5	
<b>Radyo</b>		
Amaç f	Müzik 4	

Tablo 5, Instagram'ın alışveriş yapmak ve paylaşımında bulunmak üzere kullanıldığını göstermektedir. Tabloda YouTube kullanımının nedeninse bu platformun içeriklerinden derslerde faydalanılması, müzik dinlenilmesi ve film izlenilmesi olarak görülmektedir. Telegram ise faydalı kanalları takip etmek, paylaşımında bulunmak, film izlemek ve iletişim kurmak için kullanılmaktadır. VKontakte platformunda film izleme alışkanlığı da öne çıkmaktadır. WhatsApp bütün katılımcılar tarafından iletişim kurmak amacıyla tercih edilirken, yapay zekâ ise bir ders çalışma aracı olarak kullanılmaktadır. Katılımcılar televizyon izleme davranışlarını ise buldukları ortamda başka bir iletişim aracı olmadığında ve özellikle aile ortamında izledikleri ifadesiyle açıklamaktadır. Radyonun ise sadece müzik dinleme aracı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar literatür verileriyle tartışılmış ve ulaşılan sonuçlardan yola çıkılarak çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Sınıf düzeylerine bakıldığında bütün sınıflarda katılımcıların tamamının Google, Telegram ve WhatsApp kullandıkları görülmektedir. Günlük kullanım oranları ise birinci ve dördüncü sınıfların büyük çoğunluğunun günde 1-2 saat aralığında bu iletişim kanalları kullandıklarını, ikinci ve üçüncü sınıfların ise bir saatten az bu mecralara zaman ayırdıklarını göstermektedir. Birinci ve ikinci sınıflarda katılımcıların büyük çoğunluğu Instagram ve YouTube kullanırken, üçüncü sınıflarda Instagram, YouTube ve yapay zekâ, dördüncü sınıflarda ise Instagram ve yapay zekâ daha çok kullanılmaktadır. Günlük kullanım oranlarına bakıldığında katılımcıların büyük çoğunluğunun günde 1-2 saat aralığında bu iletişim araçlarını kullandıkları, fakat bütün sınıflarda olduğu gibi yapay zekâ kullanım sıklığının birkaç haftada bir olduğu görülmektedir. Birinci ve ikinci



sınıflarda katılımcılardan hiçbiri radyo dinlemezken, üçüncü ve dördüncü sınıflarda çok az radyo dinleyicisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bütün sınıflarda televizyon izleme oranlarının ise çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın iletişim kanallarını kullanma amaçları ile ilgili sonuçlarına göre katılımcıların Instagram'ı alışveriş yapmak ve paylaşımda bulunmak için kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. YouTube kullanımının ise bu platformun içeriklerinden derslerde faydalanılması, müzik dinlenilmesi, film izlenilmesi amacıyla tercih edildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Telegram kullanımının nedenininse faydalı kanalların takibi, paylaşımda bulunma, film izleme ve iletişim kurma amaçlı olduğu görülmektedir. VKontakte kullanımında film izleme amacı ön plandadır. WhatsApp bütün katılımcılar tarafından iletişim, yapay zekâ ise ders çalışma aracı olarak tercih edilmektedir. Televizyon; katılımcıların buldukları ortamlarda, özellikle de aile ortamında başka bir iletişim aracı bulamadıkları zaman mecburen izledikleri bir araçtır. Radyo ise sadece müzik dinleme aracı olarak görülmektedir.

Gençler arasında en çok kullanılan sosyal medya platformları konusunda farklı çalışma sonuçları vardır. Sanal ve Özer'in çalışmasına (2017) göre üniversite öğrencileri en çok WhatsApp, Instagram ve YouTube'u kullanmakta ve bu platformları Facebook ve Snapchat takip etmektedir. Er, Yıldız ve Güzel (2019)'in yapmış oldukları araştırmaya göre ise üniversite öğrencilerinin en çok kullandıkları sosyal medya platformları Instagram, Facebook, WhatsApp ve Twitter'dır. Tutgun-Ünal ve Deniz (2020)'in kuşakları kapsayan araştırmalarında ise Z kuşağının en çok tercih ettiği platformlar YouTube ve Instagram olurken, Y kuşağı arasında en çok kullanılan Instagram olmuştur. X kuşağında ise Facebook ve Instagram tercih edilirken, Baby Boomer kuşağında ise yalnızca Facebook kullanımı sonuçlarına ulaşılmıştır. Pew Research Center'in 2014'te yaptığı araştırmaya (Duggan vd. 2015) göre 18-29 yaş aralığındaki Amerikalı gençlerin büyük çoğunluğu Facebook'u kullanırken, katılımcıların yarıya yakını Instagram'ı, katılımcıların sadece üçte biri ise Twitter'ı kullanmaktadır. Auxier ve Anderson (2021)'in çalışmasında ise Amerika'da 30 yaş altı gençlerin büyük çoğunluğunun YouTube, Facebook, Instagram, katılımcıların yarıya yakınının da TikTok ve Twitter kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde ulaşılan çalışma sonuçları bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Akın, 2017'de üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmasında, gençlerin temel olarak sosyal medyayı iletişim, fotoğraf ve video paylaşımı amacıyla kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Sofiah ve diğerleri (2011)

Malezyalı kadın üniversite öğrencileri ile Facebook bağımlılığı üzerine yaptıkları araştırmada, bu platformun sosyal etkileşim, eğlence, boş zaman geçirme, arkadaşlık kurma ve iletişim isteği ile kullanıldığı sonucuna ulaşmıştır. Literatürde sosyal medyanın bilgi edinme, kişisel gelişim ve eğitim süreçlerini geliştirme amacıyla kullanıldığını belirleyen araştırmalara da rastlanmaktadır (Papacharissi ve Rubin, 2010; Moran ve diğerleri, 2011; Tess, 2013). Literatürde ulaşılan çalışma bulguları bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur:

1. Alternatif bir iletişim kanalları olarak artık vazgeçilmez konuma gelen sosyal medyanın kullanımı hususunda insanlar bilinçlendirilmelidir.
2. Sosyal medya, faydalı içerikler oluşturulması yoluyla, gençlerin eğitimine ve kişisel gelişimlerine katkı sağlayacak bir araç olarak kullanılabilir.
3. Yasal düzenlemelerle gençlerin sosyal medyanın olumsuzluklarından korunması sağlanabilir.
4. Sosyal medyanın eğitimde aktif olarak kullanılması için gerekli çalışmaların ve altyapıların oluşturulması gerekmektedir.
5. Yüksek düzeyde sosyal medya kullanımının özellikle sosyalleşme sorunlarına neden olabileceği göz önünde bulundurularak, gençlerin yüz yüze sosyalleşmelerini sağlayacak ortamların ve etkinliklerin yaygınlaştırılması ve bunların çekiciliğinin artırılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akın, M. (2017). A research on the impacts of the young people's Internet addiction levels and their social media preferences. *International Review of Management and Marketing*, 7(2), 256-262.
- Auxier, B. ve Anderson, M. (2021, April 7). Social Media use in 2021. Pew Research Center. [https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/2021/04/PI\\_2021.04.07\\_Social-Media-Use\\_FINAL.pdf](https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/2021/04/PI_2021.04.07_Social-Media-Use_FINAL.pdf)
- Balcı, A. (2004). Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler. (4.Baskı). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Blossom, J. (2009). Content Nation: Surviving and Thriving as Social Media Changes Our Work, Our Lives, and Our Future. Indianapolis: Wiley Publishing.
- Cüceloğlu, D. (2016). Yeniden İnsan İnsana. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çalışkan, N., Karadağ, E. ve Çalışkan, F. (2006). Eğitim, iletişim ve öğretmenin beden dili. Ankara: Kök. Çıngı, H. (2009). Örneklem kuramı (3. Baskı). Ankara: Bizim Büro.
- Demiray, Uğur (Edit.) (2008): Etkili İletişim. Ankara: Pegem Akademi.
- Duggan, M., Ellison, N. B., Lampe, C., Lenhart, A., ve Madden, M. (2015, January 9). Demographics of Key Social Networking Platforms. Pew Research Center. [https://www.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/9/2015/01/PI\\_SocialMediaUpdate20144.pdf](https://www.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/9/2015/01/PI_SocialMediaUpdate20144.pdf)
- Er, B., Yıldız, K. ve Güzel, P. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Rekreatif Bir Etkinlik Alanı Olarak Sosyal Medya Kullanım Amaçlarının İncelenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, 10(1), 109-115
- Güçlü, N. (2010). Sınıf İçi İletişim ve Etkileşim, In L. Küçükahmet (Ed.), Sınıf Yönetimi, (pp.17- 55). Pegem Akademi, Ankara.
- Gürüz, D. ve Temel-Eğinli, A. (2013). İletişim becerileri. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. Lasswell, H.D. (2007). The structure and function of communication in society. *İletişim Kuram ve Araştırma dergisi*, 24, 215-228.
- Işık, M. (2018). İletişim bilimine giriş (2. baskı). Konya: Eğitim.
- Karakoç, E., Gülsünler, M.E. (2012). Kullanımlar ve doyumlar yaklaşımı bağlamında Facebook: Konya üzerine bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 18, 42-57.
- Kök, A. (2016). Hemşirelerde problem çözme ve iletişim becerilerinin değerlendirilmesi (Denizli ili örneği). (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Knechtel, P. (2003): Effektive Kommunikation und Kooperation. Ein Trainingsbuch. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Moran, M., Seaman, J. ve Tinti-Kane, H. (2011). Teaching, learning, and sharing: How today's higher education faculty use social media. Pearson Learning Solutions and Babson Survey Research Group, 1-32.

- Nünning, A., Zierold, M. (2008): Kommunikationskompetenzen. Erfolgreich kommunizieren in Studium und Berufsleben. Stuttgart: Klett.
- Odabaşı, Yavuz (2000), Satış ve Pazarlamada Müşteri İlişkileri Yönetimi, Sistem Yayıncılık Pazarlama Dizisi No: 236, Sistem Yayıncılık ve Mat. San. A.Ş., İstanbul.
- Oktan, V. (2015). Üniversite öğrencilerinde problemlerli internet kullanımı, yalnızlık ve algılanan sosyal destek. Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(1), 281–292.
- O'Reilly, M., Dogra, N., Whiteman, N., Hughes, J., Eruyar, S., Reilly, P. (2018). Is social media bad for mental health and wellbeing? Exploring the perspectives of adolescents. Clinical Child Psychology And Psychiatry, 23(4), 601–613. <https://doi.org/10.1177/1359104518775154>
- Öztürk, M.F., Talas, M. (2015). Sosyal medya ve eğitim etkileşimi. Zeitschrift Für Die Welt Der Türken, 7(1), 101–120.
- Papacharissi, Z. & Rubin, A. M. (2010). Predictors of Internet use. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 44, 175-196.
- Pew Research Center. (2021, April 7). Social Media Fact Sheet. <https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/social-media/#panel-4abfc543-4bd1-4b1f-bd4a-e7c67728a76>
- Safko, L. ve Brake, D. (2009). The Social Media Bible: Tactics, Tools & Strategies For Business Success. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Shensa, A., Escobar-Viera, C.G., Sidani, J.E., Bowman, N.D., Marshal, M.P., Primack, B.A. (2018). Problematic social media use and depressive symptoms among U.S. young adults: a nationally-representative study. Social Science & Medicine, 4930(182), 150– 157.
- Sofiah, S. Z. S., Omar, S. Z., Bolong, J., & Osman, M. N. (2011). Facebook addiction among female university students. Revista De Administratie Publica Si Politici Sociale, 3(7), 95.
- Şişman, B. (2016). İletişim becerileri ile yetişkinlerdeki bağlanma biçimlerinin psikopatoloji belirtileri arasındaki ilişki. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tess, P. A. (2013). The role of social media in higher education classes (real and virtual) – A literature review. Computers in Human Behavior, 29(5), 60-68.
- TDK (2018). Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük. Retrieved June 01, 2017 from <http://www.tdk.gov.tr>.
- Usluata, A. (1996). İletişim. İstanbul: İletişim.
- Vural, Z ve Bat, M. (2010). Yeni Bir İletişim Ortamı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 5 (20), 3348-3382. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179294>
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 9. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

## MANEVİ DANIŞMANLIK VE PSİKOLOJİK DANIŞMA KURAMLARI

Muhammet BİLGİN<sup>1</sup> / Prof. Dr. Bülent DİLMAÇ<sup>2</sup> / Prof. Dr. Erdal HAMARTA<sup>3</sup>  
Doç. Dr. Erkan EFİLTİ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Millî Eğitim Bakanlığı, Seyit Ulugülyağcı İmam Hatip Ortaokulu, bilginmuhammet09@gmail.com,  
ORCID: 0000-0002-6207-9389

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.K.E.F Eğitim Bilimleri Bölümü, Rehberlik ve Psikolojik  
Danışmanlık Ana Bilim Dalı, bulentdilmac@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5753-9355

<sup>3</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.K.E.F Eğitim Bilimleri Bölümü, Rehberlik ve Psikolojik  
Danışmanlık Ana Bilim Dalı, erdalhamarta@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0925-3824

<sup>4</sup>Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Bişkek, Kırgızistan. Necmettin  
Erbakan Ün., Eğitim Fakültesi, Konya, Türkiye. erkan.efilti@manas.edu.kg, efilti71@gmail.com,  
ORCID: 0000-0003-1158-5764

### Özet

Bu çalışmanın amacı manevi danışmanlık ve psikolojik danışma kuramları ile ilgili literatür taraması yapmaktır. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, bir amaca yönelik olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsamaktadır. Bu kapsamda maneviyat, manevi danışmanlık kavramları ve psikolojik danışma kuramlarının maneviyat boyutu doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Maneviyat, kişinin yaşamının anlam ve amacı, aşkın bir varlıkla olan ilişkisini ve genellikle kişinin hayatındaki anlamı ve amacı, bütünlük arayışını ifade eder. Manevi danışmanlık, manevi kaynaklardan yararlanılarak gerçekleştirilen, psikolojik danışma yaklaşımları ve tekniklerinin kullanıldığı bilimsel bir psikolojik destek sürecidir. Çalışmada literatürde yer alan psikolojik danışma kuramlarında maneviyatın ele alınışı ile ilgili kuramsal bilgilere yer verilmiştir. Psikolojinin erken dönemlerinde yapısalcı, davranışçı ve psikanaliz akımların etkisiyle maneviyat kavramı daha arka planda kalmıştır. Yaşanan gelişmelerle beraber maneviyat kavramı psikoloji literatüründe gün geçtikçe daha fazla yer edinmeye başlamıştır. İlk olarak maneviyatın Psikanalitik ekollerde nasıl incelendiğine bakılmıştır. Bu kapsamda Psikanaliz, Bireysel Psikoloji, Analitik Psikoloji, Ego Psikolojisi ve Nesne İlişkileri Kuramının manevi boyutları incelenmiştir. Daha sonra maneviyat kavramı ve danışma sürecindeki manevi unsurlar Hümanist Psikoloji, Varoluşçuluk ve Logoterapi, Pozitif Psikoloji, Transpersonal (Benötesi) Psikoloji, Bilişsel-Davranışçı Terapi (BDT), Kabul ve Kararlılık Terapisi kapsamında ele alınmıştır. Terapide insanlara her ne iyi geliyorsa onun konuşulması ve çalışılmasına daha fazla kıymetin verildiği bir bakış açısıyla birlikte maneviyat araştırmaları daha da geliştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Maneviyat, manevi danışmanlık, psikolojik danışma, kuram.

## **SPIRİTUAL COUNSELİNG AND PSYCHOLOGICAL COUNSELİNG THEORİES**

### **Abstract**

The aim of this study is to review the literature on spiritual counselling and psychological counselling theories. Document analysis method was used in the study. Document analysis involves finding, reading, noting and evaluating sources for a purpose. In this context, spirituality, spiritual counselling concepts and spirituality dimension of psychological counselling theories were examined by document analysis method. Spirituality refers to the meaning and purpose of one's life, the relationship with a transcendent being, and generally the meaning and purpose of one's life, the search for integrity. Spiritual counselling is a scientific psychological support process using psychological counselling approaches and techniques by making use of spiritual resources. In the study, theoretical information about the handling of spirituality in psychological counselling theories in the literature is given. In the early periods of psychology, the concept of spirituality remained in the background under the influence of structuralist, behaviourist and psychoanalysis movements. With the developments, the concept of spirituality has started to gain more and more place in the psychological literature. Firstly, it was examined how spirituality was examined in psychoanalytic schools. In this context, the spiritual dimensions of Psychoanalysis, Individual Psychology, Analytical Psychology, Ego Psychology and Object Relations Theory were examined. Later, the concept of spirituality and spiritual elements in the counselling process were discussed within the scope of Humanistic Psychology, Existentialism and Logotherapy, Positive Psychology, Transpersonal Psychology, Cognitive-Behavioural Therapy (CBT), Acceptance and Commitment Therapy. Spirituality research has been further developed with a perspective where more value is given to talking and working on whatever is good for people in therapy. Conclusions are given at the end of the study.

**Keywords:** Spirituality, spiritual counseling, psychological counseling, theory

## 1. GİRİŞ

İnsan; sosyal, biyolojik, kültürel, psikolojik ve manevî yönleri olan çok yönlü bir varlıktır. İnsan bu çok yönlülüğüyle beraber birçok farklı açıdan gelişme imkânı bulmuştur. Bir yandan bilimsel, teknolojik, ekonomik, kültürel ve toplumsal gelişmeler yaşanırken diğer taraftan çözüme kavuşturulması ve anlamlandırılması gereken konular da gündeme gelmiştir. Değişen ve gelişen yaşama uyum sağlayabilmek, hayatını kontrol edebilmek, kendini iyi hissedebilmek, hayatı anlamlandırabilmek bu konuların başında gelmektedir. Bu konularla başa çıkma konusunda insanın psikolojik ve manevi yönünün önemli olduğu düşünülmektedir.

İnsan davranışlarının nedenlerini ve sonuçlarını inceleyen psikolojinin ilk yıllarında pozitivism görüşü temel alınmıştır. Pozitivism, bilginin kaynağının görülen dünya olduğunu ve metafiziğin bilimle alakası olmadığını, bilim dışı kalması gerektiğini savunur (Schultz ve Schultz, 2007). Psikolojinin ilk dönemlerinde yapısalcılık ve davranışçılık ekolleri, psikolojik olguları fizyoloji temelinde açıklamışlardır. On dokuzuncu yüzyılın sonlarında Amerika ve Avrupa’da pozitif bilimler alanında yükselme yaşanırken maneviyatın öneminin azaldığı görülmüştür (Main, 2008). Maneviyat ile ilgili yapılan çalışmalar pozitivism odaklı çalışmalara göre daha yavaş ilerlediği ifade edilebilir (Ekşi ve Kaya, 2016). İlk zamanlarda maneviyat pozitivist ve materyalist akımların etkisiyle zaman zaman geri planda kalsa da psikolojinin erken dönemlerinden itibaren manevî olguları incelendiği bir alan olmuştur. Din ve psikoloji alanı arasındaki ilişkiler ele alındığında psikoloji tarihi açısından William James akla gelmektedir. William James, din olgusuyla ilgilenmiş ve bireyin dinî ve manevî tecrübelerini de anlamaya çalışmıştır (Aydın, 2004). James, dinî deneyimin psikoloji alanı içerisinde araştırılmasına öncülük etmiştir. James din ve maneviyatı, insanların kendilerini tanrısal kabul edebilecekleri her şeyle ilişki içinde olduklarını deneyimledikleri, özellikle bireyin yalnız kaldığında ortaya çıkan duygular ve eylemler olarak tanımlar (James, 2017). Psikolojinin erken dönemlerinde din ve maneviyat ile ilgilenen farklı araştırmacılar da vardır. Stanley Hall, din ve maneviyatın temel işlevinin sosyal uyum olduğunu ifade etmiştir. Allport eserlerinde dinî algılar, sezgi, dua, dinî ritüeller ve manevî değerleri incelemiştir (Ekşi vd., 2022).

### 1.1. Maneviyat ve Manevi Danışmanlık

Maneviyat, Türkçe’ye Arapça’dan geçmiş bir kelimedir ve “mana” kelimesine dayanır ve “madde ve cisimle alakası bulunmayan, manevî şeyler” anlamına gelmektedir (Ayverdi, 2010). Maneviyat, bireyin yaşamındaki anlamı ve amacı, aşkın bir varlık ile olan ilişkisi ve bütünlük arayışını ifade eder (Hage, 2006).



Maneviyat başlangıçta geri planda kalsa da değişen paradigmalarda artan bir şekilde kendine yer edinmeye başlamıştır.

Manevi danışmanlık, danışanın yaşam dinamiklerinin farkına varması, sahip olduğu anlam kaynaklarını keşfetmesi ve inancının yaşamına olan etkilerini bilmesine yardımcı olma sürecidir (Karagül, 2012). Manevi danışmanlık, manevi kaynaklardan yararlanılarak gerçekleştirilen, psikolojik danışma yaklaşımları ve tekniklerinin kullanıldığı bilimsel bir psikolojik destek sürecidir. Manevi danışmanlık ölüm, yas, hastalık, mahkûmluk, askerlik, yaşlılık, afetler, anlam arayışı, varoluşsal bunalımlar gibi kişinin yaşamını sarsan, zorlu ve sıkıntılı süreçlerde ihtiyaç duyduğu yardım ve desteğin sağlandığı bir hizmet alanıdır (Ayten ve Düzgüner, 2020).

Şimşek (2019) manevi danışmanlığın temel ilkelerini 7 madde halinde belirtmiştir. Bunlar: İçtenlik, koşulsuz kabul, empati, somutluk, pozitif iletişim, doğallık, tutarlık ve güven. Manevi danışmanlık sürecinde bireyin inanç perspektifleri üzerinde çalışarak anlamlı ve sağlıklı bir bütünleşmenin önünü açmak için onları dönüştürmelerine yardım edilmesi amaçlanır. Manevî danışmanlık sürecinde danışanın manevî arayışları cesaretlendirilir ve ona yardımcı olunmaya çalışılır (Shafranskeve Sperry, 2007). Johnson (2013)'a göre manevî, dinî ve felsefi düşünceler, inançlar ve uygulamalar insan için önemli bir yere sahiptir ve danışmada göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Maneviyat temelli psikolojik danışmanın uygulanması üç temel durumda tavsiye edilmektedir (Shafranskeve Sperry, 2007). Bunlar maneviyatın psikolojik kaynak olarak işlevsel olduğu durumlar, manevî alanın korunması, desteklenmesi ya da dönüştürülmesi gereken durumlar, manevî arayışın birey açısından gerekli olduğu durumlar olarak ifade edilmektedir. Danışma sürecinde danışanın tanımladığı maneviyat anlayışından yararlanmak, danışan ile bağlantı kurmak için önemli bir yol ve kaynak olabilir. Son yıllarda danışanlar, psikolojik danışmanlardan kendilerini manevî ve dinî yönden anlamaları noktasında beklentilerinin arttığını ifade etmişlerdir (La Torre, 2002; Sperry, 2003)

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada maneviyat, manevi danışmanlık ve psikolojik danışma kuramlarında maneviyatın nasıl ele alındığı doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Doküman analizi, bir amaca yönelik olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsamaktadır (Karasar, 2005). Çeşitli yazı ve belgelerin toplanması ve incelenmesi doküman analizi olarak kabul edilmektedir (Seyidoğlu, 2016)

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Maneviyat ve Psikolojik Danışma Kuramları

Bu bölümde farklı psikolojik danışma yaklaşımlarında maneviyyatın nasıl ele alındığına ilişkin kuramsal bilgilere yer verilmiştir. İlk olarak maneviyyatın Psikanalitik ekollerde nasıl incelendiğine bakılmıştır. Bu kapsamda Psikanaliz, Bireysel Psikoloji, Analitik Psikoloji, Ego Psikolojisi ve Nesne İlişkileri Kuramının manevi boyutları incelenmiştir. Daha sonra maneviyyat Hürmanist Psikoloji, Varoluşçuluk ve Logoterapi, Pozitif Psikoloji, Transpersonal (Benötesi) Psikoloji, Bilişsel ve Davranışçı Terapiler, Kabul Kararlılık Terapisi kapsamında ele alınmıştır.

##### 3.1.1. Psikanaliz

Freud, nevrozu bireyselleşmiş bir din; dini ise evrensel tekrarlayıcı bir saplantı nevrozu olarak yorumlamıştır. Freud'a göre Tanrı "Yükseltilmiş bir baba" figürüdür. Freud dini, bireyin suçluluğunu azaltmaya dönük bir mekanizma olarak görmüştür. Din olgusu, doğanın ve anne-babasının karşısında güçsüz konumda olan insanın kendisine korunaklı bir içsel alan inşa etme çabasıdır (Freud, 2012). Freud, kişinin Tanrı düşüncesine nasıl ulaştığını açıklamakta, dinin insan bilinci için temsil ettiği işlevi temellendirmekte fakat maneviyyat kavramına yer vermemektedir. Dinî ve manevî olguları, geliştirdiği nevroz kuramına sadık kalarak açıklamaktadır (Corveleyn ve Luyten, 2014).

##### 3.1.2. Bireysel Psikoloji

Bireysel psikolojinin kurucusu olan Alfred Adler, kuramında Psikanalitik varsayımlardan farklı olarak teoloji ve sosyal alan teorisinden faydalanmıştır (Manaster, 1990). Adler tarafından Tanrı "İnsanların varmış gibi sürekli bir şekilde bir hedefe doğru çaba göstermesi" şeklinde ifade edilmiştir. Tanrı mükemmelliğin nihai bir temsili, insanların sürekli olarak kendilerini yetersiz hissettiği bir pozisyondan yeterli bir pozisyona doğru hareket etmelerinin önemli bir sebebidir (Johansen, 2010). Bireysel psikolojinin bir diğer önemli vurgusu yaşam görevleridir. Adler (2004), üç ana yaşam görevi belirlemiştir: İş, arkadaşlık ve sevgi. Dreikurs ve Mosak (1967) bu üç yaşam görevine manevî görevler kavramını eklemeyi önermiştir. Manevi görevler; Tanrı imajına sahip olma, dine katılım, evrendeki yerini bilme, ölüm inancının varlığı ve bir anlama sahip olmaktır.

### 3.1.3. Analitik Psikoloji

Temsilcisi Carl Gustavo Jung'dur. Babası papaz olan Jung, çocukluğunu rahip evinde geçmiştir. Jung Analitik Psikolojinin teorik dayanaklarını “*mistik ve manevî bir zemin*” üzerinde inşa etmiştir. Jung dini, bir nevroz olarak değil; kişilik gelişimi için gerekli görmüştür. Tanrı'nın “Evensel Baba” arketipine dayandığını düşünmüştür (Jung, 1968). Tanrı arketipi, kolektif bilinç dışından bilince ulaşır. Bireyler Tanrı arketipini kendi öznelliklerinde yaşarlar. Jung'a göre din ve maneviyat ile erken dönem yaşantıları arasında açık bir ilişkisi bulunmaktadır. Jung kuramında farklı kaynaklardan alıntılar yapmıştır. Brahman Atman'dan self kavramını, Taoculuk'tan psişe'yi, Tibet ritüellerinden mandalayı temellendirmiştir. Kur'an-ı Kerim'deki Musa-Hızır, Zülkarneyn, Kehf (Yedi Uyurlar) kıssalarını “self 'in yolculuğu”, “bireyleşme” temaları üzerinden analiz etmiştir. Jung, Avrupa Simyası, Kabala ile ilgili de çalışmalar yapmıştır (Schlamm, 2010). Jung'a göre rüyalar ruh hâlinin sembolik bir temsilidir. Kişinin kendini gerçekleştirme, bireyleşme ve manevî bir çaba ile mümkündür.

### 3.1.4. Ego Psikolojisi

Temsilcileri Anna Freud, David Rapaport ve Erik Erikson olarak ifade edilebilir (Christian, 2011). Ego psikolojisi, bilinçli olmayan içeriğin ne olduğu ve bireyi hangi savunma mekanizmalarına yönlendirdiğine odaklanmaktadır. Erikson nesnelere çevreye nasıl uyum gösterdikleri konusunda işlevsel ve gelişimsel bir yaklaşım sunmuştur. Bu kuram maneviyatın insan gelişimine nasıl yardımcı olduğunu sorgular. Fuller (1996), Erikson'un dini ele almasını şöyle ifade etmiştir: “*Erikson büyüme ve olgunluğa yönelik gelişim eğilimlerine odaklandı. Dine yönelik davranışın potansiyel olarak uyumlu hâle getirici boyutlarına odaklanma eğilimindeydi.*” Din ve maneviyat, birtakım gelişimsel zorlukların karşısında insanlara rehberlik eden bir olgudur. Erikson, ilişkilerde sürekliliği sağlayan kalıcı, öznel, aşkın ve mistik yönü yoğun bir *Ben*'in varlığına dikkat çekmiştir (Nelson, 2009).

### 3.1.5. Nesne İlişkileri Kuramı

Temsilcileri Melanie Klein, Margaret Mahler, Harry Guntrip ve Ana-Maria Rizzuto'dur. Nesnenin psikolojik süreçlerdeki rolünü vurgular. Bebekle ilişkide ebeveynlerin veya birincil bakıcıların önemi üzerinde durur. Nesne, özne tarafından içselleştirilen, canlı veya cansız, soyut veya somut, tam veya kısmi bir şey olabilir (Mills, 2010). İlk bakım veren kişinin tutumu bir anlamda bebekte Tanrı temsillerinin oluşumuna yol açar (Guntrip, 1969). Birey negatif ve pozitif temsillere sahip olabilir. Tanrı öfkeli bir baba figürü, şüpheli bir polis

veya sert bir yargıç olarak görülürse yolculuk zorlaşır (Keating, 1995). Guntrip, psikoterapinin ve dinin hedefleri bakımından her ikisinin de terapötik olduğunu düşünmektedir. Rizzuto'ya (1979) göre Tanrı, çocuk tarafından yaratılan özel bir nesne temsili türüdür.

### 3.1.6. Hümanistik Psikoloji

Temsilcileri Carl Rogers ve Abraham Maslow'dur. Bireyin en temel amacı kendisiyle ve diğerleriyle uyum içinde var olarak kendini gerçekleştirmesidir. Koşulsuz kabul, empati, karar verebilme, bireysellik, saydamlık, doğuştan var olan iyilik hali temel kavramlarındandır (Rogers, 1961). Maslow, *insancıl bir maneviyat* anlayışını ifade etmektedir. Maslow'a göre, varlık değerleri dinî bir nitelik taşımaktadır. Bu tür değerler (iyilik, doğruluk ve adil olma vb.) gerçek bir dinin özüdür. Varlık değerleri tüm insanlığa aittir. Kendini gerçekleştiren kişi Tanrı'nın yolunda yürüyen kişidir (Ayten, 2010).

### 3.1.7. Varoluşçu Yaklaşım ve Logoterapi

Varoluşçu psikoterapinin önde gelen isimleri arasında Irvin Yalom ve Victor Frankl gösterilmektedir. Ölüm, özgürlük, sorumluluk, anlam, ana odaklanma, seçim yapabilme temel kavramlarındandır (Yalom, 2000). Varoluşçu yaklaşım genel olarak insanın fenomenolojik yönüne vurgu yapar. Fenomen kişinin o andaki var olan tüm algısıdır. Dinin insan hayatındaki önemi, insana bir anlam ve amaç kazandırmasıdır. Niçin yaşadığına bir cevap bulamama, ölümle ilgili sorular, büyük bir boşlukta olduğunu hissetme vb. durumlar günümüzde yaygın yaşanan problemlerdendir. İnanan insan, ölümün kesin bir son olmadığını, ruhun ölümsüzlüğünü, sevdiklerine kavuşacağını inancı gereği kabul eder. Bu kabul ediş, ölüm kaygısı için güçlü bir terapötik iyileşme sunabilmektedir (Yalom, 2006).

### 3.1.8. Pozitif Psikoloji

Pozitif psikolojiye göre insan, özünde iyidir. Amaç insanın iyi yönüne odaklanarak onun daha fazla öne çıkarılmasını ve gelişmesini sağlamaktır (Seligman ve Csikszentmihalyi, 2000). Maneviyat iyilik hâlinin temel öğelerinden biridir. İnsanın doğuştan getirdiği kapasiteler kişinin fiziksel, zihinsel, sosyal ve manevî alanlarında gelişmeye açıktır (Peseschkian, 1985). Din, insanın hem bugününü hem geleceğini anlamlandırmasını sağlar. Manevî değerler kişinin geleceğe umutla bakmasını, yaşamda anlam bulmayı sağlar. Birey karakter güçlerini keşfederse daha verimli ve mutlu bir hayat sürebilir. Pozitif psikolojide karakter güçleri olarak bilgelik, cesaret, insaniyet, adalet, ölçülülük ve aşkınlık olmak üzere 6 başlık belirtilmiştir (Seligman ve Csikszentmihalyi,

2000). Bu 6 başlık farklı özellikleri içinde barındırmaktadır. Bilgelğin altında yaratıcılık, merak, öğrenme sevgisi, açık fikirlilik ve bakış açısı; cesaret başlığının altında cesur olma, sebatkarlık, dürüstlük yaşam coşkusu; insanîyet başlığında sosyal zekâ, sevgi, iyilikseverlik; adalet başlığında liderlik, vatandaşlık, hakkaniyet; ölçülülük başlığının altında affedicilik, alçakgönüllülük, öz-denetim, ihtiyatlı olma; aşkınlık başlığında estetik ve mükemmelliğin takdiri, şükran duyma, umut, mizah ve maneviyat yer almaktadır.

### 3.1.9. Transpersonal Psikoloji

Transpersonal Psikoloji’de insana maneviyat penceresinden bakılmaktadır. Transpersonal psikoloji insan deneyimine bütüncül bakarak, benötesi deneyimlerin araştırılması gerektiğine inanmaktadır. Aşkînsal boyutta yaşanabilecek problemlerle karşılaşıldığında manevî danışmanlığın katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Kolektif bilinçaltı, derin uyanış, aydınlanma, kozmik bütünleşme, ani bir farkındalık, sezgisel geçiş, benlikle temas, temas edilmemiş deneyimlere ilişkin farkındalık kavramlar yer almaktadır (Wilber, 1977). Yalnız kalma, halvete çekilme gibi davranışlar mistik deneyimlerin olağan dışı bilinç deneyimlerini yaşamak üzere insanlar tarafından gerçekleştirilen davranışlardır. Mistik düzey ya da kozmik bilinç seviyesine ulaşmış isimlere örnek olarak Hz. Muhammed ve Hz. İsa verilebilir (Wulf, Mehmetoğlu ve Uysal, 2006). “Yaşamı nasıl anlamlandırıyorsun?”, “Ölümü nasıl anlamlandırıyorsun?”, “Dinî veya manevî geçmişin nedir?” gibi sorular terapide sorulmaktadır. Dünyayı kavrama şeklimizi anlamada manevî yönümüz önemli bir veri kaynağı olmaktadır (Khirizad, 2016).

### 3.1.10. Bilişsel Davranışçı Terapi

Manevî danışmanlık uygulamalarına en uygun yaklaşımlardan birinin Bilişsel Davranışçı Terapi olduğu düşünülmektedir (Şirin, 2013). Manevî gücün iyileştirici etkisinin sağlıksız düşüncelerin değiştirilmesinde etkili olduğu ifade edilebilir. Aracı (2007) Sûfî hikâyelerinin kullanıldığı, bilişsel-davranışçı yaklaşımla bütünleştirilmiş bibliyoterapinin işlevsel olmayan düşünceler üzerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Dinî inanç şemaları hayatı anlamlandırmada rol almaktadır (Muz, 2009). Şemalar bireyi yönlendiren rotalardır ve bu rotayı bilinç kaydederken inançlar bu süreçte etkin bir rol oynamaktadır (Mcbride, 2018). Zorlu yaşam olaylarıyla mücadelelerinde kişinin işlevsel Tanrı şemasının kişinin bilişsel çarpıtmalara başvurmadan düşünme becerisini kullanabileceğini göstermektedir. Teknik olarak kanıt arama, sokratik sorgulama, danışanın manevî ritüelleri (dua, dini kitap okuma, ritüeller vb.), dini müzik dinleme kullanılmaktadır. Ayrıca danışanın manevî kaynaklı ritüelleri (dua etme, dinî aktiviteler, dinî kaynaklar okuma vb.) davranış odaklı müdahalelerin etkisini

güçlendirmektir. Bunlara ek olarak Avants ve Margolin (2004) bağımlılığı azaltmaya yönelik spirüel şema terapi, ruhsal alanla entegre edilmiş bilişsel terapiyi uygulamışlardır.

### 3.1.11. Kabul ve Kararlılık Terapisi

Kabul ve Kararlılık Terapisi (ACT), değerler ve bu değerlere adanmış eylemleri sürdürmeyi teşvik etmektedir. Değerler kalıcı bir yön ve eylem pusulası sunan olgulardır. Değerlerin yaşanmasına maneviyat geniş bir kapı açmaktadır ve değerler, manevî gelenekle birlikte değerlendirildiğinde önemli bir işlev kazanmaktadır (Uygur, 2016). ACT ve maneviyat, insan doğasını ve insanın yaşam deneyimlerini ele alma biçimi çerçevesinde ortak bir zeminde bulunduğu görülmektedir. Aşkınlık, sınırsızlık ve bağılılığın acıyı deneyimlemede etkili olacağı düşünülmektedir. ACT; acı, zorluklar ve istenmeyen yaşam deneyimlerini yaşamın doğal parçası olarak ele almaktadır (Tanhan, 2014). Kabat-Zinn (1990) “vücut” adını verdiği bilinçli farkındalık tekniği, nefes egzersizleri, dikkatli yürüyüş, dikkatli beslenme vb. farkındalık temelli etkinlikleri vurgulamışlardır. İslamiyet de an ile temas edebilme veya içinde bulunulan an’a dikkati çekebilme ile ilgili uygulamaları barındırmaktadır. Sabırla ve yavaş bir hızda okunan dualar, Ayetler ve surelerde bireyler okudukları kelimelerin anlamlarına dikkat ederek şimdi ve burada olması, namazdan sonra gerçekleştirilen tesbihler, yemek yerken yavaş yavaş yemek ve “Allah’ın Adıyla” başlayıp “Şükrederek” bitirmek (Tanhan, 2014). Kabul, içsel deneyimlere yer açmayı ve onları kontrol etme ya da düzenlemeye yönelik girişimlerde bulunmamayı içermektedir. Araştırmalar, kabul etme becerileri ve stratejileriyle birlikte, danışanların manevî kaynaklarını terapi sürecine taşıdıklarını göstermektedir (Linehan ve Wilks, 2015).

## 4. SONUÇ

Manevi danışmanlık uygulamaları Amerika’da 1900’lerin başında ortaya çıkmıştır. William James, Stanley Hall, Gordon Allport gibi araştırmacılar maneviyat kavramını psikoloji literatüründe incelemişlerdir. Her ne kadar böyle çalışmalar olsa da psikolojinin erken dönemlerinde yapısalcı, davranışçı ve psikanaliz akımların etkisiyle maneviyat kavramı daha arka planda kalmıştır. Yaşanan gelişmelerle beraber maneviyat kavramı psikoloji literatüründe gün geçtikçe daha fazla yer edinmeye başlamıştır. Maneviyat kavramı daha fazla konuşulur ve araştırılır hâle gelmiştir. Terapide insanlara her ne iyi geliyorsa onun konuşulması ve çalışılmasına daha fazla kıymetin verildiği bir bakış açısıyla birlikte maneviyat araştırmaları daha da geliştirilmiştir. Manevi danışmanlık ülkemizde yeni gelişmekte olan bir alandır. Bu alan ile ilgili farkındalığın arttığı ve talebin olduğu da ifade edilebilir. Bu çalışmada maneviyat, manevi danışmanlık ve psikolojik danışma kuramlarında maneviyat



kavramının nasıl ele alındığı ile ilgili literatür incelemesi yapılmıştır. Bu incelemenin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aracı, U. (2007). *Sûfî hikâyelerinin kullanıldığı, bilişsel davranışçı yaklaşımla bütünleştirilmiş bibliyoterapinin işlevsel olmayan düşünceler ve kendini gerçekleştirme üzerindeki etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Avants, S. K., & Margolin, A. (2004). Development of spiritual self-schema therapy for the treatment of addictive and HIV risk behavior: A convergence of cognitive and Buddhist psychology. *Journal of Psychotherapy Integration, 14*(3), 253-289.
- Ayten, A. (2010). *Psikoloji ve din*. İz Yayıncılık.
- Ayverdi, İ. (2010). *Misalli büyük Türkçe sözlük*. Kubbealtı.
- Christian, C. (2011). From ego psychology to modern conflict theory. M. J. Diamond ve C. Christian (Ed.), *The second century of psychoanalysis: Evolving perspectives. On therapeutic action* (pp. 97-120). Karnac Books.
- Corveleyn, J. & Luyten, P. (2014). Psychodynamic psychologies and religion: Past, present, and future. R. F. Paloutzian & C. L. Park (Ed.), *Handbook of the psychology of religion and spirituality* (ss. 80-100). Guilford Publications.
- Enright, R. D. (1996). Counseling within the forgiveness triad: On forgiving, receiving forgiveness, and self-forgiveness. *Counseling and Values, 40*(2), 107-126.
- Ekşi, H., ve Kaya, Ç., (2016). *Manevi yönelimli psikoterapi ve psikolojik danışma*. Kaknüs Yayınları.
- Ekşi, H., Kaya, Ç., ve Okan, N. (2020). Maneviyat ve psikolojik danışma. H. Ekşi (Ed.), *Psikolojik danışma kuramları ve maneviyyat içinde* (ss. 25-69). Nobel Yayıncılık.
- Ekşi, H. (2022). *Manevi yönelimli psikolojik danışma*. Nobel Yayınları.
- Fuller, R. C. (1996). Erikson, psychology, and religion. *Pastoral Psychology, 44*(6), 371-383.
- Freud, S. (2012). *Totem and taboo*. Freud Press.
- Hage, S. M. (2006). A closer look at the role of spirituality in psychology training programs. *Professional Psychology: Research and Practice, 37*(3), 303.
- James, W. (2017). *Dinsel deneyimin çeşitleri: İnsan doğası üzerine bir inceleme* (İ. H. Yılmaz, Çev.) Pinhan Yayıncılık.
- Johansen, T. (2010). *Religion and spirituality in psychotherapy: An individual psychology perspective*. Springer.
- Johnson, R. (2013). *Spirituality in counseling and psychotherapy: An integrative approach that empowers clients*. John Wiley & Sons.
- Jung, C. G. (1968). *Psychology and alchemy*. Princeton University.
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness*. Bantam Dell.



- Karagül, A. (2012). *Manevi bakım ve Hollanda örneği I. ulusal din psikolojisi ve manevi bakım çalışmayı tebliğ kitabı*. Harika Liman Halkla İlişkiler Reklam Bilişim.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Keating, T. (1995). *Invitation to love: The way of Christian contemplation*. Continuum.
- Khirizad, B. (2011). *Mevlana 'da varoluşçu ve insancıl yaklaşım motifleri*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- La Torre, M. (2002). Spirituality and psychotherapy: An important combination. *Perspectives in Psychiatric Care*, 38(3), 108–110.
- Linehan, M. M., & Wilks, C. R. (2015). The course and evolution of dialectical behavior therapy. *American Journal of Psychotherapy*, 69(2), 97–110.
- Lyubomirsky, S. (2008). *The how of happiness: A scientific approach to getting life you want*. The Penguin Pr.
- Main, R. (2008). Psychology of religion: An overview of its history and current status. *Religion Compass*, 2(4), 708-733.
- Miller, W. R. & Thoresen (2003). Spirituality, religion, and health: An emerging research field. *American Psychologist*, 58(1), 24-35.
- Mills, J. (2010). Object relations theory. I. B. Weiner ve W. E. Craighead (Ed.), *The Corsini encyclopedia of psychology* (pp. 1110-1112). John Wiley & Sons, Inc.
- Manaster, G. (1990). On spirituality. *Individual Psychology: Journal of Adlerian Theory, Research & Practice*, 46(3), 278-279.
- Mosak, H. H., & Dreikurs, R. (1967). The lifetasks III: The fifth life task. *Individual Psychologist*, 5(1), 16-22.
- Nelson, J. M. (2009). *Psychology, religion, and spirituality*. Springer.
- Peseschkian, N. (1985). *In search of a meaning a psychotherapy of small steps*. Springer Verlag.
- Rogers, C.R. (1961). *On becoming a person*. Houghton Mifflin Co.
- Schultz, D. P. & Schultz, S. E. (2007). *Modern psikoloji tarihi* (Y. Aslay, Çev.) Kaknüs Yayınları.
- Seligman, M. E. P. (2002). Positive psychology, positive prevention, and positive therapy. R. Charles, R. Snyder & J. Lopez (Ed.), *Handbook of positive psychology* (pp. 3-12). Oxford University Press.
- Seyidoğlu, H. (2016). *Bilimsel araştırma ve yazma el kitabı*. Güzem Can Yayınları.
- Shafranske, E. P. ve Sperry, L. (2007). Addressing the spiritual dimension in psychotherapy. In Sperry, L. & Shafranske, E. P. (Eds), *Spiritually oriented psychotherapy* (pp. 333 350). American Psychological Association.
- Şimşek, F. Z. (2019). *Manevi danışmanlık ilkeleri bağlamında Mevlâna ve Yunus Emre düşüncesinin değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Wilber, K. (1977). *A transpersonal view of human development*. New Edition.

## EVLİ BİREYLERİN İLİŞKİ DOYUMUNDA SAYGI

Cennet KAYMAKCI (Birinci yazar)<sup>1</sup>/ Hurinur ÇELİK (İkinci yazar)<sup>2</sup>/Ercümen ERSANLI (Üçüncü yazar)<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, PDR, cennet.kaymakci.55@gmail.com

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Hizmet, hurinur.bodur@tedu.edu.tr, 0009-0005-0103-2842

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Hizmet, eersali@omu.edu.tr, 0000-0003-4840-3629

### Özet

Bu araştırma, evli bireylerin ilişki doyumlarının partner saygı düzeylerine göre incelenmesini amaçlamaktadır. Bununla birlikte katılımcıların partner saygı düzeyleri ve ilişki doyumlarının, sosyo-demografik özelliklerle (cinsiyet, yaş, eğitim, iş durumu ve evlilik süresi) bağlantılı olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmaya 147 kadın, 62 erkek olmak üzere toplamda 209 kişi katılmıştır. Araştırmada ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplamak için Sosyo-Demografik Bilgi Formu, Partner Saygı Ölçeği ve İlişki Doyum Ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler SPSS’te analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre partner saygı düzeyi ve ilişki doyumu arasında orta seviye pozitif bir bağlantı olduğu anlaşılırken ilişki doyumu ve evlilik süresi arasında da anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. 25-34 yaş aralığındaki bireylerin ilişki doyumu puanları, 55 yaş ve üzeri bireylerden daha yüksek çıkmıştır. Bu bulgu, genç yetişkinlerin ilişkilerinde daha yüksek doyum yaşadıklarını göstermektedir. Cinsiyet ve eğitim durumu değişkenlerinin ilişki doyumu ve partner saygısı üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Evlilik, ilişki, doyum, partner, saygı, cinsiyet, eğitim durumu, evlilik süresi

## RESPECT IN RELATIONSHIP SATISFACTION OF MARRIED INDIVIDUALS

### Abstract

This study aims to examine the relationship satisfaction of married individuals according to their partner respect levels. In addition, it was examined whether the participants' levels of partner respect and relationship satisfaction were related to socio-demographic characteristics (gender, age, education, employment status and duration of marriage). A total of 209 people, 147 women and 62 men, participated in the study. Relational survey model was used in the study. Socio-Demographic Information Form, Partner Respect Scale and Relationship Satisfaction Scale were used to collect data. The collected data were analyzed in SPSS. According to the findings obtained as a result of the research, it was found that there was a moderate positive correlation between partner respect level and relationship satisfaction, while there was a significant differentiation between relationship satisfaction and duration of marriage. The relationship satisfaction scores of individuals between the ages of 25-34 were higher than those of individuals aged 55 and over. This finding indicates that young adults experience higher satisfaction in their relationships. It was found that gender and educational status variables did not make a significant difference on relationship satisfaction and partner respect.

**Keywords:** Marriage, relationship, satisfaction, partner, respect, gender, education level, duration of marriage

## 1. GİRİŞ

İnsan doğası gereği iletişim kurma isteğindedir. Bulunduğu toplumda oluşturduğu sosyal gruplar sayesinde etkileşimler yaşar bu etkileşimler duygusal yakınlık kuracağı ilişkilere evrilir. Bu ilişkiler kişinin yaşamında etkin rol oynamaktadır (Uzun, 2020). Evlilik, bireylerin yaşamlarında ve toplumun işleyişinde duygusal yakınlık barındıran önemli ve resmi bir yapıdır. Bu nedenle, evlilik ilişkilerinin kalitesini ve bireylerin bu ilişkilerden duydukları memnuniyeti anlamak, hem bireysel refah hem de toplumsal istikrar açısından değerlidir. Bu yapının sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesinde etkili iletişim ve olumlu duygusal bağlar yardımcı olmaktadır (Ayapbek, 2021). Bireyler, yaşamlarından duygusal ve zihinsel olarak tatmin olma gereksinimi duyarlar. Tatmin duygusunun yüksek olması evliliğin sürdürülebilirliği açısından da öneme sahiptir ve bu durumu etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu süreçte sevgi ve saygı, iletişimin temel dinamikleri olarak öne çıkar (Gottman, 1994). Sağlıksız bir evlilikte temel dinamikler sarsılabilir ve kişilerin tatmin duygusu azalabilir. Evlilikte karşılaşılabilecek sorunların tamamen ortadan kaldırılma ihtimali düşük olsa bile sarsılan dinamiklerin onarılması ve baş etme yöntemlerinin geliştirilmesi mevcut problemin çözümünde katkı sağlayabilir (Çakan, 2023).

Saygı, bireyin başkasının duygu ve düşüncelerine karşı gösterdiği anlayıştır (Ayapbek, 2021). Bir bireyin başka birine saygı göstermesi ve kendisine saygı duyulduğunu hissetmesi, yaşam dinamikleri içinde olumlu bir göstergedir. Partner saygısı ise duygusal yakınlıkları bulunan ve romantik ilişkide olan çiftlerin birbirlerinin duygu, düşünce ve karakterlerine saygı duyması anlamına gelmektedir (Değer, 2017). Bu unsurların birbirleriyle olan ilişkisi ve demografik faktörlerin bu ilişki üzerindeki etkileri, kapsamlı bir şekilde incelenmesi gereken konulardır. İlişkilerde saygı, düzenin sağlıklı bir şekilde ilerlemesi için önemli bir noktadır ve tarafların bu anlamda tatmin olmadığı ilişkiler hem kişiyi hem de birlikteliği yaralayabilmektedir (Uzun, 2020).

İlişkilerin yapısını anlamak adına çiftlerin ilişkiden aldıkları doyum literatürde farklı perspektiflerden araştırılmıştır. Kişinin partneriyle olan ilişkisinin öznel bir değerlendirmesi olarak tanımlanabilecek olan ilişki doyumu; memnuniyet, tatmin mutluluk gibi olumlu duygular çerçevesinde incelenebilir (Karataş, 2019). İlişki doyumunun incelenmesinde kişilerin ilişkilerden beklentilerine göre mevcut ilişkideki tatmini değerlendirdikleri düşünülebilir. Bahsedilen öznellik dışarıdan nitelikli olarak ifade edilebilecek bir ilişkinin içerisinde

tatminsizlik durumları ile karşılaşılabileceği anlamına gelmektedir (Sabatelli, 1988). Buradan hareketle ilişki doyumunu oluşturan unsurlar herkes için farklılaşmakta ve ortak benimsenen kurallardan bahsetmek kapsayıcılık açısından yetersiz kalmaktadır (Karataş, 2019). Evlilik ilişkilerinin sağlıklı olması ve bireylerin evliliklerinden doyum sağlaması kişide olumlu bir ruh haline katkı sağlarken tam aksi şekilde seyreden evliliklerin kişilerde olumsuz durumlara sebep olduğu düşünülmektedir (Güler, 2015).

Saygı kavramının ilişki doyumunu ile birlikte incelenmesi evlilik dinamiklerine ne düzeyde etki edeceğinin anlaşılması açısından değer taşımaktadır. Kişi ve toplum için kritik bir öneme sebep olan bu konular literatürde farklı etmenlerle birlikte araştırılsa da bu çalışmanın ilişki doyumunu ve partner saygısının beraber ele alınması konusunda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 1.1. Kuramsal Çerçeve

### 1.1.1. Evlilik

Birey hayatı boyunca belirli gelişim dönemlerine karşılık gelen önemli eşiklerden geçmektedir. Evlilik yetişkinlik sürecindeki kadın ve erkeğin bir araya gelip aile kurması anlamına gelir (Osarenren, 2002). Ayrıca evlilik süreci kişilerin pek çok yönden kendilerini geliştirdikleri zorluklar ve kolaylıklar barındıran bir sistematik bir ilişkidir (Çağ ve Yıldırım, 2013). Evlenmek ve aile kurmak toplum içerisinde belli yaşa gelmiş kişilerden beklenen ve anlam yüklenilen bir durumdur. Evlilik içerisinde eşlerin birbirlerine karşı sorumlulukları vardır. Karşılıklı duygusal bağ kurma ve eşlerin ortak amaçlar doğrultusunda hareket etmesi aralarında güçlü bir ilişkinin gelişmesine sağlamaktadır (Avcılar, 2020). Aile kurma süreci tüm toplumların ortak noktası gibi görünse de kültürel ve dini konudan farklılıklar bulunmaktadır (Akay, 2024).

İslam dininde evlilik için eşlerin birbirlerine yakınlık göstermesi gerektiğinden ve koruyucu olmalarından söz edilmektedir. İslam öğretileri evlilik akdinde sevgi, nezaket ve saygıya değinirken kişilerin birbirlerine karşı olan hak ve mesuliyetlerine dikkat çekmektedir. Hristiyanlıkta ise bir kadın ve erkeğin birlikteliğinin kutsallığından bahsedilmektedir. İncil’de geçmekte olan “bir adam annesini ve babasını bırakıp karısıyla birleşecek ve onlar tek beden olacaklar” ayeti Hristiyanlık açısından evliliğin değerini vurgulamaktadır. Yahudilik, evliliğin tanrıyla insan arasında yapılan bir sözleşme olduğunu ifade ederken Tevrat’ ta “insanın yalnız kalmasının iyi olmadığı” na dair bir cümleye yer verilmektedir (Akay, 2024).

Evlilik kültür ve toplumlar açısından farklılık gösterdiği için tarihçesi incelendiğinde birden fazla evlilik türü ile karşılaşmaktadır. Eşin bulunduğu ortam, eş sayısı, yerleşim yerleri ve soy izleme kurallarına göre evlilik türleri kategorize edilmiştir (Eroğlu, 2011). Eş sayısı kategorisinin altında bulunan “monogami” yani tek eşlilik kavramı toplumlarda en sık rastlanılan evlilik biçimi olmaktadır (Akay, 2024).

### 1.1.2. Evlilikle İlgili Kuramsal Yaklaşımlar

Psikodinamik yaklaşımının öncülerinden biri olan Freud’un evliliğe dair açıklamalarının temelini nesne ilişkileri yaklaşımı oluşturur. Buna göre birey doğuştan itibaren nesne arayışındadır (Avcılar, 2020). Nesne, bir bebek için gelişimsel ve duygusal ihtiyaçlarını karşılayan şeydir. Doğumdan itibaren bağ kurulan nesnenin olumlu ve olumsuz özelliklerinin içselleştirilmesi ilerleyen gelişim dönemlerinde kişinin duygusal yakınlık kurma ve etkileşimleri üzerinde rol oynamaktadır (Gladding, 2015). Evlilik ve eş seçimi konusunda da kızların babaları, erkeklerin ise anneleri gibi kişilikleri seçme konusunda eğilimli olduğunu ifade etmektedir (Özgüven, 2000).

Psikodinamik kuram, kişiliğin üç farklı boyutuna vurgu yapmaktadır. İd, ego ve süperegö olarak adlandırılan bu üç kavram Freud’un yapısal kişilik kuramını oluşturmaktadır. Buna göre id, bilinçdışı ve ilkel süreçleri, ego ise id’in isteklerine karşı dengeleyici boyutu, süperegö ise modern insanı (ahlak ve vicdan) temsil etmektedir (Akay, 2024). Evliliğin sürdürülmesi ve evlilikte yaşanabilecek olası çatışmaların açıklamasını yapısal kişilik kuramı id-süperegö çatışması olarak ele almaktadır (Tuzcuoğlu, 1995).

Bilişsel davranışçı yaklaşım, kişinin bilişsel süreçlerinin davranışları üzerinde etkisi olduğunu savunmaktadır. Buradan hareketle çift ilişkilerinde kişiler, sahip oldukları bilişsel unsurları eş ve aileye olan davranışlarında yansıtmaktadır. Bilişsel davranışçı yaklaşımın bilişsel çarpıtmaları fazla olan kişilerin evliliklerinde problem yaşayabileceğini ifade etmektedir. Sağlıklı düşünce süreçleri eş tarafından davranışlara yansıtıldığında memnuniyet duygusuna olumlu etki eden bir durum olarak ele alınmaktadır. Bilişsel davranışçı kuram evlilik ve aile konusunda olumlu ebeveyn- çocuk ilişkisi dikkat çekmektedir (Nystul, 1993).

Bilişsel davranışçı yaklaşım problem durumunu var olan işlevsiz veya sağlıksız bilişlerinin yerine işlevli bilişler edinerek çözmeyi hedeflediği için bu yaklaşımın evlilik problemlerini ele alma şekli eşlerin bakış açısında farklılık yaratarak memnuniyet düzeyini artırmaktır.

Yaşantısal aile yaklaşımı adından da anlaşılacağı üzere insanın yaşantılarının ana planda olduğu ve bu yaşantılar sonucunda bireyin farkındalık kazandığından bahseden bir yaklaşımdır. Farkındalık ve öz saygı kavramlarının vurgulandığı bu kuramda Satir, insanların birbirleriyle etkileşimlerde bulunarak davranışın gerçekleştiğine değinir (Avcılar, 2020). Kuramın önemli temsilcilerinden biri olan Whitaker ise ailenin dinamiklerinin eğitim sonucunda değil yaşantılar yoluyla değişimlendiğini söylemektedir (Gladding, 2015).

İnsan doğumundan itibaren gözlerini açtığı bu yeni ortamda güvenlik ihtiyacı içerisindedir. Bununla birlikte temel ihtiyaçların giderilmesi ve bu ihtiyaçları karşılayan kişi bağlanma kuramının açıklanmasında önemli unsurlardır. Bowlby' e göre bağlanma amaçlı bir davranışsal sistem tarafından organize edilmektedir (Avcılar, 2020). Bebeklik döneminden itibaren ele alınan bağlanma stillerinin yetişkin ilişkilerindeki mevcut davranış örüntülerini etkilediği savunulmaktadır. Bağlanma türleri güvenli, güvensiz, kaygılı, kaçınan olmak üzere farklı başlıklarla kategorize edilmektedir (Akay, 2024). Bağlanma kuramı evlilik sürecinde çiftlerin bağlanma türlerinin eşe karşı duygu, düşünce ve davranışlarda kendisini gösterdiğine değinmektedir. Buna göre güvensiz bağlanmalara sahip olan kişilerin güvenli bağlanma türüne sahip olan kişilere göre evliliklerinde daha fazla problemlerle karşılaşabileceği düşünülmektedir (Akay, 2024). Evlilik uyumunun araştırıldığı bir çalışmada bağlanma türlerinden güvenli bağlanmaya sahip kişilerin evlilik uyumunun daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Aydın ve Canel, 2017).

Yapısal yaklaşım, ailede işlevsiz olan sistemleri değiştirmeyi hedeflemektedir. Bu hedef doğrultusunda aile yapısı incelendiğinde kural, rol ve otorite kavramlarının etkileşimlerine odaklanılmaktadır (Nystul, 1993). Aile sistemi içerisindeki değişim diğer sistemin aile sistemi üzerindeki etkileri ve aile sisteminde yer alan iletişimler kapsamında bu yaklaşım temellendirilmektedir (Avcılar, 2020).

Stratejik aile terapisinde kişilere yaptıkları eylemlerin doğru olmadığını söylenmesi desteklenmemektedir. Kuram, danışanlarına değişim için farklı stratejiler oluşturmayı amaçlamaktadır. Milton Erickson, John Weakland, Mara Selvini Palazzoli gibi isimler kuramın önemli temsilcileri arasında gösterilebilir (Nichols, 2013). Stratejik aile terapisini sorunlara karşı çözümlerin daha önce denenmiş yöntemlerden farklı olmasına önem gösterirken genel perspektiften bakıldığında bu yeni yöntemlerin daha önceden denenmiş çözümlerin bir döngüsü olduğu anlaşılmaktadır (Gladding, 2015).



Feminizmden bahsedildiğinde cinsiyet kavramının üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu kuram ataerkil düşünce yapısı ve ataerkil toplumun yarattığı bir eşitsizlik düzenine tepki gösterir. Ataerkil toplumlarda görülen cinsiyete dayalı normların toplum tarafından kültür olarak algılanması bu döngünün sürmesinin nedenlerinden biri olarak öne sürülür. Feminist yaklaşım evliliği ve aileyi ele alırken bahsedilen bu normların ailede kazanılan öğretiler olduğuna değinir, aile kavramına bu bakımdan önem atfeder (Canatan, 2016).

### 1.1.3.Evlilik Öncesi Programlar

Toplum mekanizmasının sürdürülmesinde aile kurmak kilit bir noktadır. Evlilik ile ilgili çalışmalar toplumun gelişimine katkı sağlarken aynı zamanda eşlerin evlilik süreçlerinde karşılaşılabilecek olası problemlere ışık tutmaktadır. Geleneksel evlilik algısının kuşaklar boyunca aktarılması önceden yeterli ve sağlıklı gibi görülmekteydi fakat özellikle günümüzde gelişen teknolojik imkanlar ile birlikte eğitim düzeyindeki artışlar evlilik öncesindeki programların önemli bir hale gelmesine katkı sağlamıştır. Evlilik öncesi programların tarihi daha eskilere dayanmaktadır. Geçmişe bakıldığında Ernest Grove'un ilk çalışmayı hazırlamış olduğu görülür (Avcılar, 2020). Evlilik öncesi programların tarihsel süreci incelendiğinde farklı isimlerin bu programların gelişiminde katkı sağladığı anlaşılmaktadır.

İlerleyen süreçlerde “evlilik güçlendirme” programı (Papaz Calvo) ve evlilik güçlendirme merkezleri (David, Vera) ile karşılaşılmaktadır. David ve Vera isimli çift “Evlilik Güçlendirme Derneği” kurmuşlardır (Haskan, 2013). Evlilik öncesi programların içeriklerine bakıldığında hedef ve ihtiyaç odaklı olduğu söylenebilir. Başlıca konular arasında çiftlerin evlilikte karşılaşılabileceği problemler, evliliğin getireceği stres, aile kurma noktasında çift rollerinin yanına eklenen ebeveynlik rolü gibi temel süreçler bulunmaktadır (Alpaydın, 2012).

Evlilik öncesi programların yurt dışı gelişmelerinin ardından Türkiye’ de yapılan çalışmalara değinilecektir. Ülkemizde evlilik öncesi çalışmalar incelendiğinde karşımıza “ evlilik okulu” kavramı çıkmaktadır. İstanbul Üniversite’sinin hazırlamış olduğu bu çalışmanın ardından 2001-2004 senelerinde iki farklı program daha geliştirilmiştir (Yavuzer, 2017). Türkiye’de hazırlanan programların içeriklerinde yurt dışı örneğinin içeriğine ek olarak ilişki güçlendirme, etkin dinleme, aile yönetimi vb. konular vurgulanmaktadır. Günümüzde evlilik öncesi programların bakanlık aracılığıyla düzenlendiği ve evlilik öncesi programların üç başlığa ayrıldığı rehber kitapların olduğu görülmüştür. Bu kitaplar arasında “Evlilikte İletişim ve Yaşam

Becerileri” evlilik ile ilgili karşılaşılabilecek problemler ve çözümlerine yer verirken “Aile Hukuk Rehberi” evlilikte tarafların sahip oldukları hak ve sorumlulukları ele almaktadır (Yavuzer, 2017). Evlilikte cinsellik konularının ve güvenli ebeveynliğe dair bilgilerin işlendiği kitap ise “Evlilik ve Sağlık” olarak adlandırılmaktadır (Avcılar, 2020).

Evlilik öncesi programların yurt içi ve yurt dışı gelişimleri incelendiğinde içeriklerin aile kurma açısından ortak bir bilinçlendirme amacı güttüğü anlaşılmaktadır. Tarihsel olarak gözlemlenen değişimlerin sebepleri arasında değişen dünya, bireyin farklılaşan ihtiyaçları, eğitim düzeyi, geleneksel algıya yönelik yenilikçi tutumlar gösterilebilir. Evlilik kurumunun sağaltımı için düzenlenen bu programların toplum yararına olduğu düşünülmektedir.

#### 1.1.4.Eş Seçimi

İki ayrı bireyin duygusal ilişkilerinin resmi bir şekilde kayıt altına alınması olarak da tanımlayabileceğimiz evlilik kavramının doğasına bakıldığında bu iki insanın birbirlerini nasıl seçtiği merak konusu olmaktadır. Geleneksel anlayışta eş seçiminin tarihinde tarafların aile eş, dost aracılığıyla tanıştırıldığı görücülük kavramı ile karşılaşılmaktadır (Bacanlı, 2001). Günümüzde ise geleneksel anlayışla eş seçimi yerini bireyin isteklerinin daha önde planda olduğu bir anlayışa bırakmaktadır. Eş seçimi konusunda değişen bu tercihlerin nedenlerinin araştırılması önemli hale gelmektedir (Avcılar, 2020).

Eş seçimi konusunda batı toplumlarındaki anlayış kişisel özgürlüğe vurgu yapar buna göre iki kişinin kendi tercihleri ve istekleri doğrultusunda eş seçimi yaptığı anlaşılmaktadır. Bazı toplumlarda ise evlilik için eş seçimine aile büyükleri karar verir ve evlenecek olan kişinin fikrine bakılmadan bu süreç gerçekleşir (Altınay, 2000). Evlilik için tarafların birbirlerinden beklentileri ve kişilerin evlilik sonrası atanacağı eş rolleri, yeni düzenle beraber alınacak sorumluluk gibi durumlar doğru eş seçimi noktasında önemlidir (Akkaya, 2018). Kişilerin, eş olarak birini seçme davranışı üzerinde pek çok faktörün etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bunlar arasında; din, sosyoekonomik düzey, ırk, kültür gibi önemli faktörler bulunur (Yavuzer, 2017). Seçim yapma konusunda ortaya atılan bir başka çıkarım ise oldukça kompleks olan bu süreçte kişilerin birbirlerini çekici bulmalarının yanı sıra partnere karşı hissedilen duygu yoğunluğunun sadece arzu aşamasında değil sevgi noktasında da yoğun olması gerektiği bilincine yönelmeyi savunmaktadır (Şen, 2015).

### 1.1.5.Eş Seçimi Kuramları

Eş seçiminde en dikkat çeken kriterlerden biri kişilerin birbirlerini cazip bulmasıdır. İnsanların birini cazip bulması ile eş seçimi arasında nasıl bir ilişki olduğunu anlamaya ve açıklamaya dair görüşler belirtilmiştir (Yavuzer, 2010). Kuramsal açıdan bu görüşler ele alındığında Psikodinamik Kuram bu durumu kızlar için babaya erkekler için ise anneye duyulan yakınlık ve hayranlıkla bağdaştırmaktadır. Sonuç olarak psikodinamik kuramın eş seçimini ebeveyn ilişkileri bağlamında açıkladığı anlaşılır. Ortak Özellikler Kuramı ise eş seçme konusunda tarafların birbiriyle benzer özelliklerinin fazla olmasının seçimi idealleştirdiğini öne sürmektedir. Bu özellikler arasında din, kültür, ırk vb. etmenler gösterilebilir. Ortak Özellikler Kuramı, benzer özellikleri bulunan çiftlerin evlilik içerisinde yaşayabilecekleri problemlerle baş etme yollarının çözüm odaklı olabileceğini çünkü çiftler arasındaki etkileşimin daha rahat gerçekleştiğine değinmektedir (Özgüven, 2000). Ortak özellikler kuramının tam aksi olarak Zıt Özellikler Kuramı, bireyde bulunmayan özelliğin karşı tarafta olmasıyla yapılan eş seçiminin daha başarılı olabileceğini ifade etmektedir. Burada mıknatıs benzetmesinden yola çıkarak farklı uçlardaki kişilerin birbirlerine daha çok yakınlaşacağı anlatılmak istenir (Bacanlı, 2001). Tarafların kendilerine karşı farkındalık bilincinde olmaları, artı ve eksi yönlerini belirlemeleri evlilik birlikteliğinde eksiklikleri beraber tamamlayarak gelişmelerini ve mutluluğa ulaşmalarını sağlayacaktır (Yılmazçoban, 2010). Birbirini tamamlayan gereksinimler görüşü hem birbirine benzeyen hem de birbirini tamamlayan özelliklerin olduğu birlikteliği savunmaktadır (Avcılar, 2020).

### 1.1.6.Evliliğe Yüklenen Anlamlar

Bireyin ve toplumun evliliğe dair tutumlarının incelenmesi bu sistemlerin anlaşılması açısından değer taşımaktadır. Bireyin evlilik konusunda sahip olduğu bilişsel süreçlerin olumlu ya da olumsuz olmasının davranışlara yansıtacağı düşünülerek evliliğe yönelik olumlu tutum içerisinde olanların evlilikten daha fazla doyum alacağı varsayılabilir (Körük vd. 2018). Evlilik hakkında sahip olunan görüşler bireyin çevresi, karakteri, kültürü ve deneyimlerine bağlı olarak farklılaşmaktadır. Örnek olarak kendisini daha duygusal tanımlayan birinin ilişki ve evlilikten beklentileri romantik bir çerçevede şekillenebilir. İçerisinde bulunulan aile ortamı bireyin yapacağı evlilikte önemli bir faktördür. Buna göre olumsuz aile yaşantıları ve güçlü olmayan bağları deneyimleyen biri evliliğe karşı olumsuz bir bakış açısı geliştirebilir (Maden, 2015). Evliliğe yüklenen anlamları etkileyebilecek diğer bir durum ise kişinin sosyal çevresinde gözlemlediği evlilik deneyimleridir.

Sosyal çevrede karşılaşılan evlilikler sağlıklı ve mutlu izlenimler yaratırsa kişinin evliliğe dair yüklemeleri daha olumlu olabilir. Geçmiş yaşantıların bireyin gündeminde ve geleceğinde karşılaşıacağı durumlara olan yaklaşımına etki etmesi olası bir durumdur. Buna göre geçmiş yaşantılarda olumsuz ilişki deneyimleri edinen kişi, evliliğe karşı pek iç açıcı olmayan bir tutum benimseyebilir (Tezcan, 2000). Evliliğe yüklenen anlamların kişisel açıdan değerlendirilmesinin ardından beraber hayat kurma isteğinde olan eşlerin evliliğe yüklediği ortak anlamlar da ele alınmalıdır. Eşlerin evlilik hakkında sahip olduğu tutumların benzerliğinin yüksek olması ideal bir evlilik ihtimalini artırabilir. Evliliğe olumlu ve olumsuz olmak üzere birbirinden zıt anlamlar yükleyen bir çiftin ilişkisinde yaşanabilecek sıkıntılar, evliliği sonlandırmaya kadar götürebilir (Maden, 2015).

### 1.1.7.İlişki Doyumu

Birey doğası gereği bulunduğu toplum içerisinde sosyalleşme ihtiyacı duymaktadır. İnsanın başka birinin varlığına duyduğu ihtiyaç doğumdan itibaren başlar. Gözlerini dünyaya açan bir bebek için temel ihtiyaçlarının karşılanması onun bakımıyla ilgilenen kişinin sorumluluğundadır (Çakan, 2023). İlerleyen gelişim dönemlerine doğru kişinin ihtiyaçları duygusal olarak olgunlaşır ve bir başkası tarafından sevgi görme bir yere aidiyet duyma şeklinde değişir. Kişinin kurduğu duygusal yakınlık bulunan ilişkilerden memnuniyet duyması ve doyum almasının ruh sağlığını etkileyen bir yönü olduğu düşünülmektedir (Özkan, 2016). İlişki doyumu kavramı bu noktada şöyle açıklanabilir; eşlerin birbirlerine karşı yansıttıkları duygu düşünce ve davranışlarının çelişkisiz olması ve tarafların bu romantik ilişkiden memnun olma halleridir (Saraç vd., 2015).

İlişkilerden tatmin olma duygusunda sevgi değerli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Kişinin birine sevgi göstermesi ya da kendisine sevgi duyulduğunu bilmesi bireyin potansiyeline karşı farkındalık geliştirmesini de sağlamaktadır. Burada bahsedilen potansiyel bireyin gereksinimleri, yönelimleri, duygu ve düşünceleri olarak örneklenebilir (Frankl, 2014). İnsan kurduğu etkileşimler sonucu farklı ilişkiler geliştirir fakat duygusal yönün hakim olduğu romantik ilişkilerde diğer etkileşim türlerinden farklı olarak aşk ve evlilik gibi kavramlar bulunmaktadır. İnsanın içerisinde bulunduğu romantik ilişkiyi diğer ilişkilerden ayıran en önemli noktalardan biri fiziksel yakınlık konusudur. Romantik ilişkilerde fiziksel yakınlığın cinsellik boyutuyla da karşılaşılmaktadır (Saraç, 2013). Evlilik sürecine kadar uzanan romantik ilişkilerin farklı aşamaları bulunmaktadır. Buna göre önce taraflar birbirini fiziksel yönden cazip bulma ve arzu duyma evresindedirler. Bu evre ilişkinin başlangıcı olarak da kabul edilmektedir. Sonrasında partnerler birlikte aktivite planları içerisinde

olurlar ve beraber zaman geçirerek ilişkinin ilerlemesi sağlanır. Üçüncü evre taraflar birbirine samimi duygular ile yaklaşırlar ve romantik ilişkiyi geliştirirler. Son olarak partnerler arasında gelişen ve güçlenen duygusal bağ evlilik fikrine yönlendirebilir (Kalkan ve Yalçın, 2012). Bireyin içerisinde bulunduğu romantik ilişkinin sağlıklı bir şekilde gelişmesi için taşıması gereken özellikleri vardır. Bu özellikler arasında tarafların birbirlerine duydukları yakınlığı hissettirebilmesi, güven duygusu, karşı tarafı olduğu gibi benimseme, fiziksel yakınlık ve bundan tatmin olma gibi durumlar bulunmaktadır (Myers et al., 2000).

Romantik ilişkilerin beş farklı özelliği olduğundan bahsedilmektedir (Eryavuz, 2006). Bu özelliklerden bağlılık kavramı, tarafların beraber olma isteği anlamına gelmektedir. Duygusal yakınlık ise tarafların hislerini paylaşması ve hislere karşı duyarlı olmasıdır. Tarafların birbirlerine karşı temas vb. gibi yakınlık göstermesi fiziksel yakınlık olarak adlandırılır. Yakınlık, konusunda diğer bir husus ise tarafların birbirlerinin bilişsel dünyasına karşı farkındalık sahibi olduğu bilişsel yakınlık kavramıdır. Karşılıklı bahsedilen beş farklı özellikten biridir, tarafların özverili davranması ve paylaşımında bulunması olarak ifade edilebilir (Eryavuz, 2006). Romantik ilişkinin boyutlarına bakıldığında tarafların birbirine karşı duygu ve düşüncelerinin açık olması, partnere karşı farkındalık, sadakat, etkinliklere ortak katılım gibi davranışlardan bahsedilebilir (Çakan, 2023).

Bilişsel şemalar romantik ilişki boyutlarını etkilemektedir (Freedman, 2003). Yaşam deneyimleri bireyin sahip olduğu bilişsel şemalar üzerinde etki yaratırken bilişsel şemalar ise romantik ilişkiye yönelik tutum ve inançların gelişmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bahsedilen bu süreçler bireyin ilişkiden aldığı doyuma katkı sağlamaktadır. Tarafların romantik ilişkiyi sağlıklı bir biçimde ilerletmeleri evlilikten aldıkları doyum ile bağlantılıdır (Sakallı, 2003).

İlişki doyumu hakkında yapılan bir başka açıklamada doyumun ilişki içerisindeki tarafların algıladıkları öznel bir durum olduğuna değinilmektedir. Yapılan araştırmalara bakıldığında romantik ilişkinin en önemli faktörünün ilişki doyumu olduğu anlaşılmaktadır (Mattson vd., 2013). İlişkisinden düşük doyum alan kişilerde bazı psikopatolojiler (alkol bağımlılığı, kaygı vb.) ile daha sık karşılaşılacağı söylenir (Whisman, 1999). İlişki doyumu romantik ilişkinin başlangıcında ve ilerleyişinde rol oynamaktadır. Bireyin ilişkiden aldığı doyum yüksek olduğunda partnerine karşı bağlı olacağı ve ilişkiyi devam ettirme isteğinde bulunacağı düşünülebilir (Çakan, 2023). İlişki doyumu, tarafların kişisel yorumlamalarına bağlı olarak değişir, ilişkisini olumlu olarak

yorumlayan bir kişi için ilişki doyumunun yüksek olması öngörülmekteyken bunun tam tersi olarak ilişkisini olumsuz yorumlayan kişi için doyumun düşük olması beklenmektedir. İlişkilerde benzerlik kavramı, partnerlerin birbiriyle benzer duygu, davranış ve düşünceleri göstermesidir. İlişki doyumu ve benzerlik kavramı beraber ele alındığında benzerlikleri fazla olan partnerlerin ilişki doyumlarının yüksek olacağı belirtilmiştir (Hendrick ve Hendrick, 1988). İlişki doyumuna olumlu katkı sağlayan önemli unsurlar arasında mutluluk ve güven kavramı bulunur. Buna göre birey kendisinin mutlu ve güvenli bir ilişkide olduğunu düşünürse hem ilişki doyumunun yükselmesine hem de doyuma bağlı olarak olası ilişki sorunlarının yaratacağı kaygı durumunun azalmasına olanak tanır. Olumlu duygu ve düşünceler ilişki doyumunun yüksek olmasını etkilerken ilişki doyumunun yüksek olması ise bireyin eleştirilere karşı daha ılımlı yaklaşımını sağlamaktadır (Killingsworth ve Gilbert, 2010).

Çiftlerin yaşadıkları ilişkilerden aldıkları doyumun yüksek olması ilişkinin dinamiklerine farklı yönlerden etki eder. Örneğin doyumu yüksek olan çiftlerin ilişkilerine bakıldığında zaman açısından uzun süreli ilişkiler yaşadıkları ve doyumu düşük olan partnerlere nazaran yaşantılarının daha olumlu olduğu görülmüştür (Çakan, 2023). Sorun çözme becerileri ve partnere karşı memnun edici davranışların da ilişki doyumunun yüksek olması ile ilgisi bulunur, doyumun yüksek olduğu ilişkiler taraflar açısından pek çok yönden olumlu durumların gelişmesine katkı sağlar. Stres bu kapsamda ele alındığında ilişkiler açısından önem taşıyan bir durumdur, fakat doyumun yüksek olması stres dinamiklerinde hafifletici bir etki gösterir (Abakay, 2015).

Literatürde ilişki doyumu ile ilgili açıklamaların yanı sıra ilişki doyumsuzluğuna dair de çalışmalar vardır, doyumsuzluğun incelendiği çalışmalarda doyumsuzluk tepkileri kategorize edilmiştir. Doyumsuzluk tepkileri: dile getirme, terk etme, sadakat ve ihmal olarak başlıklara ayrılmıştır (Rusbult, 1980; Akt. Çırakoğlu ve Tezer, 2010).

**Dile Getirme:** İlişkiler doğası gereği olası problemlere karşı açık bir alandır ve yaşanabilecek problemler, partnerlerin sorunu çözme becerilerine göre kolaylaşmakta ya da zorlaşmaktadır. Sorun çözme becerilerinin aktif olması ilişkiden alınan doyum açısından önemli bir noktadır. Aktif sorun çözme becerilerini engelleyen durumlar arasında tartışmaların en küçük konularda bile sert geçmesi ve sorunu çözmeye yönelik adımların atılmaması gösterilebilir. İlişkide tarafların duygu ve düşüncelerini açık şekilde partnere iletmesi sorunlarla başa çıkma açısından bir gerekliliktir.

**Sadakat:** İlişkide yaşanan problemlere karşı gösterilen tutumların yıkıcı değil de çözüme yönelik ılımlı olması ve sorunu sürdürmeme çabası sadakat kavramıyla ilişkilidir. Sadakat kavramı ilişki içerisinde eşe yöneltilebilecek olumsuz söylemlere karşın eşi destekleme davranışı ile açıklanabilir (Çakan, 2023).

**İhmal:** Pasif davranışlar arasında ele alınabilecek ihmal kavramı, ilişkide yaşanan sorunlara yönelik tarafların aktif olmayan bir tutum sergiledikleri anlamına gelir. Partnerlerin ortak geçireceği zamanları geri plana atması ve çözüm odaklı adımların olmaması ihmali işaret eden davranışlar arasındadır.

**Terk Etme:** Dile getirme ve terk etme davranışları partnerin yapıp etmelerinin sonucunda gösterilen tepkilerdir. Terk etme davranışı mevcut ilişkinin bitişi anlamına gelen tahrip edici bir durumdur. (Rusbult, 1980; Akt. Çırakoğlu ve Tezer, 2010)

### 1.1.8. İlişki Doyumunu Etkileyen Faktörler

Çiftlerin ilişkiden aldıkları doyumunu etkileyen birden fazla unsur söz konusudur. Buna dair ele alınan bazı kavramlar, tarafların birbirine gösterdikleri değer, cinsel sadakat, sevgi ve emektir (Rosen ve arkadaşları, 2004). Başka bir açıklamada ise ilişki doyumuna etkisi olan kavramlar; bağlanma türü, partnerler arasındaki etkileşimin niteliği, ilişkide yansıtılan tutum ve davranışlar, sorun çözme becerileri, partnerlerin sahip olduğu anksiyete ve depresyon düzeyleri olarak sınıflandırılmıştır. (Saraç, Hamamcı ve Güçray, 2015).

Bireyin sahip olduğu kişilik özelliklerinin ilişki doyumunu etkilediği belirtilmiştir. Buna göre olumlu özelliklere sahip partnerin ilişkiden aldığı doyum yükselirken tarafların birbirlerinden duyduğu memnuniyetin de doyumunu artırıcı bir özelliği olduğundan bahsedilir. Tam tersi olarak doyumun azalmasına sebep olan davranışlar arasında partnerlerin olumlu olmayan eylemleri, ilişkide tartışmaların yoğunluk göstermesi, duygu ve düşüncelerin dile getirilmemesi gibi durumlar bulunur. İlişkide tarafların duygu ve düşüncelerini açık olarak iletmemesi mevcut problemlerin çözümünü geciktirir hatta problemleri daha yüklü bir hale getirmesinden dolayı doyumun düşmesine neden olmaktadır (Hünler ve Gençöz, 2003). İlişkiden alınan doyumun yüksek olması ile bağlantılı kişilik özellikleri arasında uyumluluk ve dışadönüklük gösterilmektedir (Karney ve Bradbury, 1995).

Bağlanma türlerinin ilişkiden alınan doyumunu etkilediği söylenir. Güvenli bağlanan kişiler ilişkilerinde karşı tarafa olumlu eylemler gösterir ve saygı duyar. İlişkinin güven temelli olması tarafların doyum ve iyi oluş



seviyelerinin yüksek olmasını sağlamaktadır (Stacker ve Bursik, 2003). İlişkinin dinamiklerinden biri olan iletişim, taraflar birbirlerine saygılı yaklaştıklarında ve etkin dinleme ile beraber düşüncelerini kolaylıkla dile getirdikleri durumlarda ilişki doyumunu artırıcı bir özelliğe sahiptir (Burleson ve Denton, 1997).

İlişki doyumunu etkileyen diğer bir faktör duygusal zekadır. Duygusal zeka bir başkasının duygularını algılayabilmek, duyguyu kontrol etmek ve yönlendirebilmek anlamına gelmektedir. Partnerler arasında düşük duygusal zeka karşı tarafın duygu ve düşüncelerini anlamlandırmak açısından yetersizliğe sebep olacağı için iletişimde sorunlar oluşturarak ilişki doyumunu azaltabilir (Üncü, 2007). Bazı görüşler benlik saygısının düşük olmasının ilişki doyumunu olumsuz etkileyen bir durum olduğundan bahsetmektedir. Ayrıca aralarında sevgi olmayan ve eğlenmek için ilişki yaşayan kişilerin doyum seviyelerinin azaldığı belirtilmiştir. Benzer görüşlere sahip olmamasına rağmen birbirlerinin farklılıklarına karşı saygı gösteren çiftlerde ilişki doyumunun yüksel olduğu ifade edilir (Hendrick, 1995).

Yatırım modeli, partnerlerin ilişkiye sağladıkları yatırımın doyumunu etkilediğini belirtir. Bu model ilişki doyumunu, partnere karşı duygu ve düşünceler, memnuniyet, mutluluk gibi kavramlarla partnere yapılan yatırımın öznel bir yorumlaması olarak açıklar. Bahsedilen yatırımlar içsel ve dışsal olmak üzere iki ayrı başlıkta sınıflandırılmıştır. Partnere vakit ayırma ve partner için duygusal anlamda emek gösterme içsel yatırıma verilecek örnekler iken maddiyat ve ortak etkinlikler dışsal yatırımın örneklerindedir (Rusbult, 1983). Bunlara ek olarak ilişkiye yapılan yatırımların somut ve soyut olarak da ifade edilebileceğini öne süren görüşler vardır (Büyükşahin ve Hovardaoğlu, 2007).

İlişkisel belirsizlik kavramı ilişki doyumuna etki eden faktörler arasında gösterilebilir. İlişkisel belirsizlik üç farklı başlıkta ele alınmaktadır buna göre benliğe, ilişkiye ve partnere karşı olan boyutlarından söz edilebilir. İlişkide taraflar kendilerine ve partnerlerine yönelik tutum ve eylemlerde belirsizlik yaşadığında ilişki doyumunun buna bağlı olarak azalması beklenir (Üncü, 2007). İlişkilerdeki iletişim söz konusu olduğunda özellikle tartışma esnasında tarafların birbirine gösterdikleri olumlu olmayan söylemlere benzer yanıtlarla karşılık verilmesinin bir paradoks yaratacağı ve bu durumun ilişki doyumunu düşüreceği savunulmaktadır (Gottman, 1998).

### 1.1.9. İlişki Doyumu ve Bağlanma Kuramı

Bağlanma türleri ve ilişki doyumu hakkında araştırmalara literatürde sıkça rastlanılmaktadır. Bağlanma kuramının öncülerinden olan Bowlby'e göre kişinin kurduğu ilişkilerde diğerlerine güven duyma ve isteklerine dönüt alma durumları 'başkaları modeli' ile açıklanmaktadır (Karataş, 2019). Bireyin doğumdan sonraki yaşantılarında kendisinin ihtiyaçlarını karşılayan birincil bakıcı ile arasındaki ilişki, benlik modelinin oluşumunda etkilidir. Bu benlik modeli ilerleyen erişkinlik dönemlerinde kişinin kendisini sevgi gösterilmeye değer biri olarak görüp görmemesi gibi bazı konulardaki yeterlilik kıstaslarını belirlemektedir. Başkaları modeli ve benlik modelleriyle beraber bağlanma türleri kişinin bilişsel, içsel süreçlerine etki ettiği için erişkinlik dönemindeki ilişkilerin şekillenmesinde de rol oynamaktadır (Hazan ve Shaver, 1987).

Bağlanma türleri ve partner seçimi ile ilgili yapılan bir çalışmada güvenli bağlanan kişilerin diğer kişiler tarafından partner olarak seçilmesinin daha yüksel olduğu ayrıca güvenli bağlanma örüntüsünün olumlu hissiyatlar uyandırdığı elde edilen bulgular arasındadır (Akt. Beştav, 2007). Bağlanma türlerinin yakın ilişkilerden alınan doyum ve ilişkinin belli yönleri üzerinde etkisi olduğunu varsayan Levy ve Davis'in, (1988) elde ettikleri bulgular varsayımlarını desteklemektedir. İlişkiden alınan doyum ve sorunu ortadan kaldırmaya yönelik tutumun güvenli bağlanma ile arasında pozitif bir bağlantı olduğu tespit edilmiştir. Aynı değişkenler ile kaygılı/kaçıngan bağlanma durumu arasında ise negatif bir bağlantı olduğuna ulaşılmaktadır (Akt. Karataş, 2019). İlişkiler birbirinden farklı ve kendine has örüntüler barındırsa da bağlanma türleri ilişkilerin dinamiklerinde önemli bir doku oluşturmaktadır (Pistole, 1989).

Bireyin bebeklik döneminde ihtiyaçlarını karşılayan ve kendisine bakım veren kişi ile kurduğu bağ ilerleyen süreçlerde romantik ilişki içerisindeki kuracağı bağı şekillendirir. Bartholomew'in (1990) geliştirdiği dörtlü bağlanma modeli incelendiğinde bağımlılık ve kaçınanlık durumlarının ön plana çıktığı görülmektedir (Sülü, 2021). Buna göre kişinin kendine karşı bakış açısının olumlu olmasında başkalarına aşırı ihtiyaç duyması bağımlılık, ilişkide uzaklık ve yakın kurmaktan kaçınma şeklinde adlandırılmıştır. Başkalarına karşı olumlu duygu ve düşünceleri barındıran kişiler güvenli bağlanma türü gösterirken diğerlerinden gelen olumlu düşüncelere bağımlı olan kişiler saplantılı bağımlılık türüne sahiptir ve iki bağlanma türü arasındaki fark bu noktada ortaya çıkmaktadır. Kayıtsız ya da korkulu bağlanma türü yansıtan kişiler başkalarına yönelik olumsuz görüş içerisinde ve bağ oluşturmaktan çekinen yapıdadırlar (Bartholomew, 1990).

İlişkilerde güvenli bağlanma türüne sahip olan bireyler kendilerini daha korunaklı ve rahat olarak ifade etmişlerdir (Hazan ve Shaver, 1987). Partnerlerin kurdukları güven bağı sayesinde ilişkilerinden aldıkları doyumun arttığı bilinmektedir. Korkulu bağlanma türüne sahip kişilerde hem karşı taraf ile mesafeli olma isteği hem de araya girecek olan bu mesafenin gerilime sebep olması durumları ile karşılaşılmaktadır. Hissedilen gerilim kişiyi yakın ilişki geliştirmekten uzaklaştırır (Hazan ve Shaver, 1987). Yapılan bir araştırma sonucunda ulaşılan bilgilere göre güvenli bağlanma türüne sahip kişilerde ilişkiye ve partnere karşı olumlu olmayan yüklemelerin az olduğu görülmüş ve bu kişilerin mevcut ilişkilerindeki tatminlerinin yüksek olduğu anlaşılmıştır. İlişkilerinde korkulu bağlanma örüntüsü gösteren kişilerin pozitif olmayan düşüncelerinde yoğunluk olduğu ve bundan dolayı ilişkiden duydukları tatmin duygusunun azaldığı ifade edilmiştir (Sümer ve Cozzarelli, 2004).

Belirsizlik ve anksiyetenin yoğunlaşmasına bağlı olarak kişide ben merkezci düşünceler kuvvetlenir bu durum başkasının duygu ve düşüncesinin kişide anlam bulmasının engellenmesine sebep olmaktadır (Sülü, 2021). Ben merkezci düşüncenin artmasına yol açan diğer bir konu ise kişinin yaşadığı güvensizlik hissiyatıdır. Birey her şeyi kendi benliğine bağlayarak yaşamaya devam ettiğinde empati duygusu geri planda kalabilir. Bahsedilen bu süreçlerin paradoks haline gelmesi ilişkide yaşanması muhtemel problemleri tekrarlamaktadır. Sonuç olarak ise ilişkiden alınan doyum azalacak ve tarafların uyumlu olmayan bilişsel süreçler geliştirmelerine sebep olacaktır (Todd, Forstmann, Burgmer, Brooks ve Galinsky, 2015).

Son dönemlerde yapılan bir çalışmanın çıktılarına göre ilişki doyumunun uyumluluk, düşük nevrozizm, dışadönük kişilik yapısı ve bilinçlilik değişkenleri ile bağlantısı bulunmaktadır (Malouff, vd., 2010). Yine aynı araştırmadan elde edilen diğer bir sonuç ise ilişkiden alınan doyum ile medeni hal ve cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığıdır. İlişki memnuniyeti hakkında yapılan boylamsal bir çalışmada katılımcıların cinsiyet değişkeninden bağımsız olarak öz saygı seviyelerinin yüksek çıkması ilişkiden alınan doyumunu olumlu etkilediğini göstermiştir (Erol ve Orth, 2014). İlişki doyumunu incelendiğinde davranışsal, bilişsel ve duygusal durumlarla bağlantılı olduğu bilinmesinden dolayı doyum kavramı bu durumlarla beraber ele alınmaktadır. Davranışsal kısma bakıldığında ilişkiden aldıkları doyumun düşük olduğu kişilerde sürekli şikayette bulunma hali, düşmanca duygulanım, iletişimi kısıtlı tutma gibi uyumsuz eylemlerin görülme ihtimalinin yüksek olabileceği ifade edilmektedir (Fincham ve Beach, 2006). İlişkide taraflar birbirlerinin isteklerini karşı sert bir tutumla reddettiğinde geri çekilme davranışları ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak birey ilişkiden aldığı doyum

düşük olduğunda olumsuz duygular yaşar ve bu duyguların sebep olduğu paradokstan uzaklaşmakta zorlanabilir. İlişkide taraflar yüksek tatmin duygusu yaşadıkları zaman onarım ve duyarlılık gibi konularda daha yapıcı eylemsel kalıplar yansıtmaktadırlar (Sülü, 2021). İlişkilerden düşük tatmin yaşayan bireylerin söylemlerinde bir şeyleri değiştirebilseler de eylemsel olarak bunu göstermekte sorun yaşarlar. Buradan hareketle ilişkide tatmin duygusu yüksek olan kişilerin karşılaştıkları sorunları hızlıca çözmeleri daha muhtemeldir (Johnson, vd., 2005).

Bilişsel değerlendirme süreçleri ilişki doyumu üzerinde etkilidir. İlişkide tarafların bireysel yorumlamalarında gerçeklikten uzak inanç ve düşünceler olursa bu durumun ilişkiden alınan doyumda negatif bir etki yaratacağı düşünülmektedir (Yılmaz, 2020). Diğer taraftan kişilerin partnerlerine karşı olumlu bir bakış açısıyla yaklaşması ve partnerini koşulsuz kabul etmesi ilişkiden alınan doyumunu yükseltmektedir. (Murray, Holmes ve Griffin, 1996). Bilişsel değerlendirme konusunda ‘yüklemeler’ kavramı ile karşılaşılmaktadır. Buna göre yüklemeleri içsel ve dışsal olarak ikiye ayırdığımızda karşılaşılan problemin muhatabına yönelik olumsuz yüklemelerin ilişkiden alınan doyumunu azalttığı fakat problemin nedenlerinin dışsal vurgularla ifade edildiği durumların doyum üzerinde negatif bir etkisi bulunmadığı görülmektedir (Sülü, 2021). Bahsedilen durumlardan hareketle ilişkiden alınan doyumun beraber incelendiği unsurların bireylerin hayatında inkar edilemeyecek derecede önemli bir rolü olduğu anlaşılmaktadır (Yılmaz, 2020).

İlişkiye dair yapılan araştırmalarda cinsiyet kavramı sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Her iki cinsiyet açısından ilişkiden aldıkları doyumda bir farklılaşmanın olup olmayacağı merak konusudur. Ek olarak cinsiyet değişkeni ile alakalı farklılaşan bulguların bahsedilmesinin yanlış bir şekilde anlaşılabilceğini söyleyen görüşler de vardır (Toro-Morn, 2002). Buna rağmen literatür incelendiğinde cinsiyet faktörü ile alakalı ilginç sonuçlar bulunmaktadır. Cinsiyet değişkeninin araştırıldığı bazı çalışmalarda erkeklerin kadınlara nazaran ilişkiden daha düşük doyum sağladıklarını gösteren çalışmalar olsa da bunun tersini işaret eden bulgular da dikkat çekmektedir (Satıcı, 2018). Ayrıca cinsiyet değişkeni konusunda literatüre bakıldığında her iki cinsiyet için ilişkiden alınan doyum düzeylerinin benzer olduğunu gösteren araştırma sonuçları görülmektedir. Dolayısıyla ilişkiden alınan doyum düzeyi ve cinsiyet değişkeni arasında net bir bağlantı olduğunun söylenmesi güçleşmektedir (Sülü, 2021).

Konuya başka bir yönden bakılacak olursa, erkeklerin buldukları ilişkiden aldığı doyumunu yükselten durumlar arasında: cinsel yönden tatmin olma, partnerin anlayış ve sadakat sahibi olması gösterilebilirken, kadınlar için doyum düzeyini artıran durumların; partneri tarafından beğenilme, duygusal olarak yakınlık kurma destek görme ve partnerden sadakat bekleme olduğu gösterilebilmektedir. (Lavalekar vd., 2007). Buradan anlaşılacağı üzere ilişki doyumuna cinsiyetler açısından bakıldığında kadınların güven ve duygusal yakınlık ihtiyacı önemli faktörler olurken erkeklerde ise cinsel sadakat ve kurulan ilişkiden zevk alma doyumunu sağlayan faktörlerdir (Cimbalo ve Novell, 1993). Bu açıdan değerlendirildiğinde cinsiyet değişkeninin ilişki doyumuna yönelik farklılaştığı noktaları erkekler açısından ifade ettiğimizde iş, güç, bireysellik gibi psikososyal perspektiften açıklamaların değerli olduğu anlaşılmıştır. Kadınlar tarafından ise bu durumda aile, bakım, bağlılık gibi kavramlar cinsiyetin doyuma etkisinin açıklanmasında kullanılmaktadır. Sonuç olarak cinsiyetin doyum ile ilişkisi kadınlar açısından bağlı olma ve güvende hissetme unsurlarından etkilenirken erkekler için bu durum cinsellik ve ilişki memnuniyetinden etkilenir (Cimbalo ve Novel, 1993). Bunların dışında ilişkiden alınan doyumun kişinin doğumundan itibaren ait olduğu toplumun kültürel yapısından etkilendiğini belirten görüşler bulunmaktadır. (Fehr & Broughton, 2001; Sprecher & Toro-Morn, 2002).

#### 1.1.10. İlişki Doyumuna Yönelik Çalışmalar

İlişki doyumunu, mükemmeliyetçilik kavramı ile beraber ele alındığında kişinin mükemmeliyetçi tutumlarının yüksek olmasından olumsuz yönde etkilenmektedir. Aynı zamanda ilişkinin ne zamandır devam ettiği ve mevcut ilişkinin kaçınıcı ilişki olduğu gibi durumların ilişkiden alınan doyum seviyesi açısından anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür (Kol, 2020). Falconier ve arkadaşları (2015) yaptığı bir çalışmada bahsedilen konu kapsamında 57 adet araştırmayı gözden geçirmişlerdir (Çakan, 2023). İncelemeler sonucunda ikili başa çıkma kavramının ilişkiden tatmin olma durumu üzerinde etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Olumlu ve olumsuz başa çıkma müdahalelerinin karşılaştırılmasının ardından olumlu başa çıkma yöntemlerinin ilişkiden alınan doyumunu arttırdığı belirlenmiştir (Falconier et al., 2015). Yapılan başka bir çalışma ilişkiden sağlanan doyum, rasyonel olmayan inançlar ve psikolojik ihtiyaçlar arasındaki bağlantı düzeyi araştırılmak istenmiştir. Buna göre ilişkiden alınan doyum ile rasyonel olmayan inançlar arasındaki anlamlı bir farklılaşma bulunmamışken psikolojik gereksinimlerin alt boyutu olan özerklik kavramının ilişkiden sağlanan doyum ile arasında pozitif yönlü bir bağlantıya ulaşılmıştır (Arslan, 2020). Başka bir araştırmada farklı medeni durumdaki

bireylerin ilişkiden sağladığı doyum, ilişkideki mutluluk ve esenlik seviyelerinin aynı ortamda yaşayanlara ve flört sürecinde bulunanlara göre daha yüksek çıktığı görülmüştür (Dush ve Amato, 2005).

İlişki doyumuna yönelik diğer bir çalışma yaşam doyumunu ve psikolojik esenlik kavramları arasındaki bağlantıyı soruşturmuştur. Araştırma sonucunda ilişkiden alınan doyum ile yaşamdan alınan doyum arasında pozitif yönlü bir bağlantı olduğu anlaşılırken bu doyumları yüksek çıkan kişilerde psikolojik olarak sorun yaşama durumunun daha düşük seviyede olacağı tespit edilmiştir (Rochlen et al., 2008).

Yalçınkaya (2019) yürüttüğü çalışmada evlilikten alınan doyum ile yaşamdan alınan doyum ve stres kavramları arasındaki bağlantıda benliğin ayrışmasının sahip olduğu yeri araştırmıştır. Ulaşılan sonuçlarda stres faktörünün seviyesi arttıkça ve benlik seviyesi azaldıkça ilişkiden alınan doyumun da buna bağlı olarak azaldığı gözlemlenmiştir (Akt. Çakan, 2023).

Alkol bağımlılığı ve ilişkiden alınan doyum ile ilgili yapılan bir araştırmada ilişkideki tarafların en az bir tanesinin alkol bağımlılığı bulunması durumunda empati yetenekleri ve etkin iletişim yeteneklerinin düşük seviyede olduğu tahrip edici davranışların ise daha yüksek seviyede çıktığı bulgusuna ulaşılmıştır (Miller, 2013).

### **Saygı ve Partner Saygısı**

Saygı, kişinin bir başkasının duygu, düşünce ve davranışlarına karşı ne şekilde yaklaştığının tanımlanmasıdır. İnsan doğumundan itibaren bulunduğu çevreyle etkileşim sağlamak ve yakın ilişkiler kurmak niyetindedir. Erişkinlik dönemlerinde kişinin kurduğu yakın ilişkilerin başarılı şekilde sürdürülmesi ve desteklenmesi sağlıklı bir evlilik akdinin gerçekleşmesinde büyük anlam taşır (Gizir, 2012). Romantik ilişkilere bakıldığında kişilerin kurdukları bu iletişim vasıtası ile mutluluk, güven duyma, saygı görme, sevgi görme, cinsellik gibi bazı kavramları yakın ilişki boyutunda deneyimledikleri görülmektedir (Büyükhahin & Çevik, 2007). Yakın ilişkilerin ele alınmasında saygı görme/gösterme ve sevgi kavramları ön plana çıkmaktadır. Saygı yalnızca yakın ilişkilerde değil bireyin tüm ilişki ve iletişimlerinde bulunmalıdır (Baxter, Dun & Sahistein, 2001). Gaines'in yapmış olduğu bir çalışmada romantik ilişkiler ve arkadaşlık kapsamında saygıyı ele almıştır. Çalışmada cinsiyetten bağımsız olarak kişilerin saygı gösterme ve göstermeme durumlarına odaklanılmıştır. Sonuç olarak katılımcıların saygı gösterme davranışında bir karşılık beklediği eğer saygı gösterme davranışı



karşılıklı olmazsa bunun mevcut ilişkileri zedeleyeceği ifade edilmiştir. Buradan hareketle romantik çerçevedeki ilişkilerde tarafların birbirlerine karşı saygılı olmasının ilişki açısından güven sağlayıcı bir yönü bulunduğu anlaşılabilir (Uzun, 2020). Toplum içinde bireyin başkaları tarafından saygı gösterilen biri olması şeref, haysiyet, onur gibi ihtiyaçların karşılanmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla insani olarak toplum içinde değerli hissedilen birey daha mutlu ve güvenli bir ruh haline bürünerek olumsuz duygulanımlardan geri durmaktadır. Bireye saygı duyulmasının sinir ve saldırganlık gibi durumlarda yumuşatıcı bir etkisi olduğu ifade edilir (Gaines, 1964). Duygusal yakınlık barındıran ikili ilişkilerde saygının; duygusal, davranışsal ve düşünsel boyutları vardır. Düşünsel boyuttaki saygıya örnek olarak partner ile ilgili olumlu düşünceler, duygusal boyuttaki saygı partnere karşı duyarlılık, davranışsal boyuttaki saygı ise tüm pozitif görüşlerin partnere somut adımlarla yansıtılmasını kapsamaktadır. (Hendrick & S. Hendrick, 2006, s. 883). Saygı evrensel bir değerdir ve tanımlamalarında farklılıklar bulunsa da ortak bir noktada birleşir. Türk Dil Kurumu'nun yaptığı saygı tanımında bir kişiye ya bir şeye karşı onun üstün ve değerli olmasından kaynaklı ölçülü davranma olarak açıklanmıştır (Türk Dil Kurumu, 2020).

İnsan için saygı ilişkilerinde ve toplumsal konumunda önemli bir değerdir (Sennett, 2019). Kişinin kendini kıymetli ve güvenli alana sahip biri olarak görmesi için diğer insanların saygısını görmesi yeterlidir. Kişinin toplum içinde diğer insanlar tarafından saygı değer biri olmamasının olumsuz ve düşmanca duygulanımları uyandıracığı düşünülür. Saygı gösterilen kişinin sinir, saldırganlık gibi duygulardan uzak olacağı ifade edilmektedir.

Saygı kavramı hesap etmek, önem göstermek ve dikkatli, özenli davranmak gibi durumlarla açıklanabilir. İnsanların toplumsal düzen içerisinde birbirlerine saygı göstermeleri için birbirlerini tanıması gerekir. Kişiler birbirlerini tanımaları sayesinde varlıklarını benimsemiş olurlar (Sennett, 2019, s. 69-70). Saygının bir gösterimi olarak Türkiye örneğine bakılacak olursa selamlaşma davranışı ile karşılaşılmaktadır. Kişilerin birbirlerini görünce selam vermesi karşı tarafın varlığının inkar edilmemesi anlamına gelmektedir. Sennett (2019) kişinin toplum içerisinde saygı gösterilen bir hale gelmesi için üç yöntemden bahseder. Buna göre öncelikle kişinin sahip olduğu yetenekleri geliştirmesi gereklidir. İkinci yöntem ise kişinin kendine karşı önemseyici bir tutumda olmasıdır. Üçüncü ve son yöntem ise kişinin kendisine gösterilen saygıyı karşındakilere iade etmesidir. Bu itibar kazanmanın en derin kaynaklarından (Uzun, 2023). Saygıyı farklı bir perspektiften incelediğimizde saygı denilen kavramın aslında gösterilen tavırlar olduğu anlaşılır. Kişi



kendisine ve bir başkasına yönelik tavır takınacağına bilinçlilik düzeyi önem taşır. Benliğe yönelik algının olumlu bir şekilde gelişmesi için bireyin kendisini tanıması gerekir (Uzun, 2023).

Abraham Maslow denildiğinde akla ihtiyaçlar hiyerarşisi gelmektedir. Kişi hayatı boyunca kendini gerçekleştirmeye yönelik istekler barındırır Maslow bu isteğin kişilerde doğuştan gelen bir potansiyel olduğunu ifade eder (Maslow, 2011). Bahsedilen ihtiyaçlar piramitte beş farklı başlıkta hiyerarşik bir şekilde ele alır, her bir basamağa yükselmek için alttaki basamağın tamamlanması gerekir. Basamağın en alt kısmını temel fizyolojik ihtiyaçlar oluştururken ikinci aşamada güvenli alana gereksinim duyma, üçüncü aşama ise aidiyet hissetme ve sevgi görme bulunur. Bireyin başkalarından saygı görme ihtiyacı dördüncü basamaktadır. Bu basamaktaki saygının iki ayrı unsuru bulunur, buna göre ilk olarak kişi kendi yeterliliğinden doyum almalı sonra ise başkaları tarafından takdir edilme ve saygı görme ihtiyacı giderilmelidir. En son aşama kişinin doğumundan itibaren taşıdığı kendini gerçekleştirme potansiyelini açığa çıkarmasıdır (Maslow, 2011).

### **Özsaygı**

Literatürde özsaygı yerine benlik saygısı ve kendilik saygısı kavramlarının tercih edildiği görülmüştür. Bireyin kendisine yönelik beğenisinin varlığı ya da yokluğu benlik saygısını oluşturmaktadır. Bireyin kendisini yorumlaması sonucunda onayda bulunması benlik saygısı olarak adlandırılır (Yörükoğlu, 2000).

Bireyin kendine karşı olan değerlendirmeleri olumlu bir sonuca vardığı zaman kişi hayatındaki zorluklarla mücadele edebilecek derecede güçlü ve iyi hissedecektir. Fakat değerlendirmeler olumsuz bir şekilde tamamlanırsa bireyin hayatında sıkıntılar gelişebilir (Reçber, 2011). Benlik saygısı ile ilgili bir başka açıklama da şu şekildedir: Bireyin idealize ettiği benlik ile yaşam içerisinde geliştirdiği benliğin kıyaslanmasıdır (Tözün, 2010). Bu kıyaslamanın sonucunda kendilik saygısının iyi ya da kötü olarak ifade edilmesi yerine kişinin kendinden hoşnut olup olmaması kilit noktadır (Doğru & Peker, 2000). Benlik saygısının bireyde oluşması için önemli kriterlere sahip olunmasına gerek yoktur.

Psikoloji benlik saygısı kavramını benliğin bilinci olarak ifade ederler. Kişinin benliğini gözden geçirmesi benlik saygısının açıklar (Uzun, 2020). Erken çocukluk dönemlerinden itibaren kişinin deneyimlerinin benlik saygısını gelişiminde etkisi olduğu anlaşılır. Fakat benlik saygısı yaşamın ilk zamanlarında dengeli bir şekilde seyretmez bunun nedeni bebeğin henüz benliğine dair bir değerlendirme veya

kıyaslama kabiliyeti olmamasıdır. Dolayısıyla bu dönemlerde benlik saygısı dışardan gelen değer duygusuna güvenmekle bağlantılıdır (Reçber, 2011).

Aile kavramı hem toplum hem de kişi için hayat dinamiklerine etki eden önemli bir yapıdır. Kişinin sağlık, başarı, mutluluk, özsaygı gibi temel süreçlerin gelişmesi ile aile yaşantıları arasında ilişki vardır. İnsanın doğumunun ardından sosyalleştiği ilk çevresi ailedir ve ebeveynleri ile kurdu bağ hayatının geriye kalan süreçlerini şekillendirmektedir. Benlik saygısı açısından bakıldığında çocuğun ebeveynleri ile kurdu iletişim, ebeveynlerin çocuğa yönelik yaklaşımlarındaki tutumlar ve benlik saygısının gelişmesi durumları arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir (André & Lelord, 2019).

İnsan, bulunduğu toplum düzeninde hep ‘diğerleri’nin değerlendirmelerine maruz kalmaktadır ve genelde insanlar bu yorumlardan belli bir seviyeye kadar etkilenir fakat bazı insanlar için başkalarının değerlendirmeleri daha önemli bir boyutta algılanır (Plummer, 2011). Bunun sebebi olarak benlik saygısından bahsedilebilir, düşük benlik saygısı geliştirmiş çocuklarda başkalarının söylemlerini kendine yönelik olumsuz tutumları desteklemek için kullandıkları ifade edilir. Çocukluk dönemlerinde düşük benlik saygısı yaşayan geleceğin yetişkinleri yaşamın ilerleyen zamanlarında dış onay alma ihtiyacı içindedir. Bunun tam tersi olarak benlik saygısı gelişimi yüksek olan çocukların ilerleyen dönemlerde başkalarının yorumlamalarına karşı daha realist yaklaşımları ve dış onaya duydukları ihtiyacın daha az olduğu anlaşılmaktadır (Plummer, 2011).

Benlik saygısı hakkındaki görüşlerden biri de benlik saygısının düşük olduğu bireyler sosyal çevrelerinde geri planda kalan, sürdürdükleri iletişimlerde iddiası bulunmayan ve kendilerini kolaylıkla ifade edemeyen davranış örüntüleri gösterebilirler (Tice, 1991). Sosyal ilişkilerin yanı sıra benlik saygısının düşük olması kurulan romantik bağlar açısından da bazı dinamikleri farklılaştırabilir bu da düşük benliğe sahip kişinin ilişkisinde sürekli partnerin yönlendirmelerine göre davranmasına neden olur. Yaşama uyum içerisinde dahil olmak için benliğin pozitif bir şekilde gelişmesine ihtiyaç vardır. Kişinin benlik seviyesinin yüksek olması durumunda psikolojik ve ruhsal gelişiminin de buna bağlı olarak olumlu bir şekilde gelişmesi beklenir. Benlik saygısı düzeyinin yüksel olmasının etkilediği durumlar vardır. Örneğin benlik saygısının düşünce ve eylemler üzerindeki rolü, kişinin sosyal çevresiyle etkileşim kurmasını kolaylaştıracak bir durumdur (Yıldız, 2016).

Akademik başarı ve benlik saygısı arasında pozitif bir bağlantı bulunurken başarıyı destekleyici faktörler kişiyi olumlu olmayan toplumsal etkileşimlerden korumaktadır. Aynı zamanda benlik saygısı, algılanan

iradenin yükselmesini ve psikolojik sıkıntıların azalmasını sağlamaktadır (Eryılmaz, 2009). Özsaygı kavramının düşük ya da yüksek olması sosyal etkileşimler kapsamında incelendiğinde iki durum arasında farklar olduğu anlaşılır. Benlik saygısı düşük seviyede olan kişilerin sosyal çevreleri kendilerini onaylayan gruplardan oluşur. Kendilerinin kabul görülmediği ortamlarda karşılaşacakları olumlu olmayan durumlarla mücadele etmekte güçlük yaşayacaklarından çekinmeleri sebebiyle bu ortamlara mesafelidirler (Uzun, 2020). Kendine olan saygının yüksek olduğu kişilerde güven duygusunun bu durumdan olumlu etkilendiği söylenebilir. Ayrıca bu kişiler kendilerine karşı sahip oldukları olumlu tutumları başkalarına da yansıtmaktadır (Doğru & Peker, 2000).

Sağlıklı özsaygının, öz etkinlik tanımıyla bir bağlantısı vardır (Bandura, 1971). Kişi hayatına etki eden olayları eylemleriyle yönlendirebilmektedir. Öz kabiliyetini düşük ya da yüksek olarak tanımlayan kişiler problemlerle mücadele etmede kendilerini başarılı ya da başarısız olarak ifade eder. Buna göre öz kabiliyetlerini yüksek olarak değerlendiren kişilerin yaşadıkları güçlüklerle mücadele etme konusunda kendilerini başarılı gördüğü söylenmektedir. Bu konu kapsamında Bandura (1971), insanın öz denetiminin zaman içerisinde dışsal faktörlerden daha güçlü hale geldiğini belirtir ve insan için en büyük yaptırımı kişinin kendisine yönelik sahip olduğu yıkıcı tutumlar olarak açıklar (Uzun, 2020). Bilincin oluşumu ve kişinin farkındalık kazanmasıyla benlik saygısı ilişkilidir (André & Lelord, 2019).

Kişinin kendisine yönelik saygısını oluşturan 3 konu vardır bunlar; kişinin özünü sevmesi, kendini nasıl gördüğü ve kendine duyduğu güvendir. Bireyin her şeyden önce kendini olduğu gibi kabullenmesi ve sevmesi özsaygının temellerindedir. Bu durum bireyin eksiklerine rağmen kendisini değerli hissetmesi ile ilgilidir. Kişinin kendini nasıl gördüğü bahsedilen unsurlardan ikincisidir ve bireyin sahip olduğu özellikleri ile ilgili yorumlamalarını kapsar. Bahsedilen hususta önemli olan nokta bu özelliklerin gerçeklikle somut bir şekilde örtüşmesi değil kişinin buna duyduğu inançtır. Bireyin bu niteliklerin kendisinde olduğuna inanmasıdır.(André & Lelord, 2019).

Kişinin kendine olan güveninde çocukluk dönemindeki yaşantıları etkilidir. Dolayısıyla ilk sosyal gruplardan olan aile ve okul ortamındaki etkileşimler bu konuda önem taşır. Aile ve okul çevrelerinde çocuklara yönlendirilen sözlü veya davranışsal etkileşimler özsaygıyı etkilemektedir fakat çocukluk döneminin yapısı gereği çocuklar davranışsal tepkilere karşı daha duyarlıdır (André & Lelord, 2019). Bazı görüşler kişinin kendine olan saygısını farklı ortamdaki durumları ile ele alır. Mesela bir kişinin kendilik saygısı yüksek iken

çalışma ortamında özsaygı değerlendirmesi değişebilir. Bahsedilen görüşün aksini savunan araştırmacılar da vardır ve onlara göre saygının farklı ortamlarla sınıflandırılarak incelenmesi doğru değildir (Uzun, 2020).

## 2. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde yapılan araştırmanın modeli, örneklem grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci ve analiz edilmesi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

### 2.1.Araştırmanın Modeli

Evli bireylerde ilişki doyumu ile partner saygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Bahsedilen bu model, iki yahut daha fazla sayıda değişkenlerin birbirleriyle olan ilişki düzeyinin varlığını saptamaya yönelik bir tarama yöntemidir. İlişkisel tarama modeli, değişkenlerin birlikte değişme durumunu inceler, bir değişme tespit edildiği takdirde bu değişimin ne düzeyde gerçekleştiğinin anlaşılmasında yardımcı olur (Karasar, 2011).

### 2.2.Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evreni aralarında sosyodemografik yönlerden farklılıklar bulunun 18 yaş üstü evli bireyler olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örnekleme, evreni temsil edeceği düşünülen 209 evli bireyden oluşmaktadır. Örneklem grubu oluşturulurken rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Rastgele örneklemede evrenin herhangi bir parçası seçilebilmektedir.

### 2.3.Veri Toplama Araçları

Yapılan bu çalışmada, Demografik Bilgi Formu, İlişki Doyum Ölçeği ve Partner Saygı Ölçeği kullanılmıştır.

#### Demografik Bilgi Formu

Araştırmaya dahil olan gönüllü katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim, çalışma durumu ve evlilik süreleri verilerin toplanması için demografik bilgi formu kullanılmıştır (Tablo 1)

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Cinsiyet	n	%	Çalışma Durumu	n	%
Kadın	147	70,3	Evet	142	67,9
Erkek	62	29,7	Hayır	67	32,1
<b>Toplam</b>	<b>209</b>	<b>100,0</b>	<b>Toplam</b>	<b>209</b>	<b>100,0</b>

Yaş	n	%	Eğitim	n	%
18-24	19	9,1	İlköğretim	19	9,1
25-34	74	35,4	Ortaokul	12	5,7
35-44	66	31,6	Lise	57	27,3
45-54	43	20,6	Lisans	59	28,2
55 ve +	7	3,3	Ön Lisans	41	19,6
<b>Toplam</b>	<b>209</b>	<b>100,0</b>	Lisansüstü	21	10,0
			<b>Toplam</b>	<b>209</b>	<b>100,0</b>

Evlilik Süresi	n	%
5 ve az	75	35,9
6-15	52	24,9
16 ve üstü	82	39,2
<b>Toplam</b>	<b>209</b>	<b>100,0</b>

Araştırmaya dahil olan gönüllü katılımcıların %70,3'ü kadın, %29,7'si erkektir. Katılımcıların %67,9'u çalışırken %32,1'i hiçbir yerde çalışmamaktadır. Araştırmaya dahil olan kişilerin büyük bir kısmını %35,4'le 25-35 yaş arasındaki yetişkinler kapsamaktadır. Kitleyi oluşturan kişilerin evlilik süreleri incelendiğinde %39,2 ile 16 yıl ve üstü evlilik süresine sahip olanların çoğunlukta olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların eğitim düzeylerinin %28,2 ile lisans ardından %27,3 ile lise alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir. %5,7 ile en düşük katılımcının bulunduğu kategori ortaokul olmuştur.

### İlişki Doyum Ölçeği (İDÖ)

İlişki doyum ölçeği, romantik ilişkiden alınan doyum seviyesinin saptanmasında kullanılır (Hendrick ve Hendrick, 1995). Türkçeye uyarlaması Curun (2001) tarafından gerçekleştirilmiştir. Toplamda 7 maddeden oluşan ilişki doyum ölçeğinin 4. ve 7. maddeleri ters kodlanmıştır. İlişki doyumunun ölçeklerden alınan puanlarla doğru orantılı şekilde arttığı ya da azaldığı söylenebilir. İlişki doyum ölçeğinin güvenilirlik kat sayısı 0,86'dır (Curun, 2001). Mevcut çalışmada ilişki doyum ölçeğinin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı 0,872 olarak hesaplanmıştır.

## Partner Saygı Ölçeği

Yürütülen çalışmada evli bireylerin partnerlerine olan saygı seviyelerinin ölçülmesinde partner saygı ölçeği kullanılmıştır. Partner Saygı Ölçeği, Hendrick ve Hendrick (2006) tarafından geliştirilmiş olup Türkçe'ye uyarlaması Akın, Uğur ve Özçelik (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek toplamda 6 maddeden oluşur ve tek boyutludur. Maddelere verilen cevaplar 1'den 5'e kadar puanlanır ve ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Ölçekten alınan puanların artması partner saygı düzeyinin arttığı anlamına gelmektedir. Partner Saygı Ölçeği'nin güvenilirlik puanı .83 olarak belirlenmiş olup mevcut çalışmada bu ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı .87 olarak hesaplanmıştır.

## 2.4.Verilerin Toplanması

Yürütülen araştırmada verilerin toplanma süreci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul'undan alınan onayın ardından başlatılmıştır. Verilerin toplanma şekli dijital ortamda Google Forms aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Dijital ortamda gerçekleştirilen ankete dahil olan katılımcıların oluşturduğu örneklem kartopu örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Ankete toplamda 209 kişi katılım göstermiştir.

## Verilerin Analizi

Araştırmaya dahil olan katılımcılardan toplanan ölçek verileri SPSS (Statistical Package For Social Sciences) 26.0. V programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin normallik dağılımları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Çalışmada, ölçeklerden elde edilen toplam puanların yaş, eğitim düzeyi ve evlilik süresi kategorilerine göre değişim gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilmiştir. Cinsiyete ve istihdam durumuna göre değişimin varlığının belirlenmesi için Student t testi kullanılmıştır. Araştırma bulguları, n(%), ortalama, standart sapma değerleri olarak verilmiş olup, bulgular  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlı olduğu kabul edilmiştir. Örnekleme oluşturan kişilerin demografik özelliklerinin dağılımının incelenmesi için "Frekans" analizi yapılmıştır. Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeği'nin korelasyon ve regresyon analizlerine yer verilmiştir.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde demografik bilgi forumu aracılığıyla katılımcılardan elde edilen verilere, ölçek değerlerine, demografik değişkenlere göre ölçek puanlarının kıyaslanmasına, regresyon ve korelasyon analizine yer verilmiştir.

Araştırmada bireylerin ölçek maddelerine verdiği cevapların iç tutarlılığını kontrol etmek amacı ile güvenilirlik katsayıları (cronbach alpha) hesaplanmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Katılımcıların Ölçek Maddelerine Verdikleri Cevaplara Ait İç Tutarlılık Katsayıları

Ölçek	İç Tutarlılık Katsayısı	Değerlendirme
Partner Saygı Ölçeği	0, 877	Yüksek Düzeyde Güvenilir
İlişki Doyum Ölçeği	0, 872	Yüksek Düzeyde Güvenilir

Tablo 2 incelendiğinde Partner Saygı Ölçeği'nin iç tutarlılık katsayısı 0, 87 olarak saptanmış ve güvenilirlik düzeyi yüksek çıkmıştır. İlişki Doyum Ölçeği'ne bakıldığında iç tutarlılık katsayısı 0, 872 belirlenmiş ve güvenilirliği yüksek çıkmıştır.

Korelasyon analizi iki yahut daha fazla değişkenin arasındaki ilişkinin varlığını, ivmesini ve şiddetinin büyüklüğünü araştırmaktadır. Araştırmanın temel sorusu olan 'İlişki doyumu ve partner saygısı arasında bir ilişki var mıdır' problemi bu analiz sonucunda tespit edilmiştir. Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin korelasyon sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** İlişki Doyum ve Partner Saygı Ölçeklerinin Korelasyon Sonuçları

		Partner saygı
İlişki Doyum	r	0, 493*
	p	0.000



Araştırmada, bireylerin partner saygı ve ilişki doyum ölçeği toplam puanları arasında anlamlı pozitif orta düzey bir ilişki tespit edilmiştir.

Regresyon analizi mevcut değişkenin başka değişken veya değişkenlerle olan bağımlılık düzeylerini soruşturur. Bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkinin anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. İlişki Doyum ve Partner Saygı Ölçeklerinin regresyon analiz sonuçlarına Tablo 4’te yer verilmiştir.

**Tablo 4.** İlişki Doyumu ve Partner Saygı Ölçeklerinin Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	B	Std. Hata	R <sup>2</sup>	t	P
Sabit	13.915	3.275		4.248	<0.000
İlişki doyum	0.989	0.121	0, 243	8.145	<0.000

Yapılan regresyon analizi partner saygı ve ilişki doyum ölçeği arasında anlamlı bir regresyon modeli vermiştir. Partner saygısında meydana gelen değişim, ilişki doyum durumundaki değişimin % 24, 3 ini ( $R^2 = 0, 243$ ) açıklamaktadır. Yapılan araştırmada partner saygı durumundaki 1 birimlik artış ilişki doyumunda 0, 989’luk artışa neden olacaktır. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni olan partner saygısı bağımlı değişken olan ilişki doyumunu yordamaktadır.

Yapılan araştırmanın alt problemlerinden biri olan ‘ Evli bireylerin ilişki doyumunda cinsiyet faktörünün etkisi var mıdır?’ hipotezine ait sonuçlar Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5.** Cinsiyete Göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin Analizi

Ölçekler	Cinsiyet	n	Ortalama	SS	P-değeri
Partner saygı	Kadın	147	39.73	8.44	0, 129
	Erkek	62	41.61	7.34	
İlişki Doyum	Kadın	147	39.73	8.44	0, 130
	Erkek	62	41.61	7.34	

Yapılan araştırmada cinsiyet faktörü ile Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçekleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir ( $P>0,05$ ; Tablo 5). Elde edilen bulgulara göre evli bireylerin ilişki doyumunda cinsiyet faktörünün belirleyici bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır. Mevcut araştırmada cinsiyetin ilişki doyumunu ile ilişkisine dair anlamlı bir veri elde edilmemesine rağmen literatürde cinsiyet faktörünün ilişki doyumuna etkisi olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Araştırmanın bu başlığında evli bireylerin çalışma durumları ile ilişki doyumunu ve partner saygı düzeyleri arasındaki bağlantı soruşturulmuştur. Elde edilen veriler Tablo 4’ te yer almaktadır.

**Tablo 6.** Çalışma Durumuna Göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin Analizi

Ölçekler	Çalışma durumu	n	Ortalama	SS	P-değeri
Partner saygı	Evet	142	40.84	7.85	0,159
	Hayır	67	39.13	8.72	
İlişki Doyum	Evet	142	40.84	7.85	0,177
	Hayır	67	39.13	8.72	

Araştırmada çalışma durumuna göre partner saygı ve ilişki doyum ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir ( $P>0,05$ ; Tablo 6). Bu durum istihdam sahibi olan ve olmayan kişiler ile ölçekler arasında bir bağlantının bulunmadığını göstermektedir. Araştırmanın alt hipotezi olan ‘İstihdam durumunun ilişki doyum ve partner saygı düzeylerine etkisi var mıdır?’ sorusu çalışma durumuna göre anlamlı bir ilişkinin olmadığı şekilde sonuçlanır. Yapılan bu araştırmada bahsedilen durumun anlamlı bir şekilde sonuçlanması sadece bu araştırmanın elde edilen bir verisidir.

### Evlilik Süresine Göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçek Sonuçları

Araştırmanın alt hipotezlerinden biri evlilik süresinin partner saygı ve ilişki doyum düzeyleri arasındaki ilişkiyi sorgulamaktadır. Buna göre evlilik süresine göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin sonuçları Tablo 7’de incelenebilir.

**Tablo 7.** Evlilik Süresine Göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin Sonuçları

Ölçekler	Evlilik Süresi	n	Ortalama	SS	P-değeri
Partner saygı	5 ve az	75	27.27	2.77	0, 157
	6-15	52	26.85	4.12	
	16 ve üstü	82	26.04	4.90	
İlişki Doyum	5 ve az	75	a42.05	6.35	0, 040
	6-15	52	ab40.17	8.17	
	16 ve üstü	82	b38.76	9.32	

Yapılan araştırmada katılımcıların evlilik süresine göre ilişki doyum ölçeği toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ( $P < 0, 05$ ; Tablo 7). Buna göre evlilik süresi arttıkça ilişki doyumunun azaldığı belirlenmiştir. Bu sonuç evlilik süresine dair kurulan hipotezi doğrulamaktadır. Uzun süreli evliliklerde ilişki doyumunda azalma meydana gelmesi dikkat çeken bir konudur ve başka çalışmalarla desteklenerek stratejiler geliştirebilir. İlişki doyumunda meydana gelen azalma evliliği sürdürme ve evliliğin temel dinamikleri konularında bir problemin varlığını düşündürmektedir.

Bu başlık altında araştırmanın diğer alt problemlerinden biri olan yaşa göre ilişkiden alınan doyum ve partner saygı düzeyleri arasındaki ilişkinin varlığı soruşturulmuştur. Yaş faktörüne göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin sonuçları Tablo 8’de verilmektedir.

**Tablo 8.** Yaşa Göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin Sonuçları

Ölçekler	Yaş	n	Ortalama	SS	P-değeri
Partner saygı	18-24	19	26.95	3.17	0, 285
	25-34	74	26.93	3.63	
	35-44	66	26.08	4.74	
	45-54	43	27.40	3.43	
	55 ve +	7	24.57	6.55	
İlişki Doyum	18-24	19	ab40.00	7.56	0, 016
	25-34	74	a42.00	6.77	
	35-44	66	ab40.18	8.09	
	45-54	43	ab39.05	8.93	
	55 ve +	7	b31.71	13.39	

Yapılan araştırmada katılımcıların yaşlarına göre ilişki doyum ölçeği toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ( $P < 0,05$ ; Tablo 8). 25-34 yaş aralığındaki bireylerin ilişki doyum puanı 55 ve üstü yaşa sahip bireylere göre daha yüksek çıkmıştır. Elde edilen bulgular alt hipotezi destekler niteliktedir. Buna göre 55 yaş üstü bireylerin bulunduğu gelişimsel dönemin doğası sebebiyle ilişki doyumunun diğer gruplara nazaran düşük olduğu akla gelmektedir. Araştırmanın alt hipotezin çıkış noktası olan düşünce, belli yaş aralığındaki kişilerin yaşları ve evlilik süreleri sebebiyle doyum seviyelerinde düşüş olabileceği beklentisidir.

Çalışmanın diğer bir alt problemi eğitim durumu ile ilişki doyum ve partner saygı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin araştırılmasıdır. Eğitimin durumuna göre İlişki Doyum ve Partner Saygı Ölçeklerinin sonuçları Tablo 9. da verilmiştir.

**Tablo 9.** Eğitim Düzeyine Göre Partner Saygı ve İlişki Doyum Ölçeklerinin Sonuçları

Ölçekler	Eğitim durumu	n	Ortalama	SS	P-değeri
Partner saygı	İlköğretim	19	26.68	3.50	0,398
	Ortaokul	12	26.08	3.90	
	Lise	57	25.82	5.36	
	Lisans	59	26.86	3.46	
	Ön Lisans	41	27.61	2.73	
	Lisansüstü	21	27.00	4.27	
İlişki Doyum	İlköğretim	19	39.84	8.08	0,865
	Ortaokul	12	41.58	4.08	
	Lise	57	40.77	8.88	
	Lisans	59	39.22	8.12	
	Ön Lisans	41	40.49	8.52	
	Lisansüstü	21	41.29	7.81	

Yapılan araştırmada eğitim durumuna göre partner saygı ve ilişki doyum ölçeği toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir ( $P > 0,05$ ; Tablo 9). Eğitim düzeyinin partner saygı ve ilişki doyumuna etki edeceği düşüncesini destekleyen bir bulguya ulaşılmamıştır.

#### 4. SONUÇ, TARTIşMA VE ÖNERİLER

Evli bireylerin ilişki doyumunda saygının incelenmesi saygı düzeyi ile ilişkiden alınan doyum arasındaki bağlantının varlığını belirlemeye yönelik bir amacı kapsamaktadır. Bu amaç doğrultusunda yürütölen

araştırmanın sonuçları ele alınan problemi destekler niteliktedir. Böylece ilişki doyumu ve partner saygısı arasında pozitif orta düzey bir bağlantının olduğu söylenebilmektedir. Partner saygı düzeyinin ilişki doyumunu etkilemesi pek çok açıklaması bulunabilir. Fakat araştırmanın çıkış noktası, toplum içinde oldukça önemli olan saygı kavramının ilişkiden alınan memnuniyetle bağlantılı olduğu düşüncesidir. İlişki hakkında sevgi, saygı ve bağlılık gibi kavramlar toplumsal düzende sıkça dillendirilmektedir. Araştırmanın evli bireylerle yapılmasındaki amaç ise aslında toplumsal bazı genel geçer düşüncelerden kaynaklanmaktadır. Evlilik geleneksel ve toplumsal olarak değerli görülür. Yaşça büyük kendilerine saygı gösterilen kişiler evliliğe dair yorumlarda bulduklarında eşlerin birbirlerine saygılı olmasının öneminden bahseder ve bu durum toplumsal yapıda geçerlilik gösterir. Kişinin kendisine saygı gösterilmesi ve bir başkasına saygı duymayı bilmesi olumlu bir durum olarak ifade edilebilir. Buna göre partner saygısının ilişki doyumuyla bağlantısının araştırılması yerleşik düşüncelerin gerçeklikte ne şekilde yansıdığını göstermektedir. Araştırmanın bağımlı değişkeni olarak ilişki doyumunun ele alınmasında romantik ilişkilerin dinamiklerine farklı bir perspektiften yaklaşma amacı vardır. İlişkiden alınan doyumun yüksek olmasının sağlıklı ilişkileri sürdürmek konusunda değerli olduğuna inanılmaktadır. Bu sebeple araştırmanın mevcut ilişkilere yaklaşımını farklı yönlerden aydınlatması beklenmektedir.

Araştırmanın alt problemleri demografik değişkenlerle partner saygı ve ilişki doyum düzeyini sorgulamıştır. Buradan hareketle dikkat çeken iki nokta; yaş ve evlilik süresinin ilişki doyumunu ile ilgili olmasıdır. Yaşa göre ilişki doyum ve partner saygı düzeyinin bağlantısı sorgulandığında belli bir yaş üzerindeki kategoride bulunan insanların doyum düzeylerinde farklılaşma beklenmekteydi. Araştırma sonucu bu hipotezi doğrulamış ve 25-34 yaş aralığındaki bireylerin ilişki doyumunu ile 55 yaş üstü bireylerin ilişki doyumunu arasında farklılaşma görülmüştür. Buna göre 25-34 yaş aralığındaki bireylerin ilişki doyumunu 55 yaş üstü olan bireylerden yüksek çıkmıştır. Bu durum yaşa bağlı olarak ilişki dinamiklerinin rutinleşmesiyle açıklanıp normalleştirilebilir. Fakat bu duruma neden olan unsurların belirlenmesi evlilikler açısından sağlıklı bir söylem geliştirilmesine yardımcı olabilir. Öte yandan insanların kurduğu ilişkilerin hayat kategorileri içinde olduğu ve genel hayat düzenine etkisi olabileceği unutulmamalıdır.

Yapılan araştırmanın demografik değişkenlere göre dikkat çekici diğer bulgusu evlilik süresinin arttıkça ilişki doyumunun azalmasıdır. Bu durumun araştırmanın çıktılarında biri olan yaş değişkenine göre farklılaşma bulgusunda yer verilen açıklamalar ile benzer nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Evlilik her ne kadar

kişi ve toplum için önemli bir eşik olsa da anlaşılan zaman içerisinde bazı dinamikler rutinleşmektedir. Uzun süreli evliliğe sahip kişilerde ilişkiden alınan doyumun azaldığı göstergesi önemli bir çalışma alanıdır. Bu durumun evliliğin devamlılığıyla ilgili bir probleme neden olabileceği düşünceyi akla gelmektedir. Evliliğin daha yeni olduğu yıllarda alınan doyumun zaman geçtikçe azalmasına nelerin sebep olduğu yeni bir araştırma konusu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebepleri ortaya çıkarabilecek bazı durumlardan bahsedilse de problemi net olarak kapsamadığı ve mevcut araştırmanın sınırlarını açtığı anlaşılmıştır.

Demografik değişkenlere göre farklılaşan boyutların yanı sıra alt hipotezlerin bazılarını doğrulamayan sonuçlar da elde edilmiştir. Bu açıdan incelendiğinde cinsiyet değişkeni dikkat çekmektedir çünkü araştırmanın alt hipotezi sunulduğunda cinsiyet değişkeni ve ilişki doyumunu arasında farklılıklar olacağı düşünölmüştür. Buna sebep olarak kadın ve erkeğin duygulanımlarında yapıları gereği farklılıklar olması söylenebilir. Araştırmanın beklentisi ilişkiden alınan doyum noktasında kadınların değerlendirmelerinin daha yönlü olacağı düşünceyi ile farklılaşmasıydı. Fakat araştırmanın sonuçları bunu desteklememektedir. Diğer bir yönden mevcut araştırmanın bu hipotezi tam olarak sınavacak yeterlilikleri sorgulanmıştır. Bu noktada yapılabilecek farklı araştırmaların problemi aydınlatacağı düşünölmektedir.

Demografik değişkenlere göre sonuçların incelenmesinde ölçekler ile arasında farklılaşma bulunmayan diğer değişken eğitim düzeyidir. Eğitim düzeyinin sosyal yaşam içerisinde farklı etkileri olduğu düşünölmekteydi. Buna bağlı olarak eğitim düzeyi ve ilişki doyumunu arasındaki ilişkinin varlığı araştırılmıştır. Fakat eğitim düzeyinin partner saygı düzeyi ve ilişkiden alınan doyum arasında bir bağlantısı olmadığı görölmektedir. Eşe karşı saygı gösterme ve ilişkiden doyum alma noktasında eğitim düzeyinin belirleyici bir değişken olmamasının neden kaynaklandığı bilinmemektedir. Farklı çalışmaların bu konuda elde edebileceği sonuçlar önemsenmektedir.

Son olarak istihdam durumu ile partner saygı düzeyi ve ilişki doyumunu arasındaki bağlantının sonuçlarına bakıldığında anlamlı bir değişim olmadığı görölmüştür. Elde edilen bu bulgunun alt hipotezi desteklemediği anlaşılmıştır. İstihdam durumunun hem ekonomik hem de sosyal bakımdan farklı etkileri olacağı varsayılmıştır. Öte yandan çalışan kişilerin sahip olabileceği stres faktörleri hesaba katılarak ilişkiden alınan doyumun çalışma durumundan etkileneceği öne sürölmekteydi. Çalışma durumu ile partner saygı düzeyi ve ilişkiden alınan

doyum arasında anlamlı bir farklılık bulunmamasın literatürde yapılacak diğer araştırmalar için kaynak olabileceği düşünölmektedir.

Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinin ardından elde edilen bulgulardan yola çıkılarak bazı önerilerden bahsedilecektir. İlk olarak ilişki doyumunu ve partner saygısı arasında tespit edilen farklılaşmanın bu kavramların değerine yönelik yeni bir bakış ağısı kazandırması beklenmektedir. Sevgi ve saygı önemli kavramlardır fakat eşlerin birbirlerine karşı saygılı olmasının ilişkiye katkı sağlayan bir durum olması çiftler arasında yaşanabilecek problemlerle başa çıkma konusunda değerli bir kaynaktır. Saygı, ilişkideki etkileşimi etkilediği için evlilikte yaşanan problemlerde bu dinamiğin denetlenmesi sorunu çözmeye noktasında yararlı olacaktır. Ayrıca saygının ilişki doyumunuyla bağlantısı doyum kavramını besleyen unsurların ele alınmasında farklılık sağlayacaktır. İlişki doyumunu artırmak için eşler arasında etkileşimin sağlıklı bir şekilde geliştirilmesi önerilmektedir. Yaş ve evlilik süresinin bulguları dikkate alındığında çiftlerin zamanla ilişkilerini besleyen şeylerden uzaklaşmamaları gerekir. Bulunulan ilişkiden doyum almak ve partnere saygı duymak belli kategoride ortaklaşan çiftler için değil herkes için ihtiyaç duyulması şeylerdir. Bu durumun yaşa ve evlilik süresine bağlı olmadan sağlıklı bir şekilde gelişmesi için partnerler arasındaki etkileşimleri artıracak aktiviteler önerilmektedir. Ayrıca partnere karşı kurulan iletişimde şeffaf olmak iletişimin dinamiğini güçlendirebilir. Bahsedilen bu önerilerin ele alınan konu ağısından yararlı gelişmeleri sağlayacağı umut edilmektedir. Özellikle Evlilik ve Aile Danışmanlığı ağısından bu bulguların etkin bir kaynak olduğu söylenebilir.



## KAYNAKLAR

- Abakay, A. (2015). *Romantic relationship Satisfaction As Predicted By Perceived Family Of Origin Experiences and Education*. Master Thesis, Syracuse University, New York.
- Akay, E. (2024). *Çiftlerin evlilik yaşamlarında evlilik uyumu, evlilik çatışması ve özgeci (alturistik) davranışlarının ilişkisi*. Yüksek lisans tezi. Karabük Üniversitesi.
- Akkaya, C. (2018) Eş Seçimi ve Evlilik “*Değişen Toplumda Değişen Aile*. Edt. Adak, N.” Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Alpaydın, Y. (2012). *Evlilik Öncesi Eğitimi Eğitici Kitabı*, İstanbul: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı.
- Altınay, D. (2000). Yaşamın Sahnesi, *Aile ve Evlilik Terapileri Derneği Bülteni*, 1, 12-25.
- Arslan, A. (2020). *Romantik İlişkilerde İlişki Doyumu, İrrasyonel İnanışlar ve Psikolojik İhtiyaçlar Arasındaki ilişki*, Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul
- Avcılar, M. Z. (2020). *Evlilik öncesinde aile danışmanlığı hizmeti alınmasının evlilik sürecine, yaşamına ve işlevselliğine katkılarının araştırılması*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Ayapbek, R. (2021). Evli bireylerde partnere saygı ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kadın ve Aile Araştırmaları Dergisi (OKAD)*. 1(1), 1-12.
- Aydın, E. , Canel, A. N. (2017). Anne-Oğul Bağlanması Gelin-Kayınvalide İlişkisi ve Evlilik Doyumunu Yordamadaki Rolü. *Journal*, 1(2), 1–16.
- Bacanlı, H. (2001) Eş Tercihleri, *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(15), 7-16.
- Bandura, A. (1971). *Social learning theory*. New York: General Learning.
- Bandura, A. (1973). Institutionally sanctioned violence. *Journal of Clinical Child Psychology*, 2, 23-24. DOI:10.1080/15374417309532525.
- Bandura, A. (1989). *Social learning theory*. Englewood cliffs. NJ: Prentice Hall.
- Bartholomew, K. (1990). Yakınlıktan kaçınma: Bir bağlanma perspektifi. *Sosyal ve Kişisel İlişkiler Dergisi*, 7 (2), 147-178.
- Baxter, A. L., Dun, T., & Sahlstein, E. (2001). Rules for relating communicated among social network members. *Journal of Social and Personal Relationships*, 18, 173-199.
- Beştav, F. G. (2007). *Romantik İlişki Doyumu ile Cinsiyet, Bağlanma Stilleri, Rasyonel Olmayan İnançlar ve Aşka İlişkin Tutumlar Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Burleson, B.R., Denton, W.H. (1997). The Relationship Between Communication Skill and Marital Satisfaction: Some Moderating Effects. *Journal of Marriage and the Family*, 59(4), ss.884-902.
- Büyükşahin A., Hovardaoğlu, S. (2007). Yatırım Modelinin Bazı İlişkisel Değişkenler Yönünden İncelenmesi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 22(59), ss.69-86
- Büyükşahin, A. (2001). *Yakın ilişki kuran ve kurmayan üniversite öğrencilerinin çeşitli sosyal psikolojik etkenler yönünden karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Büyükşahin-Çevik, G. (2007). *Lise 3. sınıf öğrencilerinin arkadaşlık ilişkileri ve benlik saygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Canatan, K. (2016) *Aile Hakkında Kuramsal Perspektifler*, Aile Sosyolojisi, İstanbul: Açılım Kitapevi.
- Canatan, K., Yıldırım, E. (2018) *Aile Sosyolojisi*, İstanbul: Açılım Kitapevi.
- Cimbalo, Richard S., Deora O. Novell. (1993). Sex Differences in Romantic Love Attitudes Among College Students. *Psychological Reports*. c. 73, s. 1: 15-18.

- Çağ, P., & Yıldırım, İ. (2013). Evlilik doyumunu yordayan ilişki ve kişisel değişkenler. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 4(39), 13–23. <http://search/yayin/detay/167162>
- Çakan, E. (2023). *Evli bireylerde ilişki doyumunun bağışlama istekliliği ve bağlanma yaralanmaları ile ilişkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Çam, Z. (2021). *Özel gereksinimli çocuğu olan annelerin aile yaşam kaliteleri ebeveynlik stresi ve evlilik yaşam doyumunu arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Medeniyet Üniversitesi.
- Çırakoğlu, O.C., Tezer, E. (2010). Kontrol Odağı ve Eleştirel Düşünmenin Üniversite Öğrencilerinin İlişki Doyumsuzluklarına Verdikleri Tepkiler Üzerindeki Yordayıcı Rolü. *Türk Psikoloji Yazıları*, 13(26), ss.29-41.
- Değer, G. (2017). *Evli bireylerde partnere saygı ve yaşam doyumunu arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Doğru, N., & Peker, R. (2004). Özsayı geliştirme programının lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin özsayı düzeylerine etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 315-328.
- Dush, C. M. K., Amato, P. R. (2005). Consequences of relationship status and quality for subjective well-being. *Journal of Social and Personal Relationships*, 22(5), ss.607-627.
- Eroğlu, F. (2011). *Davranış Bilimleri*. Beta Yayınları
- Erol, R. Y., & Orth, U. (2014). Development of self-esteem and relationship satisfaction in couples: Two longitudinal studies. *jo*, 50(9), 2291.
- Eryavuz, A. (2006). *Çocuklukta Algılanan Ebeveyn Kabul ve Reddinin Yetişkinlik Dönemi Yakın İlişkileri Üzerindeki Etkiler*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Falconier, M. K., Jackson, J. B., Hilpert, P., Bodenmann, G. (2015). Dyadic Coping And Relationship Satisfaction: A Meta Analysis. *Clinical Psychology Review*, 42, ss.28-46.
- Frankl, V.E. (2014). *İnsanın Anlam Arayışı*, (Çev. Budak, S.). Okyanus Yayıncılık: İstanbul.
- Freedman, S., Knupp, A. (2003). The Impact Of Forgiveness On Adolescent Adjustment to Parental Divorce. *Journal of Divorce & Remarriage*, 39(1-2), ss.135-165.
- Gaines, S. O. ( ). Exchange of Respect-Denying Behaviors Among Malefemale Friendships.
- Gizir, C. A. (2005). Orta Doğu Teknik Üniversitesi son sınıf öğrencilerinin problemleri üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 196-213.
- Gizir, C. A. (2012). İlişki inançları ölçeği'nin uyarlanması: geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 37-45.
- Gizir, C. A., (2013). Üniversite öğrencilerinin ilişki inançlarının cinsiyet ve romantik ilişki yaşama durumlarına göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 38(170) <https://www.felsefe.gen.tr/bilissel-kuram-nedir/sayfasından-erişilmiştir>.
- Gladding, S.T. (1998). The Arts in Psychotherapy, *The Creative Arts In Counseling*, A multicultural perspective DA Henderson.
- Gladding, S.T. edt. Keklik, İ.- Yıldırım, İ. (2015) *Aile Terapisi Tarihi Kuram ve Uygulamaları* Ankara: Türk PDR Yayınları
- Gottman, M. J. (1994). Why marriages succeed or fail. *New York: Simon & Schuster*.14.
- Güler, A. (2015). *Evli kadınların eşleriyle ilişkilerindeki doyum düzeyleri ile depresyon ve anksiyete arasındaki ilişki*.Yüksek lisans tezi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Haskan, A.Ö. (2013). *Evliliğe Hazırlık Programının Çift İlişkileri ve İlişki İstikrarı Üzerindeki Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.

- Hazan, C., Shaver, P. (1987). Romantic love conceptualized as an attachment process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(3), 511.
- Hendrick, S. S., Hendrick, C. (1995). Gender Differences and Similarities in Sex and Love. *Personal Relationships*, 2(1), ss.55-65.
- Hendrick, S. S., Hendrick, C., Adler, N. L. (1988). Romantic Relationships: Love, Satisfaction, and Staying Together. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6).
- Hünler, O.S., Gençöz, T. (2003). Boyun Eğici Davranışlar ve Evlilik Doyumu İlişkisi: Algılanan Evlilik Problemleri Çözümünün Rolü. *Türk Psikoloji Dergisi*, 18(51), ss.99-108
- Johnson, M., Catherine, C., Davila, J., Lawrence, E., Rogge, R., Karney, B.R., Bradbury, T.N. (2005). Problem-Solving Skills and Affective Expressions as Predictors of Change in Marital Satisfaction. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. c. 73, s. 1: 15-27.
- Kalkan, M., Yalçın, İ. (2012). *Evlilik Öncesi Dönem ve Romantik İlişkiler*. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Karataş, Z. (2019). *Romantik ilişki doyumu ile duygu düzenleme gücü ve kişiler arası tarz arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Maltepe Üniversitesi.
- Karney, B. R., Bradbury, T. N. (1995). The Longitudinal Course Of Marital Quality and Stability: A Review Of Theory, Methods, and Research. *Psychological Bulletin*, 118(1), ss.3–34.
- Killingsworth, M.A., Gilbert, D.T. (2010). A Wandering Mind is An Unhappy Mind. *Science*, 330(6006), ss.932-932.
- Körük, S., Özabacı, N. ve Kara, A. (2018). Evliliğe Yüklenen Anlam Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması, *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 8(50), 235-259.
- Kurt, L. (2022). *Çift ilişkilerinde algılanan partner duyarlılığı, özşefkat, kişilerarası duygu düzenleme ve ilişki doyumu arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Doktora tezi, İstanbul Arel Üniversitesi.
- Lavalekar, A. (2007). Gender wise comparison on emotional intelligence and marital satisfaction. *Gender and Behaviour*, 5(2), 1388-1405.
- Lelord, F., & Andre, C. (2019). *Kendine saygı* (İ. Yerguz, Çev.). İstanbul: İletişim.
- Lelord, F., & Andre, C. (2019). *Zor kişiliklerle yaşamak* (R. Madenci, Çev.). İstanbul: İletişim.
- Maden, H. (2015). *Anne Babası Boşanmış Üniversite Öğrencilerinin Evlilik Tutumu ile Anne Babası Evli Üniversite Öğrencilerinin Evlilik Tutumunun Karşılaştırılması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Malouff, J.M., Schutte, N.S. ve Thorsteinsson, E.B. (2014). Özellikli duygusal zeka ve romantik ilişki doyumu: Bir meta-analiz. *Amerikan Aile Terapisi Dergisi*, 42, 53-66. *Personal Relationships*, 12(1), 7-26.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and personality*. New York: Harper and Row.
- Maslow, A. H. (2011). *İnsan olmanın psikolojisi* (O. Gündüz, Çev.). İstanbul: Kuraldışı.
- Mattson, R. E., Rogge, R. D., Johnson, M. D., Davidson, E. K., Fincham, F. D. (2013). The Positive and Negative Semantic Dimensions Of Relationship Relationships, 20(2), ss.328-355. *Satisfaction. Personal*.
- Miller, P. M (2013). *Principles Of Addiction: Comprehensive Addictive Behaviors And Disorders*. Academic Press, Elseiver: Londra.
- Murray, S.L., Holmes, J.G. ve Griffin, D.W. (1996). Romantik ilişkilerde olumlu yanılsamaların kendi kendini gerçekleştiren doğası: Aşk kör değil, ileri görüşlüdür. *Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*, 71 (6), 1155.
- Myers, J. E., Sweeney, T. J., Witmer, J. M. (2000). The Wheel Of Wellness Counseling For Wellness: A Holistic Model For Treatment Planning. *Journal Of Counseling & Development*, 78(3), ss.251-266.

- Nicholas, W. (2005). *The First Years of Marital Commitment*, Handbook of Couples Therapy, New Jersey: John Wiley & Sons, Incorporated
- Nichols, M. P. ed. Solmaz, M. T. (2013) *Aile Terapisi, Kavramlar ve Yöntemler*. İstanbul: Kaknüs Yayınları
- Nystul, M.S. (1993). *The Art And Science Of Counselling And Psychotherapy*, New York: McMillan Publishing Company
- Osarenren, M. (2002). *Child Development and Personality*. Asante and Hittscher Printing Press.
- Özgülven, İ. (2017). *Evlilik ve aile terapisi*. Ankara: Nobel Yayın
- Özkan, B. (2016). *Reddedilme Duyarlılığı ve İyimserliğin, Rasyonel Olmayan İlişki İnançları ile Romantik İlişki Doyumu Arasındaki İlişkilerde Aracı Rolü*, Yüksek Lisans Tezi, Ufuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Padalıhasanoğlu, E. Ç. (2021). *Gayriresmî erken evlilikler: 18 yaş altı evlilik yapan kadınların evlilik öncesi aile yaşantılarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi.
- Pistole, M. C. (1989). Attachment in adult romantic relationships: Style of conflict resolution and relationship satisfaction. *Journal of Social and Personal Relationships*, 6(4), 505-510.
- Plummer, D.M. (2011). *Benlik saygısı çocuklarda nasıl geliştirilir?* (E. Aksay, Çev.). İstanbul: Sistem.
- Reçber, B. (2011). Bir özsaygi geliştirme programının yetiştirme yurdunda yaşayan ergenlerin özsaygi düzeyleri üzerinde etkinliği. *Toplum ve Sosyal Hizmet Dergisi*, 22(1), 116.
- Rochlen, A. B., Mckelly, R. A., Suizzo, M.-A., Scaringi, V. (2008). Predictors Of Relationship Satisfaction, Psychological Well-Being, And Life Satisfaction Among Stay-At-Home Fathers. *Psychology Of Men & Masculinity*, 9(1), ss.17–28.
- Rusbult, C. E. (1983). A Longitudinal Test Of The Investment Model: The Development (And Deterioration) Of Satisfaction And Commitment in Heterosexual Involvements. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 45(1), ss.101-117.
- Sabatelli, R. M. (1988). Exploring relationship satisfaction: A social exchange perspective on the interdependence between theory, research, and practice. *Family Relations*, 217-222.
- Sakallı, N. (2003). How Do Romantic Relationship Satisfaction, Gender Stereotypes and Gender Relate To Future Time Orientation In Romantic Relationships?. *The Journal of Psychology*, 137(3), ss.294 303.
- Saraç, A. (2013). *Üniversite Öğrencilerinin Romantik İlişki Doyumunu Yordamada Akılcı Olmayan İnançlar ve Evlilik Öncesi İlişki Algılarının Rolü*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Saraç, A., Hamamcı, Z., Güçray, S. (2015). *Üniversite Öğrencilerinin Romantik İlişki Doyumunun Yordanması*”, *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 5(43), ss.69-81.
- Satıcı, b., & Deniz, M. (2018). *Cinsiyetin Romantik İlişki Doyumu Üzerindeki Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. *İlköğretim Online*, 17(2)
- Sennett, R. (2019). *Saygı* (Ü. Bardak, Çev.). İstanbul: Ayrıntı.
- Sprecher, S. ve Toro-morn, M. (2002). Aşk ve romantik ilişkilerle ilgili inançlarında erkeklerin Mars'tan ve kadınların Venüs'ten olup olmadığını belirlemek için dünyanın farklı yerlerinden kadın ve erkekler üzerinde yapılan bir çalışma. *Cinsiyet Rollerini: Bir Araştırma Dergisi*, 46 (5-6), 131-147.
- Stacker, R.A., Bursik, K. (2003). Why Am I Unsatisfied? Adult Attachment Style, Gende Redirrational Relationship Beliefs, and Young Adult Romantic Relationship Satisfaction. *Personality and Individual Differences*, 34(8):ss.1419-1429.
- Sülü, S. (2021). *Erişkinlerde duygu düzenlemenin psikolojik iyi oluş ve ilişki doyumuyla ilişkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi.



- Sümer, N., & Cozarelli, C. (2004). Yetişkin bağlanmasının partner ve kendine yüklemeler ve ilişki kalitesi üzerindeki etkisi. *Kişisel İlişkiler*, 11 (3), 355-371.
- Şen, B. (2015) *Boşanma Arabuluculuğu*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Şen, B. (2015) *Evlilik Öncesi Çift Eğitimi*. Ankara : Nobel Yayıncılık.
- Tezcan, M. (2000). *Türk Ailesi Antropolojisi*. Ankara: İmge Yayınevi.
- Tice, D. M., Butler, J. L., Muraven, M. B. & Stillwell, A. M. (1995). When modesty prevails: Differential favorability of self-presentation to friends and stranger. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69 (6), 1120-1138. <http://www.albany.edu/~muraven/publications/promotion%20files/articles/tice%20et%20al.,%201995.pdf> adresinden alınmıştır.
- Todd, A.R., Forstmann, M., Burgmer, P., Brooks, A.W. VE Galinsky, A.D. (2015). Endişeli ve benmerkezci: belirli duyguların perspektif almayı nasıl etkilediği. *DeneySEL Psikoloji Dergisi: Genel*, 144 (2), 374
- Tözün, M. (2010). Benlik saygısı. *Actual Medicine*, 52-57
- Tuzcuoğlu, N. (1995). Psikanaliz kuramı ve özellikleri. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7, 275-285.
- Türk Dil Kurumu. (1998). Türkçe sözlük. Ankara: TDK.
- Uzun, A. (2020). *Üniversite öğrencilerinin partner saygı düzeylerinin, duyguları yönetme becerilerine ve algılanan ebeveyn ilişkilerine göre incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi.
- Üncü, S. (2007). Duygusal Zeka ve Evlilik Doyumu İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Whisman, M.A. (1999). Marital Dissatisfaction and Psychiatric Disorders: Results From the National Comorbidity Survey. *Journal of Abnormal Psychology*, 108(4).
- Yavuzer N. (2017) *İlişkiler ve Kişilerarası Güven*. Edt. Yavuzer, H. *Evlilik Okulu, Evlilikte Kişilerarası İlişkiler ve İletişim Becerileri*. İstanbul: Remzi Kitabevi
- Yavuzer, H. (2015). *Erzurum İl Merkezinde 15-49 Yaş Evli Kadınlarda Aile Planlaması Yöntemlerini Kullanma Durumları ve Etkileyen Faktörler*, Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Erzurum
- Yıldız, M. (2016). *Romantik ilişkilerde şiddetin ana- baba tutumları ve benlik saygısı ile ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Yılmazçoban, A.M. (2010). *Evlilikte Çiftleri Etkileyen Unsurlar ve Arkadaşlık İlkeleri*, Yalova Ü. Sosyal Bilimler Dergisi.
- Yılmaz, B. (2020). *“Beliren Yetişkinlik Döneminde Romantik İlişki Doyumunun Yordayıcısı Olarak Benlik Ayrışması, Otantiklik ve Depresyon”*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, Mersin Üniversitesi.
- Yörükoğlu, A. (2000a). *Değişen toplumda aile ve çocuk*. İstanbul: Özgür.
- Yörükoğlu, A. (2000b). *Gençlik çağı*. İstanbul: Özgür.
- Yörükoğlu, A. (2003). *Çocuk ruh sağlığı*. İstanbul: Özgür.

## YAYGIN EĞİTİM KURUMLARI İLE AİLELER ARASINDAKİ İŞ BİRLİĞİNİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK ZORLUKLARIN VE FIRSATLARIN BELİRLENMESİ

Mehtap AKGÜL (Birinci yazar)<sup>1</sup>/ Hurinur ÇELİK (İkinci yazar)<sup>2</sup>/Ercümen ERSANLI (Üçüncü yazar)<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Bafra Mehmet Yıldız Halk Eğitimi Merkezi, PDR, mehtapgundogan55@hotmail.com, 0009-0007-2079-0950

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Hizmet, hurinur.bodur@tedu.edu.tr, 0009-0005-0103-2842

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Hizmet, eersali@omu.edu.tr, 0000-0003-4840-3629

### Özet

Araştırma yaygın eğitim kurumlarına devam eden bireylerin aileleri ile kurum arasındaki iş birliğini geliştirmeye yönelik zorlukları ve fırsatları belirlemeyi amaçlayan bir çalışmadır. Araştırmanın evrenini, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı içerisinde Samsun Bafra Halk Eğitimi Merkezi kurslarına devam eden ya da daha önce kurslara katılmış olan yetişkin bireyler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubu farklı kurslara katılmış rastgele 30 yetişkin bireyden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından ‘Yaygın Eğitim Kurumları ile Aileler Arasındaki İşbirliğini Geliştirmeye Yönelik Zorlukların ve Fırsatların Belirlenmesi’ yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanarak kullanılmıştır. Veri toplama aracı, katılımcılara araştırmacı tarafından yüz yüze uygulanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik desende gerçekleştirilen bu çalışmada toplanan veriler Maxquda 2024 programı kullanılarak kodlanmış ve analiz edilmiştir. Analizler sonucunda frekans grafikleri, tablolar, alıntı matrisleri, hiyerarşik kod alt modelleri, çapraz tablolar oluşturularak araştırma sonuçları görselleştirilmiş, tema ve kategoriler nicelleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, yaygın eğitim ile ailelerin arasındaki iş birliğini geliştirmeye yönelik fırsatlar ve zorluklar yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu gibi demografik bilgiler de göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Görüşme formları sonucunda geleceğe yatırım, ekonomik katkı, kursların ücretsiz olması, kolay iş bulma fırsatı, çalışma hayatını kolaylaştırma gibi fırsatlar belirlenirken, ürünlerin hammaddesinin fiyatları, ulaşım, yorucu olması, ailenin kurs hakkındaki bilgisizliği, kurs içeriğinin zor gelmesi, hala iş bulamamak, kursun zamanı gibi zorluklar ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Halk eğitimi merkezi, yetişkin eğitimi, kursiyer, kurslar

## IDENTIFICATION OF CHALLENGES AND OPPORTUNITIES TO IMPROVE COOPERATION BETWEEN FORMAL EDUCATION INSTITUTIONS AND FAMILIES

### Abstract

The study aims to identify the challenges and opportunities for improving the cooperation between the families of individuals attending non-formal education institutions and the institution. The population of the study consists of adult individuals who attend or have attended Samsun Bafra Public Education Center courses in the 2023-2024 academic year. The sample group of the study consists of 30 random adult individuals who attended different courses. As a data collection tool, the researcher prepared and used a semi-structured interview form 'Identification of Challenges and Opportunities for Improving Cooperation between Non-Formal Education Institutions and Families'. The data collection tool was applied to the participants face-to-face by the researcher. The data collected in this study, which was conducted in phenomenological design, one of the qualitative research methods, were coded and analyzed using Maxqda 2024 program. As a result of the analysis, frequency graphs, tables, citation matrices, hierarchical code sub-models, cross-tables were created, research results were visualized, themes and categories were quantified. According to the results of the research, opportunities and challenges for improving the cooperation between non-formal education and families were determined by taking into account demographic information such as age, gender, occupation, and educational status. As a result of the interview forms, opportunities such as investing in the future, economic contribution, courses being free of charge, the opportunity to find a job easily, facilitating working life were identified, while challenges such as the prices of the raw materials of the products, transportation, being tiring, the family's ignorance about the course, the course content being difficult, still not finding a job, and the time of the course emerged.

**Keywords:** Public education center, adult education, trainee, courses



## 1. GİRİŞ

Eğitim, bireysel ve toplumsal ihtiyaç ve beklentilerin gelişip değişmesiyle, amacı, içeriği, işlevleri, süreci ve süresi değişen toplumsal bir kurumdur. Eğitim aracılığıyla kazanılan bilgi, beceri ve tutumlar ile bunları kazanma yöntemleri toplumdan topluma ve çağdan çağa değişmekte; ancak toplumun yeni kuşaklarının eğitilme ihtiyacı varlığını korumaktadır. Bireysel, toplumsal ve evrensel ihtiyaçlar, bireyin hangi doğrultuda eğitilmesi gerektiğini belirlemektedir (Okçabol, 2005; Uras, 2002).

Eğitim, genellikle belirli bir amaç doğrultusunda tasarlanır ve biçimlendirilir. Eğitimin başında bireylerin kazanması istenilen belirli amaçlar ve hedefler belirlenerek, eğitimin sonucunda bu amaçlar doğrultusunda neyi kazanması gerektiği tanımlanmış olur. Bu amaçlar ve hedefler doğrultusunda bir eğitim müfredatı ve eğitim programları tasarlanır. Tasarlanan programlar bireyin ihtiyaçlarına, yaş gruplarına ve öğrenme stillerine uygun olmalıdır. Belirlenen amaçlara ulaşmak için anlatım, görsel, işitsel, tartışma, grup çalışması gibi çeşitli öğretim yöntemleri kullanılabilir. Yapılan bu eğitim sürecini takip etmek ve değerlendirmek için çeşitli değerlendirme araçları da kullanılmaktadır. Sınav, ödev, portfolyo, proje, performans görevi gibi yöntemlerle değerlendirme yapılabilir. Eğitim sürecinde geri bildirim çok önemlidir. Bireylerin sürekli geri bildirim alması sağlanarak güçlü yanlarının vurgulanması sağlanmalıdır. Klasik eğitim yöntemleri incelendiğinde sadece bilgi vermeye dayalı bir sistemle karşılaşmaktayız. Ama günümüzde bilgiyi doğrudan edinmek değil de bilgiye ulaşabilmek için kanalların, yöntemlerin öğretilmesi önemlidir. Yani her zaman söylendiği gibi balık vermek değil de balık tutmayı öğretmemiz gerekmektedir.

Günümüzde bilim hızla gelişmeye devam ederken, teknolojinin de gelişmesiyle birlikte toplumumuzda da değişimler kaçınılmaz olmaktadır. Bireylerde bu değişimlere ayak uydurarak ihtiyaç duyduğu gerekli bilgi ve becerileri Türk eğitim sisteminin içerisinde öğrenmeye çalışmaktadır. Türk eğitim sistemimizde tüm bireylerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek eğitim türleri bulunmaktadır.

Hayat boyu öğrenme de olduğu gibi eğitim uzun bir süreci kapsar. bu uzun süreçteki faaliyetleri örgün eğitim ve yaygın eğitim olarak sınıflayabiliriz. MEB amaçları ile belirli kurallar dahilinde devam eden eğitim faaliyetlerine örgün eğitim, bu eğitim dışında kalan herhangi bir sebeple örgün eğitime devam edememiş ve sistemin dışında kalmış bireylerin devam ettiği eğitimlere de yaygın eğitim diye tanımlayabiliriz.

Bu örgün eğitimin dışında kalan bireylerin de eğitime ihtiyaçları olduğu gibi var olan bilgilerini yenileme geliştirme ihtiyaçları duymaktadırlar. Bunun için de yetişkin eğitimine gerek duyulmaktadır. Var olan yeteneklerini ve bilgilerini geliştirebilmek, mesleki yeterlilik kazanabilmek ve kendini gerçekleştirme

durumlarına olanak sağlayabilmek için planlı, sistemli ve düzenli olarak devam eden yetişkin eğitimi süreçleri önemli olmaktadır.

Türkiye’de yetişkin eğitiminin verildiği yaygın eğitim kurumlarından biri de Halk Eğitimi Merkezleridir. Yetişkin eğitimi maksadıyla açılmış olan halk eğitimi merkezleri Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğüne (HBOG) bağlıdır. Halk eğitimi, yaygın eğitim olmasına rağmen belli planlar dahilinde verilen, örgün eğitim dışında kalmış bireylerin yaşam seviyesini yükseltmek, ihtiyaçlarını karşılamak, çalışma gücünü artırabilmek amacıyla verilen eğitimlerdir. Bu bağlamda Halk Eğitimi Merkezinin görevlerinin içerisinde var olan iş ve meslek hayatına bireyi hazırlayarak, gelişen ve değişen teknolojiyle birlikte sürekli geliştirilmesi gereken yetişkin eğitimi ihtiyaçlarını karşılamaktır. Bununla birlikte hangi sebeple olursa olsun örgün eğitim dışında kalmış olan birey eğitim hayatına yaygın eğitimle birlikte devam ederek eğitim seviyesini yükseltebilir, günümüz ekonomik koşullar altında ezilmeyerek kendini geliştirip mesleki beceri kazanabilir. Halk Eğitimi Merkezi sayesinde kazandığı bu beceri ile birlikte topluma edindiği yeni rollerle birlikte kendini gerçekleştirme özgüveniyle devam eden bir birey olarak devam edebilecektir.

Gelişen bilim ve teknolojiyle birlikte değişen toplumumuzun da ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerilerin örgün eğitim tarafından karşılanamadığı durumlarda yaygın eğitim devreye girmiştir. Herhangi bir yaş sınırı olmadan, herkesin katılabileceği, her kesimden bireylere uygun kursların yer aldığı Halk Eğitimi Merkezleri gittikçe daha da ilgi görmektedir. Bireyler istedikleri, kendilerini eksik olarak gördükleri, ihtiyacı dâhilinde olan bir alanı belirleyerek teorik ve uygulamalı olarak o alanda kurs alarak, sonunda bir sertifikaya sahip olabilmektedir. Bireylerin ihtiyaçlarına yönelik katıldığı bu eğitimlerde gönüllülük son derece önemli bir durumdur.

2023 Eğitim vizyonunu da incelediğimizde Hayat Boyu Öğrenme Programlarına yönelik erişimin ve niteliğin artırılması maddesinin hedef olarak alındığını görmekteyiz. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen yaygın eğitim ve hayat boyu öğrenme programlarından elde edilen sertifikaların 2023 Eğitim vizyonunda da yer almasıyla tanınırlığı artacak ve gittikçe yaygınlaşmış olacaktır.

### **Problem Durumu**

Eğitim yetişkinler için, karşılarına çıkacak olan her türlü problemi çözebilmek için bilgilerini kullanabilecekleri, yeteneklerini geliştirip yeni beceriler edinebilecekleri bir süreçtir. Yeni bilgi ve deneyimler, değerler, yeni beceriler, ilgi ve tutumlar günümüze uygun bir şekilde sunulduğunda yetişkinin öğrenmesi

gerçekleşmiş olacaktır. Yetişkinlerin farklı şekilde öğrendiğini kabul etmeliyiz. Yetişkin eğitiminde faaliyetlerin planlı, düzenli, bir program dahilinde sürekli olması önemlidir. Ayrıca bu eğitim faaliyetlerini gerçekleştirecek ve katılacak kişilerin istekli olmaları faaliyetin daha verimli olması açısından gereklidir.

Halk eğitimi merkezleri tarafından açılan kurslarla birlikte yetişkinlerin kültürel etkileşim ve ekonomik faktörler anlamında ortaya çıkan yoksunluklarını eğitimle genel oranda kapatabilmektedir. Ulusal anlamda baktığımızda Türkiye'ye özgü yetişkin eğitimi faaliyetleri yürüten Halk Eğitimi Merkezleri, MEB'in önemli bir yapı taşıdır diyebiliriz. Örgün eğitim dışında kalmış veya hiç örgün eğitime katılma imkânı olmamış bireyler için ikinci bir fırsat kapısı olmaktadır. Çok hareketli bir yapıya sahip olan Halk Eğitimi Merkezleri her alanda, her yaşta, her türlü organizasyon gerçekleştirebilmektedir. Yaygın eğitimde yer alan tecrübeli personeliyle birlikte, yer, mekân fark etmeksizin, ihtiyaç analizi yapılarak, sportif, kültürel, geleneksel sanatlar, mesleki faaliyetler gibi alanlarda hızlı ve kısa bir zaman aralığında planlama yapabilmektedir.

### **Problem Cümlesi**

Bu araştırma ile birlikte, "Yaygın eğitim kurumları ile aileler arasındaki iş birliğini geliştirmeye yönelik zorluklar ve fırsatlar nelerdir?" problem cümlesine cevap aranması hedeflenmiştir.

### **Alt Problemler**

1. Halk eğitimi merkezi kurslarına devam eden veya tamamlayan kursiyerlerin ailesinin ve kendisinin beklentileri nelerdir?
2. Halk eğitimi merkezi kurslarına devam eden veya tamamlayan kursiyerlerin karşılaştığı zorluklar nelerdir? Ailelerinin bu konuda destekleri nelerdir?
3. Halk eğitimi merkezinden aldıkları kursların kendisine ve ailesine nasıl bir fırsat sağlayacaktır?
4. Halk eğitimi merkezi kurslarına katılım yönünde ailesinin bakış açısı nasıl olmuştur?

### **Amacı ve Önemi**

Yaygın eğitim kurumlarını ele aldığımızda, örgün eğitim dışında kalan faaliyetlerin yapıldığı Halk Eğitimi Merkezleri bu kurumlardan en önemlisi diyebiliriz. İsminde de anlaşıldığı üzere hayat boyu öğrenme, hayat boyu devam eden, hayatın her alanında yer alabilen, sadece okul içerisinde değil okul dışı her alanda zamanı ve mekanı olamadan sürdürülebilir öğrenme faaliyetleridir.

Yetişkin eğitimine ihtiyaç duyulmasının nedenlerine bakacak olursak; bilimin ve teknolojinin sürekli gelişmesi, bilimin teknolojinin gelişmesiyle birlikte bireyin sahip olduğu bilgi ve becerileri sürekli yenileme gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Özellikle günümüzde sosyal medyanın etkisi artmaya devam ederken örgün eğitim dışına çıkabilen bireylerin ve daha çok dezavantajlı olarak tabir edilen kadınların, mültecilerinde eğitim ihtiyaçlarını yaygın eğitim karşılayabilmektedir. Bu gibi ihtiyaçlar sebebiyle eğitime hayat boyu ihtiyaç duyulmaktadır. Örgün eğitim dışında kalan bütün bu ihtiyaç taleplerini yaygın eğitim kurumları özellikle Halk Eğitim Merkezleri karşılamaya çalışmaktadır.

Çalışmanın amacı, yaygın eğitim faaliyetleri içerisinde yer alan Halk Eğitimi Merkezi kurslarına devam eden bireylerin karşılaştığı zorlukları ve fırsatları belirleyerek, yaygın eğitim kurumları ile aileler arasındaki iş birliğini geliştirebilmek için çözüm önerileri sunabilmektir. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgularla birlikte literatüre de faydalı olacağı düşünülmektedir.

### Sayıtlar

1. Araştırmaya katılan kursiyerler tarafından kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formuna samimiyetle cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Araştırmanın örnekleminin evreni genel olarak temsil edecek özelliğe sahip olduğu varsayılmıştır.
3. Görüşme formu sorularının araştırmanın gerçekleşmesi için sayıca ve anlamca gerekli standartları karşıladığı düşünülmektedir.

### Sınırlılıklar

1. Bu araştırma Bafra Halk Eğitimi Merkezinde açılmış kurslara katılmış olan 30 kursiyerin görüşü ile sınırlandırılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorularla sınırlandırılmıştır.

### Tanımlar

**Eğitim:** Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1994).

**İnformal Eğitim:** Her zaman, her yerde, bir plana bağlı olmadan yapılan eğitim etkinlikleridir (Şenel vd., 2018).

**Formal Eğitim:** Okullarda ya da kurumlarda bir plan ya da program uygulanarak gerçekleştirilen eğitim olarak tanımlanmaktadır. (Demirel ve Kaya, 2001, s.8).

**Örgün Eğitim:** Belli bir yaş grubundaki ve aynı düzeydeki bireylere, amaca göre hazırlanmış eğitim programları yoluyla okul çatısı altında düzenli olarak yapılan eğitimidir (Taymaz, 1992, s.3)

**Yaygın Eğitim:** Örgün eğitim dışındaki bireyler ya da formal eğitim sürecinde bulunan veya bu süreci tamamlamış bireylere, bireylerin ilgi, istek ve yeteneklerine göre sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan gelişimlerine faydalı olacak nitelikte farklı zaman dilimlerinde ve seviyelerde sürekli yapılan eğitim, öğretim, üretim, uygulama ve rehberlik faaliyetlerinin tamamıdır (MEB, 2010).

**Halk eğitimi merkezi:** yetişkinlere yönelik eğitim ve öğretim faaliyetleri sunan, devlet tarafından desteklenen Hayat boyu öğrenme kurumudur. Bu merkezlerde okuma-yazma kursları, sanat ve el sanatları kursları, dil kursları, meslek edindirme kursları gibi çeşitli kurslar açılmaktadır.

**Kursiyer:** Belirli bir eğitim veya kurs programına katılan ve bu programdan faydalanan kişiyi tanımlar.

**Hayat boyu öğrenme:** "Hayat boyu öğrenme", kişilerin doğumdan ölüme kadar sürekli olarak öğrenme ve gelişme sürecine katıldığı bir eğitim felsefesini ifade eder. Bu kavram, bireylerin sadece okul dönemi boyunca değil, yaşamları boyunca her zaman öğrenme fırsatlarına ve kaynaklarına erişebilecekleri anlamını taşır.

## 1.1. Kuramsal Çerçeve

‘Yaşam Boyu Öğrenme’ kavramı insanların doğumdan ölüme kadar sürekli olarak öğrenme sürecine katıldığı ve bu anlamda gerçekleştirdiği çeşitli faaliyetler bütünüdür. Bu kavram sadece örgün anlamda değil okul dışında da yaşamları boyunca her zaman ve her alanda öğrenme fırsatlarına ulaşabileceği anlamına gelmektedir. Bireyler sürekli kendilerini geliştirmekte ve yeni bilgi, beceri, yetenekler elde edebilmektedir. Eğitim politikalarında ve eğitim vizyonlarında da bu kavram yer almakta ve bu anlamda gerekli çalışmalar yürütülmektedir.

### 1.7.1. Eğitim

Eğitim alanında yapılan tanımlar incelendiğinde eğitim, bireylerin bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanmalarını veya bilgi ve becerilerini geliştirebilmelerini sağlayan sistemli ve planlı bir öğretim sürecidir. Bireylerin mesleki ve kişisel gelişimlerine katkı sağlayıp, bilgi ve becerilerinde istendik olarak değişiklik meydana getiren bir süreçtir.

İnformal ve formal eğitim olmak üzere iki çeşit eğitim türü bulunmaktadır. Formal eğitimin de kendi içerisinde yaygın eğitim ve örgün eğitim diye ikiye ayrıldığını görmekteyiz.

### 1.7.2. İnfomal Eğitim

İnfomal eğitim, resmi eğitim kurumları dışında gerçekleşen, planlı olmayan, yapılandırılmamış ve sınıflandırılmamış bir eğitim türüdür. Bu tür eğitim, günlük yaşamın çeşitli alanlarında, aile, arkadaşlar, işyeri, hobiler, medya, seyahatler ve diğer etkileşimler yoluyla kazanılan bilgi, beceri ve deneyimleri kapsar. İnfomal eğitimde, katılımcılar kendilerini bilinçli bir şekilde eğitmeyebilirler, genellikle farkında olmadan ve öğrenme genellikle resmi bir müfredat veya programdan bağımsızdır. Bu tür eğitim, bireylerin yaşamları boyunca sürekli olarak gelişim sağlamalarına katkıda bulunmaktadır.

İnfomal eğitim içerisinde yer alan bireyler, doğru olmayan ve istenmeyen davranışlarda kazanabilmektedir. Örneğin şiddet, kötü ve argo kelimeler, yalan, zararlı madde alışkanlıkları gibi istemediğimiz bir sürü olumsuz kazanımlar elde edilebilir bu süreçte. İnfomal eğitim resmi eğitim kurumları dışında ve genellikle planlı olmayan bir şekilde kontrolsüz gerçekleşmektedir. Kontrolsüz eğitim sonuçları her zaman olumlu ve yeterli olmadığından dolayı planlı bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Bu anlamda da çeşitli resmi kurumlar ortaya çıkmıştır. İnfomal eğitim sonucu edinilebilen bu olumsuz davranışları önleyebilmek adına okullar çaba içerisinde olan kurumlardandır.

### 1.7.3. Formal Eğitim

Fidan'a göre formal eğitim, belli amaç dahilinde resmi eğitim kurumları tarafından yapılan, belli bir müfredat ve program dahilinde planlı ve yapılandırılmış bir programdır. Belirli bir standart veya sertifika ile sonuçlandırılır. Okullarda yer alan eğitimler formal olduğu gibi okul dışında yer alan çeşitli resmi kurumlarda da bireyler formal eğitim içerisinde yer alabilmektedir. Üniversiteler, kolejler, meslek okulları, yetişkin eğitimi merkezleri, uzaktan eğitim kurumları, kamu ve özel kurumlar, dini eğitim kurumlarında da formal eğitim gerçekleştirilmektedir. Halk eğitimi merkezleri de formal eğitim verilen yetişkin eğitimi merkezlerindedir.

Formal eğitim de kendi içerisinde iki çeşittir. 'Örgün Eğitim' ve 'Yaygın Eğitim' olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

#### Örgün eğitim

Belli yaş grubunda ve aynı düzeydeki kişilere, amaca uygun hazırlanmış eğitim programları yoluyla resmi eğitim kurumları olan okulların içerisinde planlı bir şekilde yapılan eğitimdir (Taymaz, 1992, s.3).

## Yaygın eğitim

Yaygın eğitim, resmi eğitim kurumları dışında, geniş kitlelere ulaşmayı hedefleyen bir eğitim türüdür. Bu tür eğitim, genellikle geniş bir katılımcı kitlesine hitap eder. Bireylerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda belli program ve plan dahilinde hazırlanmaktadır. Yaygın eğitim programları, yetişkinlerin eğitimlerine, mesleki gelişimlerine, hobi edinmelerine veya genel olarak bilgi ve becerilerini artırmalarına olanak tanır. Yaygın eğitim, kurslar, seminerler, atölye çalışmaları, uzaktan eğitim programları, kitaplar, dergiler, televizyon programları ve internet üzerinden erişilen kaynaklar gibi çeşitli formatlarda sunulabilir. Bu tür eğitim genellikle bireylerin yaşamları boyunca sürekli olarak öğrenme ve gelişme fırsatlarına erişmelerini sağlar.

Erden'e (1998) göre, Örgün ve yaygın eğitimin ortak noktası, eğitim etkinliklerinin planlı ve programlı olmasıdır. Formal eğitim ve İnfomal eğitimi incelediğimizde birbirlerini tamamlayıcı taraflarının olduğunu görebiliriz.

Kurt'a (2000) göre yaygın eğitim; halk eğitimi, yetişkin eğitimi, sürekli eğitim, hizmet içi eğitim ve beceri eğitimi gibi değişik isimlerle belirtilmektedir. Yaygın eğitim ile ilgili tanımlar incelendiğinde uzmanlar, kuruluşlar tarafından farklı tanımlamalar kullanılarak kişi ve kurumlarca kendilerine göre yorumlanmıştır.

Örneğin, Avrupa Yetişkin Eğitimi Terimleri Sözlüğünde yaygın eğitim; bireylerin, kişisel gelişimlerini artırmak, bilgi ve beceri seviyelerini yükseltmek, sosyal ve kişisel ilişkilerini geliştirmek, kendi düşünce ve anlayışlarını toplumdaki farklı bireylerin görüşleri karşısında test etmek, kendini ifade etme yeteneğini ve niteliğini geliştirmek gibi hedeflerle, zorlama olmadan kendi istek ve arzularıyla katıldıkları planlı ve programlı eğitim etkinlikleri şeklinde açıklanmıştır (EAEA, 1999).

Yaygın Eğitim, örgün eğitimin içinde veya örgün eğitim dışında düzenlenen planlı ve programlı faaliyetlerin tümünü kapsamaktadır. Demirel'e (1987) göre, yaygın eğitim örgün eğitimi tamamlamakta ve ulusal olarak kalkınabilmek açısından eğitim amaçlarımıza yardımcı olmaktadır.

Yaygın eğitim, 7'den 70'e her yaş grubunda bireylere hitap eden formal bir eğitim şeklidir. Yaygın eğitim de gerçekleştirilen bu eğitim öğretim faaliyetlerinin devam etmesinde en önemli katkıyı Halk Eğitimi Merkezleri sağlamaktadır.



## Yaygın Eğitim Merkezleri

### Halk Eğitimi Merkezleri

Yetişkin eğitimi toplum açısından önemli bir yatırım ve gelişim unsurudur. Yetişkin eğitimi çeşitli kavramlarla açıklanmıştır. Bunlardan bazıları, yaşam boyu öğrenme, halk eğitimi, yaygın eğitim, yetişkinler için eğitim, sürekli eğitim, mesleki eğitim, yetişkin gelişimi, yetişkinler için öğrenme fırsatları, sosyal eğitim gibi kavramlardır. Kaya'ya (2015) göre ise Türkiye' de yetişkin eğitimi kavramının yerine yaygın eğitim ve halk eğitimi kavramları daha fazla kullanılmaktadır. Bütün kavramların anlatmak istediği ortak nokta yetişkinlerin sürekli öğrenme ve gelişme fırsatlarına vurgu yapmaktır.

Halk eğitimi toplumun geniş kesimlerine yönelik eğitim hizmeti sunan, herhangi bir sınıf ayrımı yapmadan, yoksul, zengin, kırsal, kentsel her türlü geniş bir yelpazede insanlara ulaşmayı hedefleyen bir eğitim sürecidir. Toplumun her kesimine adil ve eşit bir şekilde eğitim faaliyeti sunmayı amaçlamaktadır. Örgün eğitim dışında kalan planlı ve programlı bir eğitim faaliyeti olan halk eğitimi, farklı sosyal kesimlerden insanların bir araya gelmesini sağlayarak, birbirlerinden öğrenmelerini de teşvik etmekte, toplumsal dayanışmayı ve sosyal olarak uyumu güçlendirmektedir. Özengi'ye (2017) göre halk eğitimi, ülkelerin eğitim felsefeleri ve eğitim amaçları ışığında planlanmakta ve amaçlarına uygun olarak uygulanmaktadır.

Halk eğitimi, “amaçlı, sistemli, planlı ve organize bir yapı içerisinde örgün eğitime devam eden, ayrılan, tamamlayan veya hiç yararlanamayanların aldığı eğitim olarak tanımlanmaktadır” (Ural, 2007).

Halk eğitimi, insani ulusal değerler ve sistematik planlama ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilen, toplumun ortak değerleri ve kültürel mirasını korumayı, güçlendirmeyi ve yaymayı amaçlayan eğitim şeklidir. Kültürel mirasımızı korumakla birlikte toplumun birlik ve bütünlüğünü sağlamayı da içermektedir. Halk eğitimi faaliyetleri sistematik bir planlama dahilinde etkili bir şekilde ihtiyaçlara ve hedeflere dayalı olarak programların sürekli iyileştirilmeyi hedeflendiği etkili, verimli ve sürdürülebilir bir eğitim şeklidir.

Halk eğitimi alanında yapılan tanımlar incelendiğinde, Halk eğitimi, örgün eğitimde yer alan, örgün eğitim içerisinde yer alamamış, hiç bulunmamış ya da eğitim sürecini tamamen bitirmiş kişilerin problemlerinin çözümüne destek olabilmek, topluma sosyal ve ekonomik açıdan katkı sağlamak, yeni bilgi ve beceriler kazanmasını sağlamak, toplumsal değerler, tutumlar, normlar ve davranış kalıplarının olumlu olarak değiştirilmesine fayda sağlayabilmek, ülkemiz kalkınma planı hedeflerine ulaşabilmek için gerekli olan çalışmalara katkıda bulunabilmek, bireylerin kişisel, mesleki, toplumsal, kültürel, sanatsal, sportif gibi bir çok

alanda ihtiyaçlarını karşılayabilmek için planlı, programlı, sistematik olarak yapılan eğitim etkinliklerinin bütünüdür.

Halk Eğitimi Merkezleri (HEM), Milli Eğitimin amaçları doğrultusunda yaygın eğitimin hedeflerini uygulamak ve yürütmek amacıyla yer ve mekan fark etmeden il, ile, köy gibi her yerde mesleki kurslar, genel kurslar, sosyal ve kültürel kurslar, sanatsal kurslar, sporsal kurslar, geleneksel el sanatları kursları, kişisel gelişim kursları, dini kuşlar, aile eğitimi kursları gibi bir çok alanda yer alan kurslarını açabilen bir resmi devlet kurumudur. Bu kurumdan faydalanabilmek için herhangi bir yaş veya eğitim durumu zorunluluğu bulunmamakla birlikte, kursların programları incelendiğinde şartlarında gerekli bilgilendirmeler yapılmaktadır. İhtiyaç duyulan her alanda, her mekanda resmi yazı ile istekte bulunulursa 12 kursiyer olduğunda kurs aılabilmekte, fakat bazı kurslarda 12 kişi şartı aranmamaktadır. Örneğin; Ülkemizde devam eden okuma-yazma seferberliği doğrultusunda kişi sayısına bakılmaksızın okuma-yazma kursu her isteyene aılabilmektedir. Kurslara karma başvurular olduğundan dolayı, farklı yerlerden, farklı yaşlardan, farklı kültürden, farklı eğitim seviyelerinden kişiler aynı kurs programında buluşabilmektedir. Halk eğitimi merkezleri dezavantajlı bölgelerde yer alan bireyleri de unutmamakta, bu bireylerin de her türlü eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için cezaevlerinde, ıslahevlerine, huzurevlerinde, rehabilitasyon yapılan hastanelerde, engelli eğitim merkezlerinde faaliyetlerini devam ettirirler.

Nedenlerine göre TÜİK(2022) verilerine göre yaygın eğitime katılım oranları incelendiğinde, %60,7 ile ilk sırada işini daha iyi yapmak bulunurken, %53,8 ile ilgi duyduğu konu hakkında bilgi sahibi olmak ve %47,1 ile yaygın eğitime katılmaya mecbur olmak devamında yer aldı. Aşağıdaki tablo incelendiğinde yaygın eğitime çeşitli sebeplerde katılım nedenlerinin yer aldığını görebilmekteyiz.

**Tablo 3.1. Ayrıntılı Nedenlere Göre Yaygın Eğitime Katılım, 2016, 2022**

Not. Web Site, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yetiskin-Egitimi-Arastirmasi-2022-49748>



Halk eğitimi merkezleri, 1926 yılında MEB bünyesinde ‘Halk Terbiyesi Şubesi’ adı altında açılmış olup halkın okuma-yazma seferberliği gibi önemli eğitim faaliyetleri sunabilmek amacıyla geliştirilmeye devam etmiştir. İhtiyaçlar dahilinde eşitli alanlarda eğitim faaliyetleri ve kurslar düzenleyerek yetişkinlerinde eğitim alanında yer almasını ve toplumsal kalkınmaya destek olmayı amaçlamıştır.

Yancar’a (2014) göre devlet Halk eğitimi merkezlerinde açtığı ücretsiz kurslarla birlikte halk eğitimi çalışmalarını gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. HEM’ler gittikçe gelişerek açıldığından bu yana her il ve her ilçe de yetişkin eğitimi faaliyetlerine artarak devam etmektedir. Ayrıca bu merkezler yerel yönetimler, okullar ve toplum merkezleriyle işbirliği içerisinde hizmet verir. Yetişkin eğitimi çeşitli ortamlarda yapılmakta olmasına rağmen en sık görüldüğü yerler arasında Halk Eğitimi Merkezleri gelmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığınca hayat boyu öğrenme kapsamında 81 ilde faaliyet gösteren 997 halk eğitimi merkezlerinden 2022 yılının ilk dört ayında 3 milyon 818 bin vatandaş yararlandı ( MEB, 2022).

## 2. Yaygın Eğitimin Amaçları ve Görevleri

Yaygın Eğitim Merkezleri’nin işleyişi, amaç ve ilkeleri 27587 Sayılı Resmî Gazetede ilan edilen “Yaygın Eğitim Kurumları Yönetmeliği” ile belirlenmiştir.

Yaygın eğitim faaliyetleri, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen eğitim sistemi doğrultusunda Anayasa’nın genel hedefleri ve ilkelerine göre şekillenir. 31 Ekim 2023 tarihinde çıkarılan On İkinci Kalkınma Planı’nda yer alan yaygın eğitim amaçları ve hedefleri kapsamında toplumun gereksinimlerine ve niteliklerine göre çeşitli amaçlar belirlenmiştir. Bu hedefler ve amaçlar aşağıda özetlenmiştir.

- a. Eğitim fırsatlarını genişleterek toplumun her kesiminin erişmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Yaş, kültürel fark, cinsiyet, ekonomik durum, sosyal konum gibi farklardan bağımsız olarak toplumdaki her bireyin eğitim imkânından faydalanmasını amaçlar.
- b. Bireylerin yaşamları boyunca öğrenme süreçlerine katılımlarını teşvik etmeyi amaçlar. Bireylerin kişisel, mesleki becerilerini geliştirerek toplumsal katılımlarını artırmayı hedeflemektedir.
- c. Yaygın eğitim eğitimde fırsat eşitliği sağlayarak, ayırım gözetmeksizin herkese eğitim imkânı sunarak toplumsal bütünleşmeyi de desteklemiş olacaktır. Toplumsal dayanışma ve sosyal uyumu da artırmış olacaktır.
- d. Kişisel gelişimin yanı sıra mesleki bilgi ve becerilerin gelişmesini sağlayarak iş gücü piyasasının gelişmesini ve niteliğinin artmasına katkı sağlamış olacaktır.
- e. Yaygın eğitim kültürel ve sanatsal, sportif etkinliklerle birlikte bireylerin sanatsal faaliyetlere katılımını desteklemiş olmaktadır. Müzik, tiyatro, drama gibi ücretsiz kurslarıyla birlikte kültürel mirasımızı koruyarak, toplumumuzun da kültürel olarak zenginleşmesini sağlayacaktır.
- f. Göç edenler, mülteciler, yabancı uyruklu vatandaşlara yönelik faaliyetlerde bulunarak yaşadıkları ortama uyum sağlamalarını amaçlamaktadır.
- g. Yerel yönetimler, hastaneler, cezaevleri gibi resmi diğer kurumlarla işbirliği yaparak her konuda ailelere, bireylere destek olmak, bilinçli tüketici, pazarlamacı, üretici olma yolunda gerekli eğitim desteği sağlanmaktadır.
- h. Türkçeyi doğru kullanma, okuma-yazma öğretimi, Türkçenin yaygınlaştırılması gibi amaçları bulunmaktadır.
- i. Bireylerin, sosyal-kültürel ve mesleki anlamda gelişmelerinin yanı sıra günümüz şartlarında teknolojinin önemiyle birlikte dijital anlamda da geliştirilmesini desteklemek.
- j. Özel eğitime ihtiyacı olan bireylere, ihtiyaçları ve yeterlilikleri dikkate alınarak eğitim fırsatı sunmak.
- k. Aile eğitimi ile okullarda, çevrede, toplumda aile yapısını güçlendirerek , sürekli olarak ailelerin eğitimden faydalanmasını sağlamak.
- l. Yaşlıların toplumsal hayata katılmaları, kendilerini sosyalleştirmeleri açısından eğitim faaliyetleri düzenlenmektedir.

## Yaygın Eğitimin İlkeleri

Yaygın eğitimin ilkeleri şunlardır:

- a) Herkese açıklık
- b) İhtiyaca uygunluk
- c) Süreklilik
- d) Geçerlilik
- e) Planlılık
- f) Yenilik ve gelişmeye açıklık
- g) Gönüllülük
- h) Her yerde eğitim
- i) Hayat boyu öğrenme
- j) Bilimsellik ve bütünlük
- k) İş birliği ve eş güdüm (Milli Eğitim Bakanlığı Yaygın Eğitim Kurumları Yönetmeliği, 2010).

## Hayat Boyu Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi

‘Hayat Boyu Eğitimi’ kavramı ilk defa UNESCO’nun 1960’da gerçekleştirilen çalışmalar sırasında gündeme gelmiştir. Daha sonra mesleki ve iş alanlarında problemlerin artmasıyla birlikte daha da fazla konuşulmuştur. Bu kavramla eğitimin sadece çocukluk çağı ve gençlik çağıyla sınırlı olmadığı, yaşamın her zamanında sürekli eğitim olabileceğine vurgu yapılmıştır. Urhan’a (2020) göre hayat boyu eğitim deyince sürekli bir eğitim anlatılmaya çalışılırken, hayat boyu öğrenme kavramıyla kişilerin öğrenme gereksinimlerinden, kendi tercihleriyle oluşturulan bir süreç anlatılmaktadır.

1970’li yıllara kadar uzanan bu dönem hayat boyu öğrenmenin ilk dönemi olarak adlandırılmaktadır. Literatür taramasına bakıldığında bu dönemde daha çok bu kavram üzerine farkındalık artırma ve bilinç oluşturma çalışmalarının yapıldığı görülmektedir.

1929’da Cambridge’de yapılan ‘Dünya Konferansı’ toplantısında yetişkin eğitiminin evrensel bir konu olarak tartışıldığı ve milli amaçlardan biri olarak ele alınmasının gerek olduğu vurgulanmıştır.

1960 yılında ‘Değişen Bir Dünyada Yetişkin Eğitimi’ başlığının ele alındığı önemli toplantı da Kanada’nın Montreal şehrinde yapılarak, mesleki eğitimin de yetişkin eğitiminin içerisinde yer aldığı kararlaştırılmıştır.

Daha sonra 1972 de Tokyo’da “Hayat Boyu Eğitim Perspektifinde Yetişkin Eğitimi” adında bir konferans düzenlenerek, yetişkin eğitiminin nasıl gerçekleştirileceği yapılandırılmaya çalışılmıştır.

Daha sonra gerçekleştirilen konferanslar incelendiğinde 1970 yıllarında ilk defa UNESCO tarafından hayat boyu öğrenme fikrinin uygulanmasıyla ilgili çabalar olduğu anlaşılmaktadır. UNESCO başkanı olan Edgar Faure zamanında 1972’de ‘Learning To Be’ adında hayat boyu öğrenmeyle ilgili bir rapor yayınlanmıştır. Bu raporun alanı oldukça geniştir. Hayat boyu öğrenme ilkelerini bu raporda şu şekilde tanımlamışlardır:

- Hayat boyu öğrenmenin toplumun temel taşı olduğu ve her bireyin faaliyetlere katılması gerektiği
- Esnek öğrenme ortamlarının önemi, yer ve zamanın öğrenmeden bağımsız olması gerektiği
- Eğitimde kullanılan çok çeşitli araçlar öğrenme deneyimini zenginleştirir.
- Bireylerin ilgi alanlarına, ihtiyaçlarına ve öğrenme hızlarına uygun şekilde daha açık bir eğitimin önemi vurgulanmaktadır.
- Hayat boyu öğrenmede eğitim geleneksel yöntemlerle değil de daha farklı ve teknik bir şekilde genişletilmelidir.
- Güncel eğitim yaklaşımı, bireylerin özgüvenlerini artırarak, yaratıcılığı teşvik etmektedir.
- Eğitim, birey merkezli ve kültürel bağlamlara odaklı olmasıyla toplumun gelişim sürecine kaynaklık etmektedir. Bu sebeple toplumda her kesim eğitim yaşamına katılım göstermelidir.

Doğan’a (2017) göre OECD’nin sunduğu ‘Hayat Boyu Öğrenme İçin Bir Strateji’ isimli raporda uluslararası piyasa ve rekabetçi ortamda kariyer hareketliliğinin oluşması için ve vasıflı bireylerden oluşan bir toplum yaratabilmek için hayat boyu öğrenmenin uygulanmasının gerekli olduğu belirtilmiştir. Oluşturulan rapordan sonra Avrupa’daki bir çok şehirlerde bunu destekleyen bazı yasal çalışmalar yapılmış ve eğitime ücretsiz erişim hakkı, herhangi bir işyerinde çalışanların eğitimden faydalanabilmeleri için izin hakları toplumda uygulanmaya konulmaya başlanmıştır.

Akbaş ve Özdemir’e (2002) göre hayat boyu öğrenmenin temel prensipleri ve hedefleri Avrupa Komisyonu kararıyla belirlenmiştir. Avrupa Komisyonu vasıtasıyla hazırlanmış olan “Öğrenen Topluma Doğru: Öğrenme ve Öğretme” isimli raporda ‘Beyaz Bülten’dir. Bu bültende hayat boyu öğrenmenin hedefleri oluşturularak, bu konuda neler yapılabileceği belirtilmiştir. Bu neticede de 1996 yılı “Avrupa Hayat Boyu Öğrenme Yılı” olarak duyurulmuştur.

1999 yılında 29 ülkenin katılımıyla imzalanan Bologna Bildirisinin hayat boyu öğrenmeyi desteklemek en önemli amaçlarından birisidir.

Tüm bunların ışığında Avrupa Konseyi 2000 senesinde toplantı yapmış ve bu toplantıda oluşturulan Feira Tebliği'nde hayat boyu öğrenim; bireysel vatandaşlık, sosyal ve bireysel bakış açılarına sahip bir perspektif içerisinde, yaşam boyu öğrenme sürecinde bilgi, beceri ve yeteneklerin geliştirilmesini kapsayan tüm öğrenme yetkinliklerini içerir şeklinde açıklanmıştır. Buna göre yaşam boyu öğrenim, daha çok bilgiyi geliştirmeye önem göstermekte, temelde var olan bilgi ve becerilerin edinilmesinin yanında dijital okuryazarlığın da kazanılmasını desteklemekte, öğrenme fırsatları daha yenilikçi ve çeşitli koşullara uygun olacak şekilde genişletilmesi şeklinde anlatılmaktadır.

Avrupa Birliği 2020 yılı için geliştirdiği yeni stratejisinde eğitim ve öğretimle ilgili "bilgi ve yenilik", "sürdürülebilir ekonomi", "yüksek istihdam ve sosyal içerme" önceliklerine yer vermiştir (Toprak ve Erdoğan, 2012).

### Yetişkin eğitimi

Yetişkinler hedef ve neden-sonuç üzerine yoğunlaşmış olduklarından öz yönlendirmede daha yetkindirler. Öğrenme aşamalarını kendileri şekillendirebilirler. Daha önceden deneyimlediklerini, öğrendikleri yeni bilgilerin farkında olarak sonraki adımlara aktarabilmektedirler. Bu adımlarda eğitim aldıkları yaygın eğitim süreçlerinin önemli bir katkısı olduğunu söyleyebiliriz. Yaygın eğitimde öğretim zamanının daha verimli ve tekin bir şekilde devam edebilmesi için yetişkinlerin motivasyonu, pekiştirmesi, geri bildirim süreçlerinin önemi gibi unsurların etkisi yapılan deneyimler sonucu fark edilerek bu bağlamda ders süreçleri oluşturulmaktadır

## YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Modeli

Halk Eğitimi Merkezleri ile aileler arasındaki iş birliğini geliştirmeye yönelik olarak, kurslara katılan bireylerin yaşadığı zorlukları, ailelerinden bu zorluklar karşısında nasıl destek gördükleri ve bu kurslarla birlikte nasıl fırsatlar kazandıklarını belirlemeyi amaçladığımız bu araştırmada, nitel araştırma yönteminden fenomenolojik desen kullanılmıştır. Nitel araştırma tanımları incelendiğinde kalitatif veri toplama ve analiz yöntemlerini kullanarak, odak grupları, gözlem, mülakat, görüşme, içerik analizi gibi tekniklerin kullanıldığı, katılımcıların deneyimlerini, görüşlerini ve duygularını anlayabilmek için doğal ortamda bütüncül biçimde ortaya konmaya çalışılan bir araştırma süreci olarak tanımlanmaktadır.

Fenomenoloji, bir şeyin doğasını ve anlamını, duygularını anlayabilmek için açık, nesnel bir biçimde betimlenebilmesi için bireyin deneyimlerini temel alan bir yaklaşımdır.



## 2.2. Örneklem Grubu

Araştırma verileri yüz yüze olacak şekilde toplanacaktır. Araştırmanın evrenini Bafra Halk Eğitimi Merkezinde kursa katılan, kurslara devam eden veya daha önce kursa katılmış kursiyerler oluşturmaktadır. Örneklem grubunu ise kurslara katılan bireylerden 30 gönüllü katılımcı oluşturmaktadır.

Aşağıdaki tabloda HEM’de kursa katılan kursiyerlerin demografik özellikleri (Yaş, eğitim durumu, meslekleri ve katıldıkları kursun isimleri) verilmiştir.

**Tablo 4.1. Araştırmaya katılan kursiyerlerin demografik verileri**

YAŞ	Frekans
45-70	4
35-44	4
26-34	9
18-25	13
EĞİTİM DURUMU	Frekans
Lisans	14
Ön lisans	5
Lise	7
Okuryazar	1
İlkokul-ortaokul	3
MESLEK	Frekans
Hemşire	1
Halkla ilişkiler	2
Memur	1
Tekstil	1
Öğrenci	5
Elektrik teknikeri-sosyolog	1
Öğretmen	8
Ücretli usta öğretici	1
Ev hanımı	6
KATILDIĞI KURSUN ADI	Frekans
Aşçılık	2
Ön muhasebe	3

Sınav hazırlık kursu	2
Akrilik boya sanatı	1
Okuma yazma kursu	1
İngilizce	3
Güzel sanatlara hazırlık	1
El sanatları	5
Bilgisayar işletmenliği kursu	5
Hızlı klavye kursu	7

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma da veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu ve doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Hazırlanan görüşme formu yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Kuş (2003)' e göre bu görüşmeler nicel görüşmeler gibi yapılandırılmış olmadığından dolayı esneklik kazanmaktadır. Bu durumda görüşmecinin aktif katılımının önemli olduğundan bahsetmekte ve görüşülenle daha fazla konuşma imkânı sağlanarak detaylı bilgi alınabileceğini söylemektedir. Görüşme soruları belirlenirken literatür taraması yapılmış olup uzman görüşü sağlanarak görüşme formu oluşturulmuştur.

### 2.4. Verilerin Analizi

Görüşme formları sonucunda elde edilen veriler Word formatına aktarılarak MAXQDA 2024 paket programına yüklenmiş ve programın kodlama sisteminden faydalanılarak veriler çözümlenmiştir. Veriler kodlanırken katılımcı kursiyerler K1, K2, K3, K4... şeklinde kodlanmıştır.

Verilerin analizinde içerik analizi türlerinden “betimsel içerik analizi” tekniğine başvurulmuştur. Betimsel içerik analizi, bir araştırmada kullanılan metin verilerinin sistematik bir şekilde betimlenmesidir. Genellikle nitel araştırmalarda kullanılan bu yöntem, belirli desenleri ve temaları tanımlayarak bu temalara göre sonuçlar çıkarmaktadır. Veriler analiz edilirken uygulanan görüşme formlarından temalar oluşturulup kodlama yapılarak bu alt kodlar ve temel kodlarla birlikte sonuçlar oluşturulur.

## 3. BULGULAR

Bu kategoride çalışma grubu içerisinde yer alan rastgele seçilmiş 30 kursiyerin görüşme formlarından analizler gerçekleştirilmiştir. Programda 10 temel kod başlığı bulunmaktadır. Her kategorinin de kendine ait alt



Şekil 1.1.'i incelediğimizde kodlar arasındaki ilişkiyel yoğunluk gösterilmiştir. 'Lisans' (158) kodunun diğer kodlarla yoğun ilişkisi olduğunu görebiliriz. Yaşa baktığımızda ise '18-25 yaş' (151) kodunun yoğunlukta olduğunu ve cinsiyette 'Kadın' (304) kodunun yoğunlukta olduğunu söyleyebiliriz.

#### 4.1. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kurslardan Yetişkinlerin ve Ailelerin Beklentilerine İlişkin Bulgular

Kurslardan kendilerinin ve ailelerinin ne tür beklentileri olduğunu belirleyebilmek için görüşme formunda 30 bireye “ Halk eğitimi merkezindeki kursa başladığımızda sizin ve ailenizin ne tür beklentileri olmaktadır?” sorusu yöneltilmiştir. Şekil 2’de bugüne kadar herhangi bir halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin kurslardan kendi beklentileri konusundaki ifadelerinin belge temelli frekans grafiği sunulmuştur.

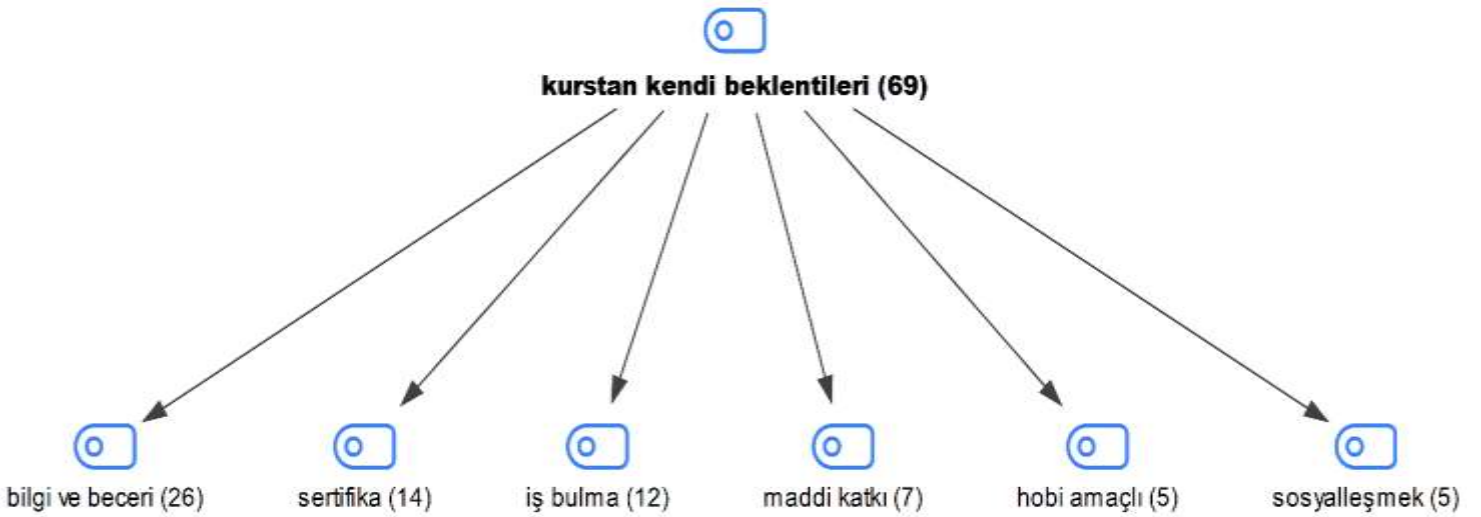
Şekil 3.1. *Kursiyerlerin kurstan kendi beklentileri konusundaki ifadelerinin belge temelli frekans grafiği*



Şekil 2.1. incelendiğinde Halk Eğitimi Merkezinde kurslara katılan kursiyerlerin 22 si kurstan kendi beklentileri olarak bilgi ve beceri kazanmak olarak cevap verdiler. 12 sinin ise kursların sonucunda sertifika beklediği için kurslara katılım gösterdiği anlaşılmaktadır.

Şekil 2.2. Kurslardan Kendi Beklentileri Hiyerarşik Kod-Alt Kod Modeli

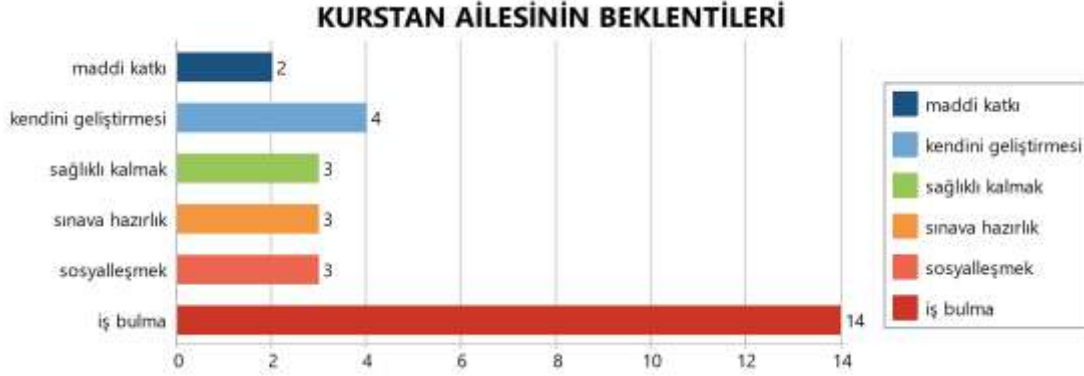
## Hiyerarşik Kod-Alt kod Modeli



Şekil 2.2.'de kurslardan kendi beklentilerini ortaya koyan Hiyerarşik Kod-Alt kod modeli gösterilmiştir. Bu modele göre görselleştirdiğimizde kurslardan kendi beklentilerinde bilgi ve beceri, sertifika ve iş bulma ilk üç sırada yer almaktadır.

Kurslardan kendilerinin ve ailelerinin ne tür beklentileri olduğunu belirleyebilmek için görüşme formunda 30 bireye “ Halk eğitimi merkezindeki kursa başladığınızda sizin ve ailenizin ne tür beklentileri olmaktadır?” sorusu yöneltilmiştir. Şekil 2.3. de bugüne kadar herhangi bir halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin kurslardan ailesinin beklentileri konusundaki ifadelerinin belge temelli frekans grafiği, şekil 2.4. de ise kurslardan ailesinin beklentilerini ortaya koyan Hiyerarşik Kod-Alt kod modeli sunulmuştur.

Şekil 2.3. Kursiyerlerin kurstan kendi beklentileri konusundaki ifadelerinin belge temelli frekans grafiği



Şekil 2.4. Kurslardan Ailesinin Beklentileri Hiyerarşik Kod-Alt Kod Modeli

### Hiyerarşik Kod-Alt kod Modeli



Şekil 2.3. ve Şekil 2.4. incelendiğinde bireyler kendi beklentilerini daha çok yeni bilgi ve beceri edinmek, sertifika sahibi olmak yönünde belirtirken, ailelerin ise daha çok iş bulma yönünde bir beklentisi olduğunu belirtmişlerdir.

## Şekil 2.5. Kurslardan Kendi Beklentilerinden Bilgi ve Becerisini Geliştirmek Alıntı Matrisi

Bilgi ve Becerisini Geliştirmek	Kendimi geliştirmek ve iş sahibi olmak. K9: 9 - 9 (0)	Genel anlamda ben ve ailem bilgisayar kullanmayı biliyoruz ama ek bilgi veya pratik yollar öğrenerek daha hızlı ve rahat kullanmayı sağlamlasını beklemekteyim. K2: 9 - 9 (0)
	Bilgisayar ile uğraşmayı seviyorum ve daha iyi bilgim olması için kendim bizzat geldim, K11: 7 - 7 (0)	Hem kendimi geliştirmek istemem, K3: 7 - 7 (0)
	bilgisayar hakkında daha fazla bilgi edinmek güzel. K11: 9 - 9 (0)	Kişisel gelişimimiz için bu kursun (kursların) çok güzel olduğunu dile getiriyorlar. K4: 9 - 9 (0)
	Sınavda iyi bir puan yapmak K17: 9 - 9 (0)	Ben de lisans mezunu olsam da her zaman öğrenmem gereken şeyler olduğunu düşündüm. K7: 7 - 7 (0)
		Kendimi geliştirmek ve yeni bir şeyler öğrenmek amacıyla katıldım. K8: 7 - 7 (0)
		YKursta kendimi geliştirmek, klavyeyi öğrenmek ve yeni iş imkânı sağlamak ve sertifikayı almak. K8: 9 - 9 (0)
		Adalet bakanlığı alımlarına katılabilmek ve günlük hayatta kendimi geliştirmek için katılmaya karar verdim.

Şekil 2.5. da bireylerin kendi beklentilerinden bilgi ve becerisini geliştirmek alanında görüşme formunda yer alan ifadelere birkaç örnek alıntı matrisinde sunulmuştur.

Şekil 2.6. da bireylerin ailesinin beklentilerinden iş bulma konusunda görüşme formunda yer alan ifadelere birkaç örnek alıntı matrisinde sunulmuştur.



**Şekil 2.6. Kurslardan Ailesinin Beklentilerinden İş Bulma Alıntı Matrisi**

İş bulma	Ailem de iş hayatına girmemi bekliyor. K2: 9 - 9 (0)	Çünkü işe alımlarda bu sertifikayı istediklerini biliyorlar. K2: 7 - 7 (0)
	abi yaşıma gelmesiyle bir işe girmem konusunda beklentileri var. K11: 9 - 9 (0)	Ailem bu sertifika sayesinde işe girebilmemi umut ediyor. K2: 9 - 9 (0)
		Ailelerimiz de bu konuda iş buluruz umuduyla bizi yönlendiriyorlar. K3: 7 - 7 (0)
		Benim ve ailemin beklentisi iş bulma konusunda avantaj ve ve öncelik oluşturmaya yönelik beklentilerdir. K3: 9 - 9 (0)
		biran önce bitirip iş bulmamı bekliyorlar. K4: 7 - 7 (0)
		İş bulma konusunda imkân okuduğumu düşünüyörler. K4: 9 - 9 (0)
		Ben de onların yönlendirmesiyle katıldım. K5: 7 - 7 (0)

Kurslardan kendilerinin ve ailelerinin ne tür beklentileri olduğunu belirleyebilmek için görüşme formunda 30 bireye “Halk eğitimi merkezindeki kursa başladığınızda sizin ve ailenizin ne tür beklentileri olmaktadır?” sorusu yöneltilmiştir.

Şekil 2.7. de bugüne kadar herhangi bir halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin kurslardan kendisinin ve ailesinin beklentileri konusundaki ifadelerinin cinsiyete ve yaşlara göre çapraz tablosu verilmiştir.

Şekil 2.7. Kurstan kendi beklentileri ve ailesinin beklentilerinin cinsiyete ve yaşlara göre çapraz tablosu

	erkek	kadın	18-25	26-34	35-44	45-70	Toplam
kurstan kendi beklentileri							
sertifika		14	3	6	4	1	28
maddi katkı		7	3	2	1	1	14
iş bulma	1	11	7	3	2		24
hobi amaçlı		4	2		1	2	9
bilgi ve beceri	4	21	12	7	2	5	51
sosyalleşmek		3	1		1	3	8
kurstan ailesinin beklentileri							
maddi katkı		2			2		4
kendini geliştirmesi	1	3	2	1		1	8
sağlıklı kalmak		4		2		2	8
sınava hazırlık		3	3				6
sosyalleşmek		2	1			2	5
iş bulma	2	19	10	11			42
<b>Σ TOPLAM</b>	<b>8</b>	<b>93</b>	<b>44</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>207</b>
<b># N= Belgeler/Konuşmacılar</b>	<b>4 (13,3%)</b>	<b>25 (83,3%)</b>	<b>13 (43,3%)</b>	<b>9 (30,0%)</b>	<b>4 (13,3%)</b>	<b>4 (13,3%)</b>	<b>30 (100,0%)</b>

Kurslardan kendilerinin ve ailelerinin ne tür beklentileri olduğunu belirleyebilmek için görüşme formunda 30 bireye “ Halk eğitimi merkezindeki kursa başladığınızda sizin ve ailenizin ne tür beklentileri olmaktadır?” sorusu yöneltilmiştir.

Şekil 2.8. de bugüne kadar herhangi bir halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin kurslardan kendisinin ve ailesinin beklentileri konusundaki ifadelerinin eğitim durumuna göre çapraz tablosu verilmiştir.

Şekil 2.8. Kurstan kendi beklentileri ve ailesinin beklentilerinin eğitim durumuna göre çapraz tablosu

	ilkokul-ortaokul	lisans	lise	okur yazar	önlisans	Toplam
kurstan kendi beklentileri						
sertifika	2	8	1	1	2	14
maddi katkı	1	3	1		2	7
iş bulma	1	7	2		2	12
hobi amaçlı	1	3	1			5
bilgi ve beceri	2	12	5	1	6	26
sosyalleşmek		3	1		1	5
kurstan ailesinin beklentileri						
maddi katkı	2					2
kendini geliştirmesi		1	1	1	1	4
sağlıklı kalmak		2	2			4
sınava hazırlık		1	2			3
sosyalleşmek		1	1		1	3
iş bulma	1	16			4	21
<b>Σ TOPLAM</b>	<b>10</b>	<b>57</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>106</b>
<b># N= Belgeler/Konuşmacılar</b>	<b>3 (10,0%)</b>	<b>14 (46,7%) (23,3%)</b>	<b>1 (3,3%)</b>	<b>5 (16,7%)</b>	<b>30 (100,0%)</b>	

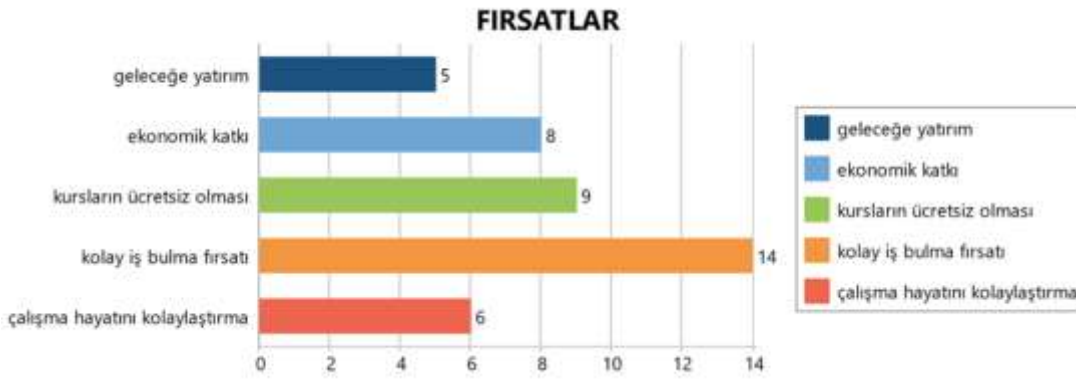
#### 4.2. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kurslara Devam Ederken Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda kurslara devam eden veya daha önce katılmış olan 30 bireye ‘‘ Halk eğitimi merkezindeki bu kursa devam ederken ne tür zorluklarla karşılaştınız? Bu durumu aşmanızda aileniz size nasıl destek oldu?’’ sorusu yöneltilmiştir. Şekil 3.1. de halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin karşılaştıkları zorlukları gösteren kodların frekans dağılımı gösterilmiştir. Şekil 3.2. de ise bugüne kadar herhangi bir halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin karşılaştıkları zorluklar teması Hiyerarşik Kod-Alt kod modeli şeklinde sunulmuştur. Zorluklar teması Hiyerarşik Kod-Alt kod modelini incelediğimizde kurslara katılan yetişkinler tarafından yorucu olması 7, ürünlerin hammaddesinin fiyatları 3, kursun zamanı 3, ulaşım 6, ailenin kurs hakkında bilgisizliği 2, kurs içeriğinin zor gelmesi 2 kez kodlanmıştır. Zorluklar teması içerisinde en fazla kodlanan yorucu olması ve ulaşım ile ilgili yetişkin kursiyerlerin ifadeleri de hiyerarşik kod-alt kod modelinde gösterilmiştir.



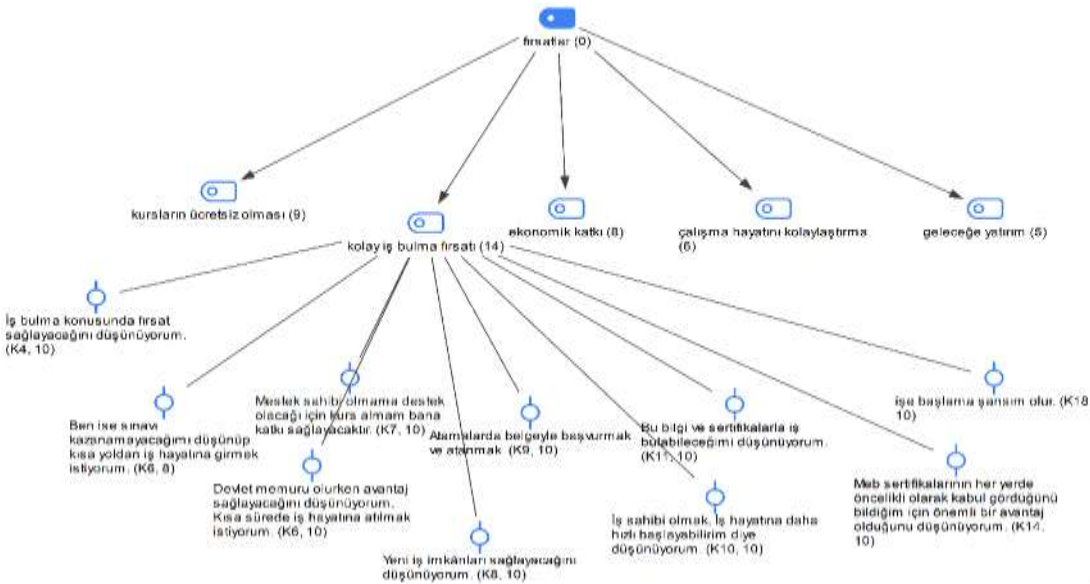
Fırsatlar teması Hiyerarşik Kod-Alt kod modelini incelediğimizde kurslara katılan yetişkinlerden 9’i kursların ücretsiz olması 9, kolay iş bulma fırsatı 14, ekonomik katkı 8, çalışma hayatını kolaylaştırma 6, geleceğe yatırım 5 kez kodlanmıştır. Fırsatlar teması içerisinde en fazla kodlanan kolay iş bulma fırsatına ilişkin yetişkin kursiyerlerin ifadeleri de hiyerarşik kod-alt kod modelinde gösterilmiştir.

Şekil 3.3. Kursiyerlerin fırsatlar konusundaki ifadelerinin belge temelli frekans grafiği



Şekil 4.4. Fırsatlar Temasının Hiyerarşik Kod-Alt Kod Modeli

### Hiyerarşik Kod-Alt kod Modeli



Yarı yapılandırılmış görüşme formunda kurslara devam eden veya daha önce katılmış olan 30 bireye “Halk eğitimi merkezindeki aldığımız bu kursun size ve ailenize nasıl bir fırsat sağlayacağını düşünüyorsunuz?”

ve ‘‘Halk eğitimi merkezindeki bu kursa devam ederken ne tür zorluklarla karşılaştınız?’’ soruları yneltiymiştir. Şekil 3.5. de halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin karşılaştıkları fırsatları ve zorlukları gösteren kodların yaşlara göre çapraz tablosu gösterilmiştir.

**Şekil 3.5. Kursa katılan yetişkinlerin karşılaştıkları fırsatlar ve zorlukların yaşlara göre çapraz tablosu**

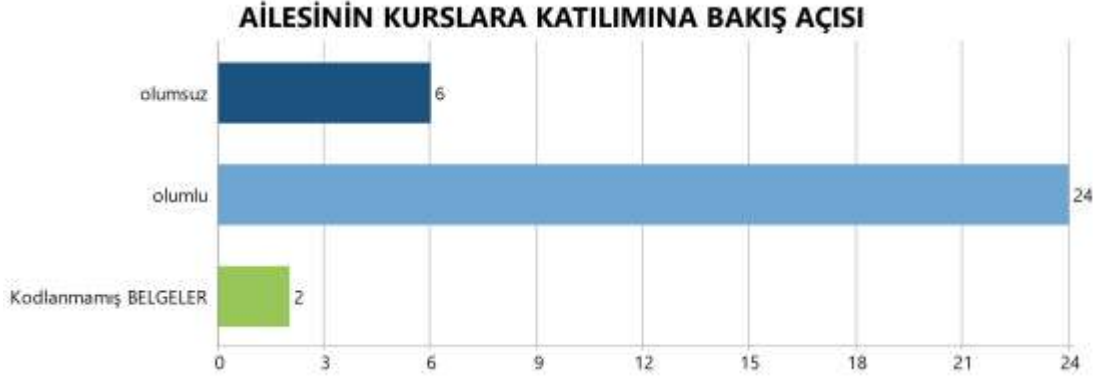
	YAŞ = 18-25	YAŞ = 26-34	YAŞ = 35-44	YAŞ = 45-70	Toplam
<b>fırsatlar</b>					
geleceğe yatırımları	2	2		1	5
ekonomik katkı	2	1	3	2	8
kursların ücretsiz olması	5	3			8
kolay iş bulma fırsatı	7	5	1		13
Çalışma hayatını kolaylaştırma	3	3			6
<b>karşılaştığı zorluklar</b>					
rnlerin hammaddesinin fiyatları	1			2	3
ulaşım	2	2	1	1	6
yorucu olması	1	2	3		6
ailenin kurs hakkında bilgisizliği	1				1
kurs içeriğinin zor gelmesi		1	1		2
hala iş bulamamak	1				1
kursun zamanı	1	1	1		3
<b>∑ TOPLAM</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>62</b>
<b># N= Belgeler/Konuşmacılar</b>	<b>13 (43,3%)</b>	<b>9 (30,0%)</b>	<b>4 (13,3%)</b>	<b>4 (13,3%)</b>	<b>30 (100,0%)</b>

#### 4.4. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kurslara Katılımları Yönündeki Bakış Açılarına İlişkin Bulgular

Yetişkinlerin kurslara katılımı yönünde ailesinin bakış açısının nasıl olduğunu belirleyebilmek için görüşme formunda 30 bireye ‘‘ Ailenizin halk eğitimi merkezindeki kurslara sizin katılımınız yönündeki bakış açılarını nasıl olmuştur?’’ sorusu yneltiymiştir. Şekil 15 de bugüne kadar herhangi bir halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin kurslara katılımı yönünde ailesinin bakış açılarının belge temelli frekans grafiği sunulmuştur.



Şekil 4.1. *Kursa katılımı yönünde ailesinin bakış açısı yönünden belge temelli frekans grafiği*



Şekil 4.2. de halk eğitimi merkezi kursuna katılan yetişkinlerin ailesinin bakış açısının eğitim durumuna, yaşlara ve cinsiyete göre değişimini gösteren çapraz tablo verilmiştir.

Şekil 4.2. *Kursa katılımı yönünde ailesinin bakış açısı yönünden eğitim durumu, yaş ve cinsiyete göre çapraz tablosu*

	ilkokul-ortaokul	lisans	lise	okur yazar	önlisans	18-25	26-34	35-44	45-70	erkek	kadın	Toplam
ailesinin kursa katılımına bakış açısı												
olumsuz		3	2	1		2	2	1	1		6	18
olumlu	5	11	8	1	5	13	6	7	4	5	24	89
<b>TOPLAM</b>	5	14	10	2	5	15	8	8	5	5	30	107
# N= Belgeler/Katılımcılar	3 (10,0%)	14 (46,7%) (23,3%)	1 (3,3%)	5 (16,7%)	1 (4,1%)	9 (10,0%)	4 (13,3%)	4 (13,3%)	4 (13,3%)	25 (83,3%)		30 (100,0%)

Çapraz tabloya göre lisans mezunu olanlarla, 18-25 yaş arası olan kişilerin ailelerinin kurslara katılımlarına ailelerinin olumlu yönde bakış açısı gösterdiği görülmektedir.

Çalışmanıza ilişkin bulguları bu kısma yazınız. Eğer çalışmanızda tablo ve şekil kullanıyorsanız aşağıda verilen örneklere göre düzenleyiniz.

**Tablo 1.** Tablo başlığında sadece ilk harf büyük ve tablo içi yazılar 11 punto olmalı

Katılımcılar	Cinsiyet	Branş
Katılımcı 1	Erkek	Sağlık
Katılımcı 2	Kadın	Mühendislik
Katılımcı 3	Kadın	Fen bilimleri



### 3.1. Bulgulara Ait Alt Başlık

## 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

### 4.1. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada yaygın eğitim kurslarına devam eden 30 kursiyerin yaygın eğitimle arasındaki iş birliğini geliştirmeye yönelik fırsatların ve zorlukların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formuyla birlikte elde edilen analizlere ilişkin sonuç ve önerilerde bulunmaktadır.

#### 3.1.1. Sosyo-Demografik Özelliklere İlişkin Sonuçlar

Araştırma ya katılım gösteren 30 kişiye baktığımızda 26 kadın 4 erkek katılım göstermiştir. Yaptığımız araştırma verilerine göre Halk Eğitimi Merkezi kurslarına daha çok kadınların katılım gösterdiğini söyleyebiliriz. Literatüre bakıldığında da çoğu araştırmada kadınların halk eğitimi merkezi kurslarına daha fazla katılım gösterdiği görülmektedir. Örneğin Şirin (2008), tarafından halk eğitimi merkezlerinin sanat eğitimi bağlamında yetişkin eğitimindeki yeri ve önemini ele alındığı araştırmada %84,34'inin kadın, %15,66'inin erkek olduğu görülmektedir. Şahoğlu (2010) ve Yüksel (2011) yaptığı araştırmalarda da kursiyerlerin çoğunun kadın olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan kursiyerlerin yaş aralığına baktığımızda 13'ünün 18-25 yaş aralığında, 9'unun 26-34 yaş aralığında olduğunu gözlemlemekteyiz. Bu verilere dayanarak genç yaşlarda Halk Eğitimi Merkezi kurslarına katılımın daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde araştırmamızı destekler nitelikte sonuçlarla karşılaşmıştır. Şirin (2008), tarafından yapılan çalışmada 83 kursiyerden 17-19 yaş aralığında 30, 20-29 yaş aralığında 24 kursiyerin olduğu görülmektedir. Şahoğlu (2010), tarafından yapılan çalışmada 216 katılımcıdan çoğunun 18-35 yaş diliminde olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan kursiyerin eğitim durumu incelendiğinde 14'ünün Lisans mezunu, 7 sinin Lise mezunu olduğu görülmektedir. Bu verilere dayanarak ve eğitime göre kurslardan beklentiler çapraz tablosunu incelediğimizde lisans mezunlarının bilgi ve becerilerini geliştirmek ve sertifika almak amacıyla kurslara daha fazla katılım gösterdikleri anlaşılmıştır. Alınan verilere göre ailelerinin ise üniversite bitirdikten sonra iş bulma beklentisiyle çocuklarının kurslara katılımlarına olumlu bakış açısı gösterdikleri anlaşılmaktadır.

### **3.1.2. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kurslardan Yetişkinlerin ve Ailelerin Beklentilerine İlişkin Sonuçlar**

Araştırmaya katılan 30 katılımcıya kurslardan beklentileri sorulduğunda 22'sinin bilgi ve beceri edinmek, 12'sinin ise kurs sonunda sertifika sahibi olmak şeklinde beklentisi olduğu görülmüştür. Şahoğlu (2010) tarafından yapılan çalışmada kursiyerlerin sertifika almak ve meslek edinmek ile yeni bilgiler edinerek kendisini geliştirmek amacıyla kurslara katılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Araştırmaya katılan katılımcıların ailelerinin beklentilerine baktığımızda ise bulgulara göre katılımcılardan 14'ünün ailesinin kursun sonunda iş bulma beklentisi olduğu anlaşılmıştır.

### **3.1.3. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kurslara Devam Ederken Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Sonuçlar**

Araştırmaya katılan 30 katılımcıya “ Halk eğitimi merkezindeki bu kursa devam ederken ne tür zorluklarla karşılaştınız?” sorusu yönelttiğimizde 14 kez herhangi bir zorlukla karşılaşmadığına dair cevap verilmiştir. 6 kez kursların yorucu olduğunu, 6 kez de ulaşım konusunda zorluklar yaşandığına dair cevaplar verilmiştir.

### **3.1.4. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kursların Sağlayacağı Fırsatlara İlişkin Sonuçlar**

30 bireye “Halk eğitimi merkezindeki aldığınız bu kursun size ve ailenize nasıl bir fırsat sağlayacağını düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltildiğinde 14 kez kolay iş bulma fırsatı kodunun kodlandığını görmekteyiz. İşsizlik oranının yüksek olduğu ülkemizde eğitimlerine çeşitlilik katarak daha kolay iş bulacakları yönünde bir fırsatla karşılaşacaklarını düşünmektedirler. Verilen cevaplar incelendiğinde MEB Sertifikalarının öncelik sağlayacağını, farklı belgelere sahip olmanın iş bulmayı kolaylaştıracağı ve kısa yoldan çalışma hayatına gireceğini düşünmektedirler. Ayrıca Halk Eğitimi Merkezi tarafından açılan tüm kursların ücretsiz olmasının da kursiyerler tarafından fırsat olarak görüldüğü oluşan kodlardan anlaşılmaktadır.

### **3.1.5. Ailelerin Halk Eğitimi Merkezindeki Kurslara Katılımları Yönündeki Bakış Açılarına İlişkin Sonuçlar**

30 bireye “Ailenizin halk eğitimi merkezindeki kurslara sizin katılımınız yönündeki bakış açılarını nasıl olmuştur?” sorusu yöneltildiğinde 24 kez olumlu bakış açısı gösterdikleri anlamında kodlama yapıldığı

görülmektedir. Ailelerin beklentileri de göz önünde bulundurulduğunda kursa katılan bireyin kolay iş bulması şeklinde beklentileri olduğunu görmüştük. Bununla birlikte düşünüldüğünde kursa katılmaları yönünde olumlu bakış açısı göstermelerinin beklentileriyle doğru orantılı olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Yaygın eğitim kurumları ile aileler arasındaki iş birliğini geliştirmeyi hedeflediğimiz çalışmada öncelikle her iki tarafında beklentilerine göre kursiyerler bilgi ve becerilerini artırmayı amaçlarken, aileler ise kurs sonunda bir iş bulmasını beklemektedir. Bu sonuçtan hareketle HEM kurslarında bu beklentileri karşılamak amacıyla kursiyerlerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamayı temele almalıyız. Aynı zamanda kurs devam ederken kurs sonunda kazandığı sertifika ile başvurabileceği iş alanları konusunda rehberlik tarafından bilgilendirme yapılmalıdır.

Çalışmamızda kursiyerlerin çoğu herhangi bir zorlukla karşılaşmadığını belirtse de kursların yorucu olduğunu, ulaşım konusunda zorluklar yaşadıklarını belirtenler de olmuştur. Kurslara çoğunlukla kadınların katıldığı sonucunu da göz önünde bulundurursak, kadınların kurs dışında evde de belli sorumlulukları olduğundan dolayı kursların daha yorucu olduğunu söyleyebiliriz. Bu yorgunluğu azaltabilmek ve biraz da olsa kursların yoruculuğundan uzaklaştırabilmek adına kurslarda sosyal ve kültürel etkinlikler artırılıp, kursiyerlerin eğlenceli vakit geçirirken aynı zamanda sosyalleşmelerine de daha fazla katkı sağlanmış olacaktır.

Kursların ulaşım konusunda kursiyer bilgilendirilip mahalli kursların açıldığı evlerine en yakın kurs merkezine yönlendirme yapılmalıdır. Günümüzde sosyal medyanın yoğunlukla kullanıldığını da düşünerek, HEM'lerin sosyal medya adreslerinden her açılan kurs adresiyle birlikte paylaşılabilir. Ayrıca yoğun olarak kullanılan dolmuşlar, kafeler, belediye reklam panoları da tanıtım amacıyla aktif olarak kullanılabilir.

Kursiyerlerin kullandıkları hammaddelerin temini konusunda maliyetlerin yüksek olması sebebiyle bazı kursiyerlerin zorlanması sebebiyle bu durumda kurum olarak yapılabilecekler belirlenmeli, prosedürlere uygun bir şekilde gerekirse bazı mağazalarla a toptan alımda indirim anlaşması yapılabilir.

Yetişkinlerin ve ailelerin iş bulma konusunda fırsat sağlayacaklarını düşündükleri kuşların sonucunda edindikleri sertifika ile başvurabilecekleri alanlar konusunda her kursa rehberlik edilip bilgilendirme yapılmalıdır. Kursların sayısının fazla olması sebebiyle öncelikle eğiticiler bilgilendirilmeli ve kursiyerlerini bilgilendirmesi sağlanmalıdır. İlkokul ve ortaokul mezunu olan kursiyerlerin araştırmamızda az olmasına rağmen kurslara katılımları düşünüldüğünde mezuniyetlerini yükseltmeleri ve isterlerse mesleki anlamda

eğitcilik belgesi almaları için kurslar sonunda mesleki eğitim merkezleri konusunda bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır.

Ailelerin kurslara katılım yönünde olumlu bir bakış açısı sergileyerek aile üyelerini yönlendirdiklerini araştırma sonucunda görmekteyiz. Olumsuz olarak karşılayan aileler için kurslar konusunda bilgilendirme yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Akbaş, Oktay ve Soner M. Özdemir (2002). “Avrupa Birliğinde Yaşam Boyu Öğrenme”. MEB Millî Eğitim Dergisi 155-156.
- Demirel Ö. ve K. ÜN, Eğitim Terimleri, Şafak Mat. , Ankara, 1987
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2001). “Eğitim ile İlgili Temel Kavramlar”, Öğretmenlik Mesleğine Giriş. (Editör: Ö. Demirel ve Z. Kaya) Ankara: PegemA Yayıncılık, ss. 1-18
- Doğan, N. (2017). İstihdam Edilebilirliğin Sağlanmasında Hayat Boyu Öğrenme Politikalarının ve Yeterlilik Çerçevelerinin Rolü ( Uzmanlık Tezi). Mesleki Yeterlilik Kurumu, Ankara.
- EAEA, (1999) Glossary Of Adult Learning in Europe. Paolo Federighi (Ed.), Unesco
- Erden, M. (1998). Öğretmenlik Mesleğine Giriş. İstanbul: Alkım Yayınları.
- European Parliament (2000) Santa Maria da Feira European Council, 19 and 20 June 2000: Conclusions of the Presidency. [Çevrimiçi]: [http://www.europarl.europa.eu/summits/fei1\\_en.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/fei1_en.htm)
- Fidan, N. ve Erden, M. (1998). Eğitime Giriş. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Institute for Education, A.E. Monographs, Hamburg.
- Kaya, H.E. (2015). Türkiye’de Halk Eğitimi Merkezleri. *International Journal of Science* Kaya, H.E. (2015). Türkiye’de Halk Eğitimi Merkezleri. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*. Special Issue on the Proceedings of the 4th ISCS Conference.
- Knowles, M.S., Holton, E.F. ve Swanson, R.A. (2005). The Adult Learner: the definitive classic in adult education and human resource development. 6th ed. Elsevier.
- Kurt, İ. (2000). Yetişkin eğitimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- MEB (2022). Halk eğitimi kurslarından yararlanan vatandaş sayısı 4 ayda 38 milyona ulasti. <https://www.meb.gov.tr/halk-egitimi-kurslarindan-yararlanan-vatandas-sayisi-4-ayda-38-milyona-ulasti/haber/26093/tr>
- MEB Yaygın Eğitim Kurumları Yönetmeliği (2010,21 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:27587).Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/05/20100521-4.htm>
- Okçabol R. (2005) Türkiye Eğitim Sistemi. Ankara: Ütopya Yayınevi.

- Özengi, M. (2017). *Halk eğitimi merkezlerinin kursiyer görüşlerine göre değerlendirilmesi: Amasra halk eğitimi merkezi örneği* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Şahoğlu, B. (2010). *Halk eğitim merkezlerinde düzenlenen kurslara devam eden yetişkinlerin katılım amaçları ve kurslara ilişkin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şenel, E.A., Deveci, H., Can, G., Sözer, E., Selvi, K., Ağaoğlu, E., Gültekin, M., Ersoy, A., Bayrak, C., Yaşar, Ş., Sağlam, M. & Hakan, A. (2018). *Eğitim bilimine giriş*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Şirin, A. (2008). Halk eğitim merkezlerinin sanat eğitimi bağlamında yetişkin eğitimindeki yeri ve önemi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi*.
- Taymaz, H. (1992). *Hizmetiçi Eğitim (Kavramlar, İlkeler, Yöntemler)*. Ankara: Pegem Yayını
- Toprak, M. ve Erdoğan, A. (2012). Yaşam boyu öğrenme: kavram, politika, araçlar ve uygulama. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 2(2), 69-91.
- TÜİK, (2022) yetişkin Eğitimi Araştırması, 2022
- Ural, O. (2007). Türkiye’de yetişkin eğitiminin bugünkü durumu ve geleceği. *Öğrenen Toplum İçin Yetişkin Eğitimi Sempozyumu*. İstanbul
- Uras, M. (2002) Eğitimin Toplumsal Temelleri, Eğitim Üzerine. (Ed: E. Toprakçı), Ankara: Ütopya Yayınevi, 190-241.
- Urhan, N. (2020). Hayat boyu öğrenme: avrupa birliği ve türkiye karşılaştırması. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 1, 18-45.
- Yancar, M. (2014). Halk eğitimi merkezlerinde düzenlenen mesleki ve teknik kurslara devam eden yetişkinlerin bu kursları tercih etme nedenleri ve kursa ilişkin beklentileri (Menemen örneği). Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Yüksel, S. (2011). *Diyarbakır halk eğitimi merkezlerindeki takı tasarımı eğitim programının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tez önerisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

## GENÇ KIZLAR İÇİN İDEAL EVLİLİK YAŞI

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Yazıcı

Kocaeli Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Kocaeli

ORCID ID: 000-0001-7900-4378

### Özet

Genç Kızlar İçin İdeal Evlilik Yaşı araştırması Sakarya ilinin Adapazarı ilçesinde yapıldı. 15-29 yaşlarındaki 739 genç kıza anket uygulandı. Adapazarı'nda yaşayan henüz evlenmemiş 15-29 yaş arasındaki genç kızların ideal evlilik yaşı ile ilgili düşünce ve tutumları araştırıldı. Hayatın en önemli kurumlarından ailenin oluşum imzasının atıldığı evliliğin gerçekleştirileceği yaş, çeşitli bakımlardan önemli sonuçlar doğurur. Bilgi ve tecrübenin etkisi, eğitim ve iş hayatının etkilenmesi, çocuk sorumluluğunun yüklenilmesi, sorumlu bir ilişki ve yaşantının başlaması ve devamı, nüfusun sayı ve niteliği gibi çeşitli ve çok önemli konuları doğrudan etkiler. Değerlere şartlara ihtiyaçlara eğilimlere göre değişkenlik gösterir. Zamanın ve geleceğin eğilimleri belirlenirse mutluluğun en önemli şartlarından biri ile ilgili bilincin olgunlaştırılması için nelerin dikkate alınması nelerin yapılması gerektiği çok daha iyi anlaşılabilir. Problemin daha iyi ve genel eğilimi gösterecek şekilde anlaşılabilmesi için Kayseri'nin İncesu ilçesinde yapılan araştırma ve TÜİK verileri karşılaştırma ve daha fazla genelleme imkânı sağlayan etkenler olarak değerlendirildi. Araştırma ankete dayandırıldı. SPSS programı ile analizler yapıldı.

**Anahtar kelimeler:** Adapazarı, Kız, İdeal Evlilik Yaşı, Erkek, Tutum

## THE IDEAL AGE OF MARRIAGE FOR YOUNG GIRLS

### Abstract

The Ideal Age Of Marriage for Young Girls research was conducted in the Adapazarı district of Sakarya province. A survey was conducted on 739 young girls aged 15-29. The thoughts and attitudes of young girls aged 15-29 who were not yet married and living in Adapazarı regarding the ideal age of marriage were investigated. The age at which marriage, which is the signature of the formation of one of the most important institutions of life, the family, will take place, produces important results in various respects. It directly affects multiple and very important issues such as the effect of knowledge and experience, the impact of education and business life, the assumption of child responsibility, the beginning and continuation of a responsible life and relationship as well as demographics. It varies depending on values, conditions, needs and tendencies. If the trends of the time and the future are determined, what needs to be considered and what needs to be done to mature the consciousness regarding one of the most important conditions of happiness can be attained by a good level of comprehension. To understand the problem better and in a way that reflects the general feeling, the research conducted in the İncesu district of Kayseri and the TÜİK data were evaluated as factors that provide comparison and better generalisation opportunities. The research was based on a survey. Analysis was made with the SPSS program.

**Keywords:** Adapazarı, Girl, Ideal Age of Marriage, Boy, Attitude



## 1. GİRİŞ

Mayıs 2023'te yapılan araştırmada Sakarya ilinin Adapazarı ilçesinde yaşayan evlilik çağına gelmiş 15-29 yaş arasındaki evlenmemiş 739 genç kızın ideal evlilik yaşı ile ilgili anlayış ve tutumları araştırıldı.

Araştırmayla geleceğimizin anası olacak genç kızlarımızın evlilik öncesi düşünce ve eğilimleri belirlenerek gelecek planlarına yol gösterilmek istenmiştir. Kayseri İncesu araştırmasıyla karşılaştırma yapılmıştır. İki farklı bölgeden iki ilçenin sonuçlarıyla genel eğilim, sahada pratik hayatta kestirilmeye çalışılmıştır.

Evlilik yaşı çeşitli etkenlere bağlı olarak süreçler içinde farklılıklar gösterir. Evlilik, kızlarda ve erkeklerde zamanın şartlarına bağlı olarak farklı faktörlerin etkisiyle normal, erken veya geç sayılan yaşlarda gerçekleşir. Ekonomik bağımsızlık, eğitim, kariyer imkânlarının artması gibi iç ve dış şartlar, evlilik yaşı tercihinde ferdi ve toplumsal tercihleri etkiler ve belirler. Yapılacak periyodik saha araştırmaları ferdi ve toplumsal değer, tutum ve psikolojileri ve değişik eğilimleri erkenden fark etmeyi anlamayı sağlayabilir. Bilgiye gerçeğe dayalı plan ve programlar daha verimli güvenli sonuçlar sağlayabilir. Günümüzde evliliğin geciktirilmesi, sıklıkla işlenmektedir. Türkiye'de doğrudan evlilik yaşı konulu çok fazla çalışma yoktur. Araştırmanın ilgili literatüre katkısı umulmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Genç Kızlar İçin İdeal Evlilik Yaşı araştırması tanımlayıcıdır. Alan araştırması gerçekleştirildi. Nicel araştırma yöntemi kullanıldı. Anket yapıldı. Anket sonuçları SPSS programı ile raporlandı, analiz edildi, yorumlandı. Sonuçlar tablolarla gösterildi.

Tabakalı örneklem kullanıldı. Araştırmanın örneklemini Sakarya'nın Adapazarı ilçesindeki 15-29 yaş arasındaki evlenmemiş 739 genç kızdır.

## 3. BULGULAR

### İdeal Evlilik Yaşı

Araştırma, 15-29 yaş arası evlenmemiş kızların ideal evlilik yaşıyla ilgili anlayış ve davranış eğilimlerini belirlemeye yöneliktir.

Araştırma, genç kızların evlilik için ideal buldukları yaşı sorgulamaktadır. Sence kızlar ve erkekler için ideal evlilik yaşı kaçtır? Evleneceğin kişi ile aradaki yaş farkı ne kadar olmalıdır? soruları soruldu. Genç kızların cevaplarının dağılımı yapıldı.

<b>Kızlar İçin İdeal Evlilik Yaşı</b>	<b>Sayı</b>	<b>(%)</b>
18 yaş ve altı	13	1,8
19 – 24 yaş	<b>361</b>	<b>49,7</b>
25 – 30 yaş	<b>328</b>	<b>45,1</b>
31 – 35 yaş	21	2,9
36 yaş ve üstü	4	0,6
<b>Toplam</b>	<b>727</b>	<b>100,0</b>

Marmara bölgesinin Sakarya ilinin Adapazarı ilçesinde genç kızlarımız, kızların evliliği için %49,7 ile 19-24 yaşı ideal buluyor. Az bir farkla ikinci sırada azımsanamayacak bir oranla %45,1 ile 25-30 yaş, kızların ideal evlilik yaşı olarak görülüyor. Genel eğilim iki yaş gurubunda toplanmış. Adapazarlılar 19-30 yaş arasını %94,8'lik oranla kızlar için ideal yaş olarak değerlendiriyor. Önemli bir oran "Hey on beşli on beşli" dönemi gibi geçmiş dönemlere göre oldukça geç evliliği benimsemiş.

İç Anadolu'daki Kayseri'nin İncesu ilçesinde evlenmemiş genç kızlarımız %48,9 oranla 25-30 yaş arasını ideal evlilik yaşı görüyor. İncesulu %46,6 oranındaki evlenmemiş genç kızımız, 19-24 yaşlarını kızların ideal evlilik yaşları sayıyor (Mermer, 2011: 58).

Son zamanlarda sosyal hayattaki hızlı değişimler, bireyselleşme Türkiye'de ortalama ilk evlilik yaşını yükseltti. Evliliğin ertelemesinin toplumun temel yapıtaşı ailenin sürekliliğini sarsıcı olumsuz etkilerinden korunmak için gerekli uyanıklık, bilinç hayata yansıtılmalıdır.

Özellikle kadınlar, bireyselleşmeye daha eğilimlidir. Bireysellik evliliği erteleme eğilimini olumsuz etkiler

(Eralp, Anıl, Gökmen, 2020: 395, file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/Ortalama%20Evlilik%20Ya%C5%9F%C4%B1n%C4%B1n%20Y%C3%BCkselmesini%20Etkileyen%20Fakt%C3%B6rler%20ve%20Cinsiyete%20G%C3%B6re%20Farklı%C4%B1l%C4%B1klar.pdf Erişim 2.12 2024).

**Tablo 3:** Adapazarı'nda Katılımcıların Yaşları ile Kızlar İçin İdeal Evlilik Yaşı Değişkeni Arasındaki İlişkiyi Belirlemeye Yönelik Yapılan Ki-Kare Analizi Sonuçları

Kızlar İçin İdeal Evlilik Yaşı	Yaşı*Yaş	Yaş			$X^2$	df	p	
		15 – 19 Yaş	20 – 24 Yaş	25 Yaş ve Üzeri				
18 yaş ve Altı	f	4	6	3	36,253	8	0,000*	
	%	30,80	46,20	23,10				
	19 – 24 Yaş	f	134	181				46
		%	37,10	50,10				12,70
	25 – 30 Yaş	f	91	139				97
		%	27,80	42,50				29,70
31 – 35 Yaş	f	4	10	7				
	%	19,00	47,60	33,30				
36 Yaş ve Üstü	f	2	0	2				
	%	50,00	0,00	50,00				

**H<sub>0</sub>:** Katılımcıların yaşları ile kızlar için ideal evlilik yaşı düşüncesi arasında ilişki yoktur.

**H<sub>1</sub>:** Katılımcıların yaşları ile kızlar için ideal evlilik yaşı düşüncesi arasında ilişki vardır.

Katılımcıların yaşları ile kızlar için ideal evlilik yaşı düşüncesi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla ki-kare analizi yapıldı. Analiz sonucunda kızlar için ideal evlilik yaşı düşüncesi değişkenine göre anlamlı bir ilişkisi olduğu belirlendi ( $X^2=36,253$ ;  $P<0,05$ ). Yaşları 20-24 yaş aralığında olan ve kızlar için ideal evlilik yaşı düşüncesi 19-24 yaş olan 181 kişi (%50,10) belirlendi.

İncesu'da genç kızların yaşları ile kızlar için ideal evlilik yaşı karşılaştırıldı. Genç kızlardan yaşları 15-18 arası olanların yarısından fazlası ideal evlilik yaşını 19-24 arası düşünüyor. 19-22 ve 23-25 yaş arasındakilerin yarısından fazlası ve 26-29 yaş arasındakilerin yaklaşık %90'ı ideal evlilik yaşı için 25-30 arasını uygun bulmuşlardır (Mermer, 2011: 59).

İncesulular, Adapazarlılardan daha geç evlenmeyi uygun buluyor.

Erkekler İçin İdeal Evlilik Yaşı	Sayı	(%)
18 yaş ve altı	6	0,8
19 – 24 yaş	<b>122</b>	<b>16,5</b>
25 – 30 yaş	<b>468</b>	<b>63,3</b>
31 – 35 yaş	<b>132</b>	<b>17,9</b>
36 yaş ve üstü	11	1,5
<b>Toplam</b>	<b>739</b>	<b>100,0</b>

Adapazarı'nda evlenmemiş genç kızlar %63,3 ile 25-30 yaş erkekler için ideal evlilik yaşı olarak görüyor. İkinci ve üçüncü sırada az farkla %17,9 ile 31-35 ve %16,5 ile 19-24 yaş gurupları erkekler için ideal evlilik yaşı olarak belirtilmiş.

Adapazarı'nda genç kızlara göre erkekler için ideal evlilik yaşı kızlara göre farklılık gösteriyor. Kızlar için %49,7 ile 19-24 yaş ideal bulunurken erkekler için %63,3 ile 25-30 arası ideal evlenme yaşı öngörülüyor. Kızlar için iki yaş gurubu (%49,7; 19-24, %45,1; 25-30), erkekler için üç yaş gurubu (25-30, 31-35, 19-24) tercih edilmiş. Erkekler, kızlara göre daha geniş yaş yelpazesinde ve daha geç evlenmeli düşüncesi ağırlıklı.

İncesu'da genç kızların büyük çoğunluğuna göre kızlar ve erkekler için ideal evlilik yaşı "25-30" ve "19-24" arasındır (Mermer, 2011: 58).

İncesu'dan farklı olarak Adapazarı'nda üç yaş gurubu 25-30, 31-35, 19-24 esas alınmıştır. Adapazarlı genç kızlar, erkeklere göre (25-30 yaş %63,3) kızların daha erken evlenmesi eğilimindedir (19-24 yaş %49,7). Ayrıca erkeklerin ideal evlenme yaşını 31-35 yaş %17,9 bulanlar dikkat çekici bir oran oluşturuyor. Adapazarı'nda erkekler için ideal evlilik yaşı oldukça ileri düşünülüyor.

İncesulu genç kızlara göre erkekler için ideal evlilik yaşı %64,1'lik oranla 25-30 yaş arasındır. %24,4; 19-24 yaş arasını uygun buluyor.

İncesu'da genç kızlardan kızların ve erkeklerin ideal evlilik yaşı 18 ve altı, 31-35 arası, 36 ve üstü uygundur diyenler oldukça azdır (Mermer, 2011: 58).

Türkiye'de çocuk yaşta evlenen kızların sayısı 10 yılda %52 azalarak 2017 yılında 23 bin 906'ya gerilemiştir.

TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2017 yılında 569.459 resmi evlilikten 23.906'sı 16-17 yaşlarda erken evlenen kız çocuklarıdır. Erken yaşta evlendirilen erkek çocuk sayısı 2008 yılında 2214 idi. 2017 yılında %51 azaldı, 1081'e geriledi. Kız çocuklarının taraf olduğu resmi evlenmelerin toplam evlenmeler içindeki payı 2008'de %7,7 idi, 2017'de %4,2 oldu. Oran erken yaşta evlenen erkek çocuklarda %0,3'ten %0,2'ye düştü (Özarslan, 2020: 252,

file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/Evlilik%20Ya%C5%9Fi%20ve%20%C4%B0%C3%A7erdi%C4%9Fi%20Sorunlar.pdf).

Yıllara göre her iki cinsiyette ortalama ilk evlenme yaşı yükseldi. Ortalama ilk evlenme yaşı 2023 yılında erkeklerde 28,3, kadınlarda 25,7 oldu. Erkek ile kadın arasındaki ortalama ilk evlenme yaş farkı 2,6 yaştır (https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Evlenme-ve-Bosanma-Istatistikleri-2023-53707#:~:text=Ortalama%20ilk%20evlenme%20ya%C5%9F%C4%B1%20y%C3%BCkseldi&text=Ortalama%20ilk%20evlenme%20ya%C5%9F%C4%B1%202023,2%2C6%20ya%C5%9F%20olarak%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fti. Erişim2.12.2024).

Genellikle sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik sebeplerle erken yaşlarda evlilik günümüzde değişmektedir. Değişen hayat şartları, kişiler için ideal evlenme yaşında etkilidir. Kişiler geçmişe göre daha geç yaşta evlenmeyi düşünmektedirler. Eğitim sürecinin uzun olması, iş bulma ve belli standartlarda hayat kurma kaygıları, bireylerin geç yaşta evlenmelerinin sebeplerindedir (Çiçek, 2021: 681) file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/EVLiLiK%20VE%20AiLE%20KURUMU.pdf ).

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2008 sonuçlarına göre Türkiye’de ilk evlenme yaşı hızlı bir yükselişte. Gelecek yıllarda yükselmeye devam etme yönelimi gösteriyor (Turgut, Feyzioğlu, 2014: 191). TÜİK verilerine göre Türkiye’de ortalama evlenme yaşı kız, erkek, her iki cinsiyet için 25 yaşı geçti. Türkiye’de ortalama ilk evlilik yaşının ilerlemesi sorunlaştı (Eralp, Anıl, Gökmen, 2020: 407, file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/Ortalama%20Evlilik%20Ya%C5%9F%C4%B1n%C4%B1n%20Y%C3%BCkselmesini%20Etkileyen%20Fakt%C3%B6rler%20ve%20Cinsiyete%20G%C3%B6re%20Farklı%C4%B1l%C4%B1klar.pdf Erişim 2.12 2024)

Nüfusun nitelik ve niceliğini iyileştirmek amacıyla ideal evlilik yaşı, toplumsal her türlü ihtiyacı stratejik olarak karşılayabilmesi için uygulanan nüfus siyasetlerinde dikkatle değerlendirilmelidir (Doğan 2011: 296, http://www.marmaracografya.com,

file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/T%C3%BCrkiye'de%20Uygulanan%20N%C3%BCfus%20Politikalarına%20Genel%20Bak%C4%B1%C5%9F.pdf).

Bulgular, istatistiklere ve literatürdeki diğer çalışmalara paralel sonuçlar gösteriyor.

### Karı Koca Arasındaki Yaş Farkı

Evlenilecek Kişi ile Yaş Farkı	Sayı	(%)
Benimle aynı yaşta olmalıdır	79	10,7
1 – 3 yaş büyük olmalıdır	274	37,1
4 – 6 yaş büyük olmalıdır	257	34,8
7 – 10 yaş büyük olmalıdır	46	6,2
11 yaş veya üstü yaş büyük olmalıdır	3	0,4
Eşim benden küçük olmalıdır	4	0,5
Yaş farkı benim için önemli değil	76	10,3
<b>Toplam</b>	739	100,0

Adapazarlı genç kızlar, eşleri ile aralarındaki yaş farkı ile ilgili dört yaş gurubu tercihinde bulunuyor. %37,1; 1-3 yaş, %34,8; 4-6 yaş, %10,7 aynı yaşta, %10,3 yaş farkı önemli değil diyor. Genç kızlarımız, Adapazarı'nda %71,9 oranında büyük bir ölçüde 1-6 yaş arası farkı makul görüyor. %82 İncesulu genç kızlarımız, 1-6 yaş farkını uygun buluyor. Aynı yaş farkını İncesulular daha büyük oranda benimsiyor. Adapazarı'nda dört, İncesu'da iki yaş gurubu öne çıkıyor. Ağırlık, oran farkıyla aynı iki yaş gurubundadır (1-6). İncesu'da genç kızların %56,5'i evlenecekleri kişi ile aralarında 1-3 yaş fark olabileceğini söylüyor. Evleneceklerinin kendisinden 4-6 yaş büyük olmasını isteyenler %26,7'dir. Eşinin kendisiyle aynı yaşta olmasını isteyenler %8,4, eşinin kendisinden küçük olmasını isteyenlerin %6,1'dir (Mermer, 2011: 60).

Eşinin kendisiyle aynı yaşta olmasını isteyenler, Adapazarı'nda %10,7, İncesu'da %8,4'tür. Arada az bir fark var. Adapazarlılar, yaştaşlığı biraz daha fazla önemsiyor.

Eşinin kendisinden küçük olmasını isteyenler, İncesu'da %6,1, Adapazarı'nda %0,5'tir. İncesulu genç kızlarımız Adapazarlı genç kızlarımıza göre dikkat çekici bir farkla kendisinden küçük eş düşünüyor.

**Tablo 4:** Adapazarı'nda Katılımcı Genç Kızların Yaşları ile Evlenilecek Kişi ile Aralarındaki Yaş Farkı Düşüncesi Değişkeni Arasındaki İlişkiyi Belirlemeye Yönelik Yapılan Ki-Kare Analizi Sonuçları

Evlenilecek Kişi ile Yaş Farkı*Yaş	Yaş	Yaş			X <sup>2</sup>	df	p
		15 – 19 Yaş	20 – 24 Yaş	25 Yaş ve Üzeri			
Benimle Aynı Yaşta Olmalıdır	f	31	29	19	23,270	12	0,026*
	%	39,20	36,70	24,10			
1 – 3 Yaş Olmalıdır	f	97	132	44			
	%	35,50	48,40	16,10			
4 – 6 Yaş Olmalıdır	f	80	119	58			
	%	31,10	46,30	22,60			
7 – 10 Yaş Olmalıdır	f	6	23	17			
	%	13,00	50,00	37,00			
11 Yaş ve Üstü Olmalıdır	f	0	2	1			
	%	0,00	66,70	33,30			
Eşim Benden Küçük Olmalıdır	f	1	3	0			
	%	25,00	75,00	0,00			
Yaş Farkı Benim İçin Önemli Değil	f	23	32	21			
	%	30,30	42,10	27,60			

**H<sub>0</sub>:** Katılımcıların yaşları ile evlenilecek kişi ile yaş farkı düşüncesi arasında ilişki yoktur.

**H<sub>1</sub>:** Katılımcıların yaşları ile evlenilecek kişi ile yaş farkı düşüncesi arasında ilişki vardır.

Katılımcıların yaşları ile evlenilecek kişi ile yaş farkı düşüncesi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla ki-kare analizi yapıldı. Yapılan analiz sonucunda evlenilecek kişi ile yaş farkı düşüncesi değişkenine göre anlamlı bir ilişkisi olduğu belirlendi ( $X^2=23,270$ ;  $P<0,05$ ). Yaşları 20-24 yaş aralığında olan ve evlenilecek kişi ile yaş farkı düşüncesi 1-3 yaş olan 132 kişi (%48,40) belirlendi.

İncesu'da yapılan ki-kare analizi sonucunda genç kızların yaşları ile kızların evlenecekleri kişi ile aralarındaki yaş farkıyla ilgili düşünceleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. Ancak düşünülenin aksine “Eşim benden küçük olmalıdır” ifadesine %75’lik oranla katılan genç kızlar 15-18 yaş arasında yer almaktadır. “Benimle aynı yaşta olmalıdır” görüşüne katılan genç kızların büyük bir çoğunluğu 15-18 yaş arası genç kızlar oluşturmaktadır (Mermer, 2011: 61).

Her iki ilçede yaş farkı düşüncesi paraleldir.



#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Erken veya ileri yaşlarda ideal evlilik yaşı iç ve dış çok farklı ve zamanın şartlarına bağlı olarak değişen sosyal, ekonomik, kültürel, dinî, siyasi, bölgesel faktörlere aile yapısı, iş, meslek, eğitim, sağlık, sosyal ve kültürel hayata katılım, iletişim, şehirleşme, kariyer, statü, aşk gibi dinamiklere bağlıdır.

Adapazarı ve İncesu ilçelerimizde uyarı ışıkları yanıyor. Her iki ilçemizde ideal evlilik yaşı geçmişe göre belirgin bir gecikme eğilimine girmiş. Özellikle erkekler kırmızı ışıkta alarm veriyor.

Karı koca arasındaki yaş farkı bakımından her iki ilçede genel anlayışa uygun bir yaklaşım var.

Birçok yansıması olan evlilik yaşı, evliliğin mutluluk ve huzurla devamı, ferdî, zümrevî, toplumsal fayda veya problemleri bakımından çok önemlidir.

İdeal evlilik yaşının erken veya geç düşünülmesinin ve gerçekleştirilmesinin olumsuz sonuçlarından fertleri aileleri ve toplumu korumak için yaşla ilgili anlayış ve uygulamalar dikkatle takip edilerek özenle değerlendirilmelidir.

Genelde Türk toplumunda evlilik yaşı örf, âdet ve inançlara göre belirlenir. Türkiye’de 30-40 yıl öncesine kadar kızlar, 15-18 yaşlarında erkekler, 15-20 yaşlarında evlendirilirdi. Bugün evlilik yaşı 30 civarındadır. Evlilik yaşının ertelenmesi önemli sonuçları olan bir problemdir. Ferdî ve toplumsal sağlık, huzur, güven bakımından ideal evlilik yaşı en geç yirmili yaşların başlarına çekilmelidir. İlk, ideal evlilik yaşını aşırı geciktirme riskini önleyici çok yönlü tedbirlerle Türk aile yapısı korunmalıdır.

Araştırmada 15-29 yaş aralığındaki Adapazarlı genç kızlarımızın evlilik yaşı ile ilgili tercihleri belirlendi ve karşılaştırma yapılarak eğilimin genelliği ile ilgili kanaat sağlanmaya çalışıldı.

İncesu’da erkekler ve kızlar için ideal evlilik yaşını 25-30 arası olarak ifade eden kızların yarısından fazlası eşlerinin kendilerinden 1-3 yaş büyük olması gerektiğini belirtmiştir (Mermer, 2011: 107).

Araştırma konusunun belli aralıklarla Türkiye’nin bütün bölgelerini temsil edebilecek il ve ilçelerde tekrar ettirilmesini sağlayacak projelerle işlenmesi ve diğer öncelikle stratejik ülkelerin sonuçlarıyla karşılaştırmalarının yapılması, yolumuzu belirlemeye istikbale bilinçle güvenle mutlulukla ilerlemeye katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Çiçek, Dr. Öğr. Üyesi. Zuhul (2021). Çağdaş Toplum Dinamikleri Ekseninde Değişen Evlilik ve Aile Kurumu, Premium E-Journal of Social Sciences, Cilt / Volume 5, Sayı / Issue 17, ss/pp 664-686, file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/EVLiLiK%20VE%20AiLE%20KURUMU.pdf
- Doğan, Dr. Mesut (2011). Türkiye’de Uygulanan Nüfus Politikalarına Genel Bakış (General Overview of the Population Policy in Turkey), Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 23, Ocak, S. 293-307, ISSN:1303-2429, İstanbul 2010 <http://www.marmaracografya.com>, file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/T%C3%BCrkiye'de%20Uygulanan%20N%C3%BCfus%20P olitikalarına%20Genel%20Bak%C4%B1%C5%9F.pdf Erişim 1.12.2024
- Eralp, Anıl, Gökmen, Şahika (2020). Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 7(2), 395-412 Optimum Journal of Economics and Management Sciences, 7(2), 395-412, Ortalama Evlilik Yaşının Yükselmesini Etkileyen Faktörler ve Cinsiyete Göre Farklılıklar, file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/Ortalama%20Evlilik%20Ya%C5%9F%C4%B1n%C4%B1n%20Y%C3%BCkselmesini%20Etkileyen%20Fakt%C3%B6rler%20ve%20Cinsiyete%20G%C3%B6re%20Far kl%C4%B1klar.pdf Erişim 2.12.2024
- Mermer, Y. (2011). Genç Kızların Evlilik Kurumuna İlişkin Değer ve Tutumları: Kayseri İncesu İlçesi, Danışman Prof. Dr. Beylü Dikeçligil, T.C. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalı yüksek lisans tezi, Haziran, Kayseri.
- Özarlan, Prof. Dr. Selim (2020). Evlilik Yaşı ve İçerdiği Sorunlar The Age Of Marriage And Its Problems, Bartın Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi Dergisi ISSN: 2148-3507 e-ISSN: 2619-3507 Sayı: 14 Güz, Aralık, Bartın – Türkiye, file:///C:/Users/HaYa/Masa%C3%BCst%C3%BC/Evlilik%20Ya%C5%9Fi%20ve%20%C4%B0%C3%A7erdi %C4%9Fi%20Sorunlar.pdf Erişim 2.12.2024
- <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Evlenme-ve-Bosanma-Istatistikleri-2023-53707#:~:text=Ortalama%20ilk%20evlenme%20ya%C5%9F%C4%B1%20y%C3%BCkseldi&text=Ortalama%20ilk%20evlenme%20ya%C5%9F%C4%B1%202023,2%2C6%20ya%C5%9F%20olarak%20ger%C3%A7le %C5%9Fti>. Erişim 2.12.2024
- Turğut, M., Feyzioğlu, S. (Editörler, 2014). Türkiye aile yapısı araştırması tespitler, öneriler. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı

## MÜZAKERE SÜRECİNDE KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN İLETİŞİME ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Ensar LOKMANOĞLU<sup>1</sup> / Dr. Av. Arb. Özlem BORA<sup>2</sup>

### Özet

Karşılaştırmalı hukukta alternatif uyuşmazlık çözüm yollarından biri olan müzakere, ülkemizde arabuluculuk sürecinin aşamalarından biridir. Ülkemizde 2013 yılında yürürlüğe giren 6325 sayılı Hukuk Uyuşmazlıklarında Arabuluculuk Kanunu ile düzenlenen arabuluculuk sadece hukuk alanı ile ilişkili olmayıp, sosyoloji, psikoloji ve iletişim gibi birçok alanı da kapsayan disiplinler arası bir süreçtir.

Müzakerenin teorik yönü tarafların kişilik özelliklerini dikkate alarak en uygun yolu seçmek ve müzakerenin pratik yönü ise seçilen bu yolda taraflarla etkili bir iletişim kurmaktır. Başka bir ifade ile müzakerede uyuşmazlık kilidini açan anahtar tüm taraflarla gerçekleşecek açık ve sürekli bir iletişimdir. Müzakerecinin alet çantasında yazılı, sözlü, sözsüz iletişim, soru sorma stratejileri, risk analizi, çatışma analizi ve empati gibi çok sayıda enstrüman vardır. Müzakerede süreçte yer alan tarafların kişilik özellikleri de önem arz eder. Kişilik özellikleri hakkında çok sayıda çalışma mevcut olup, çalışmamızda literatürde sıklıkla kullanımı tercih edilen beş faktörlü kişilik özelliği müzakere açısından değerlendirilecektir.

Çalışmamızın amacı bireyin kişilik özellikleri ile çevresiyle olan iletişimi arasında doğrudan ya da dolaylı bir ilişki olup olmadığı konusunu müzakere özelinde ve ulusal ile uluslararası literatür çalışmaları ekseninde ele almaktır. Çalışmamız müzakere süreçlerinde iletişim boyutuyla kişiliği esas almış olup, başka bir açıdan kişilik özellikleri perspektifinden iletişimi değerlendirmiştir. Çalışmamızda müzakere, iletişim ve kişilik kavramlarının teorik boyutuyla birbirlerini etkileme potansiyelleri üzerinde durulacaktır. Müzakere stratejileri, iletişim çeşitleri ve kişilik kuramları ile kişiliğin psikolojik boyutu çalışmamızın kapsamı içinde değildir.

**Anahtar Kelimeler:** Müzakere, Alternatif Uyuşmazlık Çözüm Yolları, Arabuluculuk, İletişim, Kişilik

<sup>1</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Programı Adapazarı/Sakarya, çalışma alanı: İletişim çalışmaları, ensarlokmanoglu@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1597-3433

<sup>2</sup> Avukat, arabulucu, serbest akademisyen, çalışma alanı: İletişim ve müzakere, [oznehukukofisi@gmail.com](mailto:oznehukukofisi@gmail.com), ORCID: 0009-0007-6372-3678

## THE EFFECT OF PERSONALITY TRAITS ON COMMUNICATION IN THE NEGOTIATION PROCESS

### Abstract

Negotiation, as one of the alternative dispute resolution methods in comparative law, constitutes a stage of the mediation process in our country. Mediation, regulated under the Code on Mediation in Legal Disputes, No. 6325, which entered into force in 2013 in our country, is not limited to the field of law but is an interdisciplinary process encompassing areas such as sociology, psychology, and communication.

The theoretical aspect of negotiation involves selecting the most appropriate approach by considering the personality traits of the parties, while the practical aspect entails establishing effective communication with the parties along this chosen path. In other words, the key to unlocking a dispute during negotiation is open and continuous communication with all parties involved. The negotiator's toolkit includes numerous instruments such as written, verbal, and non-verbal communication, questioning strategies, risk analysis, conflict analysis, and empathy. The personality traits of the parties involved in the process also hold significant importance. While there are many studies on personality traits, this study will evaluate the Five-Factor Personality Model, which is frequently used in the literature, in the context of negotiation.

This study aims to examine whether there is a direct or indirect relationship between an individual's personality traits and their communication with their environment, specifically within the context of negotiation, and by referencing both national and international literature. The study focuses on personality in the communication dimension of negotiation processes and evaluates communication from the perspective of personality traits. Theoretical aspects of negotiation, communication, and personality concepts, along with their potential to influence one another, are emphasized. However, negotiation strategies, types of communication, personality theories, and the psychological dimensions of personality fall outside the scope of this study.

**Keywords:** Negotiation, Alternative Dispute Resolution Methods, Mediation, Communication, Personality

## 1. GİRİŞ

Müzakerenin teorik yönü tarafların kişilik özelliklerini dikkate alarak en uygun yolu seçmek ve müzakerenin pratik yönü ise seçilen bu yolda taraflarla etkili bir iletişim kurmaktır. Başka bir ifade ile müzakerede uyumsuzluk kilidini açan anahtar tüm taraflarla gerçekleşecek açık ve sürekli bir iletişimdir. Müzakerecinin alet çantasında yazılı, sözlü, sözsüz iletişim, soru sorma stratejileri, risk analizi, çatışma analizi ve empati gibi çok sayıda enstrüman vardır. Müzakerenin sosyal bir varlık olan insanın kişilik özellikleri ile de doğrudan bağlantısı vardır. Örnek olarak hırçın-sakin, tasasız-kaygılı, kötümser-iyimser ve antisosyal-sosyal kişilik özelliklerine sahip taraflarla müzakere süreci doğal olarak farklılık gösterecektir. Zaten tüm kişilik özelliklerinde süreç aynı şekilde yönetilirse müzakere sonucunda tarafların uzlaşısı ve müzakerenin başarı şansı çok düşük kalacaktır.

Müzakere performansını müzakere sonucunda elde edilen skorla (anlaşma belgesi, kısmi anlaşma belgesi vb.) ölçmek yanlış olacaktır. Zira önemli olan tarafların müzakere öncesi ve sonrasındaki tutum ve davranışları ile uyumsuzluk veya çatışmaya bakışlarında meydana gelen olumlu ya da olumsuz değişimlerdir. İlgili kavramlar son derece soyut kaldığından müzakere performansının sağlıklı bir ölçümünün yapılmasının zor olduğunu değerlendirebiliriz. Ancak bu noktada müzakere sürecinde iletişim araçları ustalıkla kullanılmış ise taraf kişilik özellikleri de süreçte dikkate alınmış ise o müzakere sürecinin başarısız olma ihtimalinin düşük olacağı çıkarımı yapılabilir.

## 2. ALTERNATİF UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM YOLLARI AÇISINDAN MÜZAKERE

Alternatif uyumsuzluk çözüm yolları temel uyumsuzluk çözüm yolu olan devlet yargısının uzun zaman alması ve maliyet gibi olumsuz yanlarından dolayı taraf hakimiyetine önem veren uyumsuzluk çözüm metotlarının gelişmesine neden olmuştur. Alternatif uyumsuzluk çözüm yolları en genel tanımıyla yargılama dışında kalan tüm uyumsuzluk çözüm yöntemleri olarak tanımlanabilir (Özbek, 2022, s. 298). Alternatif uyumsuzluk çözüm yollarını etkin ve yaygın olarak kullanan hukuk sistemlerinde mahkemelerin ağır iş yükü azaldığı gibi daha verimli devlet yargılamaları da mümkün olabilecektir (Dür, 2018, s. 7).

Ülkemizde 2013 yılında yürürlüğe giren 6325 sayılı Hukuk Uyuşmazlıklarında Arabuluculuk Kanunu ile düzenlenen arabuluculuk sadece hukuk alanı ile ilişkili olmayıp, sosyoloji, psikoloji ve iletişim gibi birçok alanı da kapsayan disiplinler arası bir süreçtir (Bora, 2020, s. 1). Arabuluculukta her yeni psikolojik bilgi ve detay tarafları ve arabulucuyu bir adım öne çıkartacak ve belli bir olasılığı güçlendirerek diğerini eleyebilecektir (Voss & Razz, 2017, s. 39). Karşılaştırmalı hukukta müzakere ayrı bir alternatif uyumsuzluk çözüm yolu olup,

ülkemizde ise arabuluculuk sürecinin aşamalarından biridir. Arabuluculuk ülkemizde genel olarak hazırlık, başlangıç, inceleme/araştırma (keşif), müzakere ve sonuç/anlaşma aşamaları olmak üzere beş ayrı aşamada kurgulanmıştır. Müzakere sadece arabuluculuğun değil, anlaşmaya dayalı tüm alternatif uyuşmazlık çözüm yollarında önemli bir aşamadır (Kekeç, 2016, s. 43). Müzakere, arabuluculuk sürecinin temel taşlarından biridir (Kekeç, 2016, s. 43). Literatürde arabuluculuğun dördüncü aşaması olan müzakere aşaması için "*uyuşmazlık çözüm seçeneklerinin aranması, oluşturulması ve değerlendirilmesi*" olarak farklı tanımların yapıldığı görülmektedir (Dür, 2018, s. 358). Önemle belirtelim ki, uyuşmazlık taraflarının aralarında müzakere ederek uyuşmazlığı sonlandırmalarının önünde engel olmayıp, eğer müzakere sonucunda yazılı anlaşma yapılacak olursa Türk Borçlar Kanunu 1. maddesi kapsamında kurulmuş bir sözleşme olarak sonuçlarını gösterecektir.

Ülkemizde Avukatlık Kanunu 35/A maddesi kapsamında avukatlara, dava açılmadan önce ya da sonrasında yargılamanın seyri sırasında tarafları uzlaştırma yetkisi verilmiş olup, avukatın uzlaştırma yetkisi de alternatif uyuşmazlık çözüm yollarından birisidir (Kılıçoğlu, 2022, s. 1). Esasen 35/A maddesi kapsamında avukatların üstlendikleri görev müzakere stratejileri ile süreci yönetmektir.

## 2.1. Müzakere Kavramı ve Tanımı

Latince "iş yapmak" ya da "ticaret yapmak" anlamını taşıyan "*negotiarı*" kelimesinden türemiş olan müzakere en genel haliyle belli bir sorunun çözümü konusunda diğer tarafla iletişim kurmak" olarak tanımlanabilir (Özbek, 2022, s. 616). Uyuşmazlıkların en ideal çözüm yolu, uyuşmazlık taraflarının bir üçüncü şahıs ya da kurum müdahalesi olmadan yapıcı bir şekilde aralarında çözüm bulmalarıdır (Dür, 2018, s. 33). Müzakerenin taraflar arasındaki özel bir anlaşmazlığın gerçek bir uyuşmazlığa dönüşmesine engel olan kendine özgü bir yol olduğu değerlendirilebilir (Dür, 2018, s. 34). Uyuşmazlıkların yapıcı mı yoksa yıkıcı mı olduğunu uyuşmazlığın kendisi değil, uyuşmazlığı yönetmek için seçtiğimiz yol belirler (Türnüklü, 2016, s. 64). Sadece iş yaşantısında değil, günlük yaşantı içerisinde de bilinçli ya da bilinçsiz olarak çevremizdeki bireylerle çeşitli konuları müzakere ederiz.

Müzakere, insanın etkileşiminin merkezinde yer alan bir yetenek olmasına karşın son zamanlarda yeniden tanımlanan doğrudan müzakere, müzakerecilerin ödün verme istekleri konusunda iletişim kurulmasını gerektirmektedir (Özbek, 2022, s. 617). Müzakere tanımlarında iletişimin önemi büyük olup, tanımlardaki iletişim (*communication*) terimi, görüşme (*discussion*) terimine kıyasla daha kapsamlı olduğundan özellikle

tercih edilmektedir (Özbek, 2022, s. 616). Nitekim iletişim, sadece sözlü iletişimi değil sessiz yani sözsüz iletişimi de kapsamaktadır (Özbek, 2022, s. 616).

Müzakere ile karıştırılan birçok kavram vardır. Pazarlık (*bargain*), tartışma, ikna, inandırma, uzlaşma, danışma ve karar verme kavramlarını örnek olarak verebiliriz ki eş anlamlı olmamakla beraber bu unsurların müzakere sürecinde zaman zaman yer aldığını da belirtebiliriz (Uçan, 2008, s. 5).

### 3. İLETİŞİM SÜRECİ

#### 3.1. İletişim Kavramı ve Tanımı

İletişim terimi Latince "ortak" anlamına gelen "*communis*" kelimesinden gelmektedir (Erdoğan, 2019, s. 22). İletişim kavramı kişilerin ve toplumların arasında çeşitli yöntemler sayesinde bilgilerin ve düşüncelerin alışverişini sağlayan etkileşim sürecidir (Tozoğlu, 2022, s. 12). İletişim, kişilerin birbirlerine çeşitli mesajlar gönderdiği, mesajlara cevap aldığı, yorumladığı ve bütünüyle ilgili sonuçlar çıkardığı başlangıç ve sonuç noktası olmayan bir süreçtir (Tozoğlu, 2022, s. 13). İletişim kısaca anlamların ortak kılınması süreci olup, insan ve davranışlarıyla ilgili her konu ile yakından bağlantılıdır (Şimşek, 2011, s. 4). Etkili bir iletişim, kaynak tarafından aktarılmak istenen düşünce ve duyguların alıcı tarafından kaynağın amaçladığı şekilde alması ve kaynağın beklentisi ve istekleri doğrultusunda ona karşı davranışta bulunmasıdır (Tozoğlu, 2022, s. 1). Sağlıklı bir iletişim kurabilmek için çevre faktörü ve kaynak ile alıcının kişilik yapıları bir bütün olarak ele alınmalıdır (Şimşek, 2011, s. 4). İletişim kavramının zaman içinde anlamı genişlemiş ve ortak anlam yaratmak, ortak görüş paylaşımı, ortak duyarlılık geliştirmek gibi eylemleri de kapsamıştır (Alikılıç, 2017, s. 64).

İletişim fonksiyonu itibariyle kan dolaşım sistemine benzetilmekte olup, toplumun yaşamsal gereksinimi olan bilginin, iletişim ağları yoluyla kesintisiz iletilmesidir (Şimşek, 2011, s. 183). Olumlu bir iletişim, her şeyden önce bir gereksinim olup sağlıklı bir iletişim, mutluluğun ve doyumun artırılması demek olduğundan birey için önem arz eder (Şimşek, 2011, s. 4-5). İletişimsiz bir hayatın, toplumun, kültürün ve dilin olmayacağına ilişkin tezler, aslında iletişimsiz yaşam doyumunu olamayacağını doğrular (Şimşek, 2011, s. 8).

Sosyal bir varlık olan insanın fiziksel varlığı iletişim süreci ile bağlantılı olduğu gibi, psikososyal varlığının da merkezinde de iletişim süreçleri yer alır (Dursun Bilgin, 2021, s. 34). İletişim becerileri, diğer bireylerin kaygılarını anlamak, onlarla empati kurabilmek ve ilişki ile etkileşimlerdeki sorunları çözebilmek için gereken ortamı sağladığından pozitif psikolojinin çalışma konuları arasındadır (Dursun Bilgin, 2021, s. 35).



İletişim yatay iletişim yani eşit düzeydeki ya da eşit düzeyde görünen kişiler arasındaki iletişim iken, dikey iletişim örneğın aralarında hiyerarşik farklılık olan bireyler arasındaki iletişimidir. Müzakereci taraflar, süreci yöneten ve yönlendiren kişiler olduğundan aralarındaki iletişimin daha çok yatay iletişim olduğun değerlendirilebilir.

İletişim insanın iş yaşamı dahil yaşamın tüm alanlarında etkilidir. Örneğın bir maden ocağında dünya standartlarının üzerinde gerçekleşen kazaların sebebi araştırılmış, üstler ve astlar arasında neredeyse hiç iletişimin olmadığı sonucuna varılmıştır (Şimşek, 2011, s. 183). İletişim becerisi süreç içerisinde karşı tarafı anlama, olaylara onlarından gözünden bakma, onların duygu ve düşüncelerini dikkate alma duyarlılığıdır (Usta, 2022, s. 27).

İletişim kurmak kompleks ve zor bir süreçtir (Usta, 2022, s. 28). Belirtilen nedenle ve özgüven eksikliği gibi etkenlerle çoğın zaman iletişim korkusu yaşanması sıklıkla görülmektedir. Yapılan akademik bir çalışmada katılımcı öğrencilerin % 64 gibi önemli bir çoğunluğun iletişim korkusu yaşadıklarını ortaya koymuştur (Şahin & Gülnar, 2016, s. 22). Çalışmada dikkat çekici bir bulgu da kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde iletişim korkusu yaşadıklarıdır (Şahin & Gülnar, 2016, s. 22). Etkili iletişim kurmanın sırrı, iletilmek istenen düşüncenin, doğru kişiyle, doğru zamanda, doğru yerde ve doğru şekilde iletilmesidir (Usta, 2022, s. 28). İletişim süreci içinde yer alan gönderici ve alıcı karşılıklı şekilde birbirlerini anlamının önemini ve sorumluluğunu taşırlar (Usta, 2022, s. 28). Gönderici, alıcının mesajı anladığından emin olmadan iletişim süreci tamamlanmış sayılmaz (Usta, 2022, s. 28).

Sonuçta iletişim, yaşantının her anında ve her alanında sorunları çözme konusunda ilk sırada yer alan bir olgu olarak karşımıza çıkar (Usta, 2022, s. 36). Kötü iletişim ortamının bireyin mutluluğunu ve benlik algılamasını olumsuz yönde etkilediği ve olumsuz etkilerin yaşam boyu devam ettiği bir gerçektir (Dursun Bilgin, 2021, s. 166).

### **3.2. İletişimi Etkileyen Faktörler**

Yaşam doyumu için kişinin en önemli alanlarından biri iletişimde kendisini özgür ve mutlu hissetmesidir. İletişimi etkileyen faktörleri genel olarak çevresel ve genetik faktörler olarak iki temel alana ayırabiliriz. İletişimi etkileyen unsurlar biyolojik ve genetik olabileceği gibi, bireyin içinde yaşadığı kültürel ve psikolojik ortama bağlı faktörler ve bireyin içinde yer aldığı sosyal sınıfa bağlı faktörler de olabilir. İletişim becerilerinin yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, mesleki çalışma süresi gibi unsurlarla yakın ilişkisi vardır.

İletişim kültür, eğitim, cinsiyet ve yaş gibi birçok etkenden dolayı farklılık gösterir (Bora, 2020, s. 90). Örneğin hiyerarşik örgütlenmenin olduğu bir ortamda kişi kendinden yukarıda gördüğü kişilerle iletişimde zorlanabilecek iken, aile içi iletişimi esnek ve özgürlükçü bir yapıda ise aile içi iletişimde kendisini daha rahat ifade edebilecektir. İletişimde ailenin rolü de önemlidir. İletişimde ebeveyn olarak sadece anne ve baba figürleri esas alınmamalıdır. Örneğin narsist bir anne ya da babaya sahip iki kardeşten biri dede tarafından büyütülmüş ve daha çok onun himayesinde çocukluk ve gençlik dönemlerini geçirmiş ise -genetik faktörler bir yana- her iki kardeşin kişilik yapıları ve dolayısıyla iletişim becerileri de birbirinden çok farklı olabilecektir.

İletişimde teknolojik gelişmeler de önemlidir. İletişim, teknolojinin gelişmesi ile çeşitlilik kazanmış ve günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelen sosyal medya, kişilerin sanal bir şekilde iletişim kurabilmesine imkân tanımıştır (Bağlama, 2021, s. 1). Bireyin iş yaşamı ve iş yaşamı dışındaki yaşamı, ekonomik, sosyal, kültürel doygunluğu, ailesi, çevresi, yaşadığı ülke, çocukluk, ergenlik, gençlik dönemleri, fiziksel ve mental özellikleri iletişimi doğrudan ya da dolaylı etkileyen faktörlerdir. Örnek olarak X, Y, Z kuşakları ile Bebek Patlaması (Baby Boomer) ve Sessiz Kuşak (Silent Generation) arasındaki iletişimler tamamen farklılık arz etmektedir. Bu farklılık kimi zaman yazılı iletişime ağırlık verme, teknolojik iletişim araçlarını sıklıkla kullanma gibi tespiti kolay farklılıklar olabileceği gibi kimi zaman iletişimde kendine güven ya da iletişim korkusu gibi tespiti zor durumları da kapsayabilir.

İletişimde zekanın rolü de yadsınamayacak derecededir. EQ yani duygusal zekâ ve IQ yani mantıksal zekâ kişinin çevresiyle iletişiminde mantık ve duygu yönetimi dahil ciddi rol oynar. Konuşma zorluğu, göz teması kuramamak gibi fiziksel özellikler ile dışadönüklük ve nevrotiklik gibi kişilik özellikleri iletişimle yakından bağlantılı unsurlardır.

İletişimi etkileyen faktörler o kadar çok çeşitlidir ki, ilgili alanlar akademik çalışmalara da konu olmuştur. Duygusal zekâ, egzersiz yapma alışkanlığı ile iletişim becerisi arasındaki bağlantıyı araştıran bir çalışmada doğrudan ve pozitif bir bağlantı olduğu tespit edilmiştir (Erdoğan, 2019, s. 60). Öğretmen adayları üzerinde yapılan bir çalışmada öğretmen adayları arasından çekirdek aile yapısına sahip olan adayların iletişim yetenek seviyelerinin geniş aile yapısındaki öğretmen adaylarına kıyasla yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tozoğlu, 2022, s. 44). Başka bir akademik çalışmada sportif aktivite yapan öğretmen adayları incelenmiş olup, davranış yönünden ve zihinsel açıdan iletişim düzeylerinin fiziksel aktivite yapmayanlardan yüksek olduğu, ayrıca fiziksel aktivite yapan adayların narsist kişilik düzeylerinin diğerlerine göre yüksek olduğu sonucu bulunmuştur

(Tozoğlu, 2022, s. iv). Adayların iletişim becerileri duygusal ve davranışsal alt boyutlar ile narsist kişilik düzeyleri arasında pozitif yönde bağlantı bulunduğu sonucuna varılmıştır (Tozoğlu, 2022, s. iv). Başka bir çalışma yüzme antrenörleri üzerinde yapılmış ve yüksek eğitimin iletişim becerilerini geliştirme konusunda etkili olduğu gözlemlenmiştir (Usta, 2022, s. 56). Sınıf öğretmenlerinin iletişim becerileri konusunda yapılan bir araştırmada iletişim yeteneklerinin alt boyutlarından empati ile kişilik özelliklerinin alt boyutlarından sebat, başatlık, başarıma, sosyal enerji, öz doyum, duyguları anlama, şefkat gösterme, yakınlık, kişisel uyum ve öz güven arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur (Levent, 2011, s. vi). Sonuç olarak iletişimin etkilediği ve etkilendiği birçok faktörün olduğu çıkarımında bulunabiliriz.

#### **4. KİŞİLİK KAVRAMI VE BEŞ FAKTÖRLÜ KİŞİLİK ÖZELLİĞİ**

##### **4.1. Kişilik Kavramı ve Tanımı**

Kişilik terimi Latince ‘*persona*’ kelimesinden gelmekte olup, kökeni tiyatro oyuncularının sahnede taktıkları çeşitli karakter maskelerine verilen isimden gelmektedir (Levent, 2011, s. 7); (Karahana, 2019, s. 37). Bireyi başkalarından farklı kılan duygu, davranış ve düşünce özelliklerinin tümü kişilik olarak adlandırılır (Levent, 2011, s. 8). Kişilik, davranış ve tutumlar açısından bireyin tutarlı kalıplarıdır (Çetin, 2024, s. 4). Bireyin yaşama uyumunu sağlayan dışsal ve içsel davranış şekillerinin tamamıdır (Karahana, 2019, s. 28). Kişilik, içten ve dıştan gelen uyarıcıların etkisi altında olup, psikolojik, biyolojik, güdeleri, edinilmiş veya kalıtsal yetenekleri, duyguları, istekleri, davranış ve alışkanlıkları kapsar (Yelboğan, 2006, s. 198).

Kişilik, çoğunlukla kalıtsal öğeler olup, bireyin değiştiremediği yönlerindedir (Şimşek, 2011, s. 46). Kişilik hem örgütsel iletişim doyumunu, hem de yaşam doyumuyla yakından bağlantılıdır (Şimşek, 2011, s. 171). Yaşam doyumundaki bireylerarası farklılıkları açıklamada kişilik olarak da adlandırılan kalıtsal ve iç faktörler dikkate alınmalı ve dış faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir (Şimşek, 2011, s. 51).

Toplumdaki her birey birbirinden farklı olup, farklılıkların kaynağı kişilik özellikleridir (Usta, 2022, s. 24). Farklı açılardan kişilik kavramı ele alındığında tek bir kişilik tanımının yapılması oldukça güçtür (Usta, 2022, s. 23). Günlük hayatta kişilik terimi genel olarak, kişiliği sosyal başarı ile ilişkilendirmekte veya popüler kişiliğe sahip olmak ile eşdeğerde görmektedir (Usta, 2022, s. 23).

Karakter ile kişilik kavramları birbirine yakın kavramlar olmakla beraber, farklı kavramlardır. Karakter adını alan ve doğuştan gelen özelliklerin, sonradan edinilen ve kişilik adı verilen özelliklerle yeniden dizayn edildiği

ve bireyi özgün bir yapıya soktuğu kabul edilebilir (Levent, 2011, s. 12). Kişilik ile karıştırılan kavramlardan biri de "mizaç" kavramıdır. Mizaç kavramı bireyin devimsel ve duygusal yaşam özelliklerinin bütünü olarak kabul edilir (Levent, 2011, s. 13). Kişiliğin iletişimle yakın bir ilişkisi vardır. Zira kişiliğimizi iletişim çaba ve alışkanlıklarımızla ortaya koyarız (Levent, 2011, s. 60). Kişilik farklılıkları başkalarıyla geçinmede ve iş yaşamında son derece önemlidir (McCrae & Kosta, 2006, s. 34).

#### 4.2. Beş Faktörlü Kişilik Özelliği

Kişilik özellikleri hakkında çok sayıda çalışma mevcut olup, çalışmamızda bu çalışmalardan literatürde sıklıkla kullanımı tercih edilen beş faktörlü kişilik özelliği üzerinde durulacaktır. Beş faktörlü kişilik özellikleri kapsamlı olduğundan, kişiliğin ve duyguların sistematik bir şekilde incelenmesi için temel alınabilir (Çetin, 2024, s. 5). *Norman's Big Five* (1963) olarak bilinen beş faktörlü kişilik boyutları dışa dönüklük, deneyime açıklık, uyumluluk, sorumluluk ve nevroz olarak sıralanabilir (Yelboğan, 2006, s. 199); (Şimşek, 2011, s. 48); (Karahana, 2019, s. 61).

Dışa dönük kişilik özelliğine sahip bireyler topluluktaki diğer bireylerle kolay iletişim sağlamaktadır (Usta, 2022, s. 25). Dışadönüklük, dostane şekilde samimi ve içten etkileşim tarzını ifade eder (Çetin, 2024, s. 16). Dışadönük kişilikte enerjik olmak ve konuşmayı sevmek söz konusudur (Çetin, 2024, s. 16). Heyecan verici ve aktif yaşantı duygulara da yansımaktadır (Çetin, 2024, s. 16). Dışa dönüklükte aktivite heyecana, heyecan da mutluluğa yol açar, ayrıca mutlu kişi başkalarıyla anlaşmakta zorlanmaz ve cana yakınlık kolayca liderliğe dönüşebilir (McCrae & Kosta, 2006, s. 49).

Uyumlu olan kişiler, çevresiyle iyi diyaloglara giren, nazik, takım çalışmasına yatkın, güven telkin eden bireylerdir (Usta, 2022, s. 25). Uyumluluk özelliğine sahip bireyler kendinden önce başkalarının iyiliğini düşünür ve tartışmaları idare etmeye meyillidirler (Karahana, 2019, s. 62). Uyumlu bireyler kendi önemleri ve yeteneklerini değerlendirirken alçak gönüllü davranırlar (McCrae & Kosta, 2006, s. 50).

Sorumluluk düzeyi yüksek bireyler azimli ve güvenilirlerdir (Usta, 2022, s. 25). Israrcı bir mizaçları vardır (Usta, 2022, s. 25). Dikkatlerinin kolay dağılmaması da olumlu diğer özelliklerindedir (Usta, 2022, s. 25). Sorumluluk sahibi kişiler rasyonel ve bilgilidirler, aynı zamanda kendilerini yetkin görmektedirler (Çetin, 2024, s. 17). Ahlaki kurallara titizlikle uyarlar, azimleri yüksektir ve hedeflerine ulaşabilmek için yüksek öz disipline sahiptirler (Çetin, 2024, s. 17).

Nevrotik kişilikte duygusal yönden dengelilik önem arz eder. Nevrotik kişilik yapıları, başkalarıyla geçinme ve problemlerle başa çıkma becerisini etkileyen olumsuz duygular ve şiddete eğilimlidirler (McCrae & Kosta, 2006, s. 48). Nevrotik kişilikler stres sahibi, kaygılı, kendine ve çevresine güveni düşük olan bireylerdir (Karahana, 2019, s. 61). Ruhsal dünyalarında inişler çıkışlar, duygularını ifade etmede bazı zorluklar ve gergin anlar yaşayabilmektedir (Usta, 2022, s. 26). Nevrotik kişiliğe sahip olanlar yaşantılarında zaman zaman bazı nevrozlar yaşasa da günlük yaşamda belli düzeyde uyum sağlarlar (Usta, 2022, s. 26).

Gelişime açık kişilik sahipleri kültürlü ve meraklı bireylerdir (Usta, 2022, s. 26); (McCrae & Kosta, 2006, s. 49). İletişimde zorlanmazlar ve sosyaldirler (Usta, 2022, s. 26). Sorun odaklı değil, problemleri çözmeye odaklıdır (Usta, 2022, s. 26). Gelişime açık insanlar meraklıdır ve bilgiye sırf kendisi için değer verirler (Çetin, 2024, s. 19). Empatik yaklaşmaya ve değişik olasılıkları düşünmeye yatkındır (Çetin, 2024, s. 19); (McCrae & Kosta, 2006, s. 49-50).

Beş faktörlü kişilik özellikleri konusunda da çok sayıda akademik çalışma yapılmıştır. Örneğin yapılan bir araştırmada ergenlerin beş faktör kişilik özellikleri, sosyal ağların kullanım gayeleri ve psikolojik dayanıklılık ilişkisi ve bağlantısı kapsamlı olarak incelenmiştir (Çetin, 2024).

## **5. MÜZAKERE SÜRECİNDE KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN İLETİŞİM KONUSUNDA ETKİLERİ**

Bireyin iletişim tarzı, kişiliği, tutumu ve davranış şekli müzakere nasıl konumlanacağını ve ne şekilde bir yaklaşım sergileyeceğini doğrudan etkiler. Zira kişilik özellikleri, müzakere sürecinde yer alan bireyin çatışma çözme stratejilerini belirlemesinde, karar alma süreçlerinde ve diğer tarafla nasıl iletişime geçeceğinde rol oynar.

Sorun odaklı ya da problem odaklı olmak, sosyal ya da asosyal olmak, iletişime açık ya da kapalı olmak her kişilik özelliğinde birbirinden farklı seviyededir. Beş faktörlü kişilik özellikleri yukarıda detaylı olarak incelenmiştir. Müzakere sürecinin süjesi tarafların kişilik özellikleri müzakere sürecini olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemesi ve süreç yönetimi yönünden önem arz eder. Olayları esnek yorumlayan ve açık fikirli kişiler, müzakere süreçlerinde daha iyi iletişim kurma eğilimindedirler. Bu eğilim müzakereyi daha yapıcı bir hale getirir ve uyuşmazlıkların çözümlenmesini sağlar.

Dışa dönük kişiler, genellikle daha kolay bir şekilde iletişim kurar ve bu özellik müzakere daha fazla fikir alışverişini sağlar ve nihayet bu durumlar da karşılıklı anlayışa yansır. Dışa dönük olmanın etkilerinin her

zaman olumlu olacağı anlamına gelmez, zira duruma ve şartlara göre aşırı dışa dönük kişiler, aktif dinleme konusunda daha az eğilimli olabilir ve bu da iletişimde sorunlara yol açma potansiyelini barındırır. İcedönük kişiler müzakerede daha sessiz, kısıtlı iletişime geçen ve temkinli olabilirler. Bu özellikler müzakerede pasif olmalarına ve karşı tarafın yönlendirmelerine açık olmalarına yol açabilir.

Duygusal yönden dengeli bireyler gelişen olaylara ve müzakere taraflarına genelde sabırlı ve yapıcı bir şekilde yaklaşır. Bu yaklaşım müzakerede net bir diyalog kurulmasını sağlar ve gerilimi azaltır. Kararlı ve azimli bireyler kendi hedeflerinden sapmadan ve dirayetli olarak istediklerini elde etmeye çalışır. Ancak bu durum zaman zaman karşı tarafla anlaşmak yerine, fikirleri konusunda güçlü bir şekilde savunmaya ve hatta sözel saldırıya yol açabilir.

Uyumlu bireyler, müzakerede karşı tarafın bakış açılarını, menfaatlerini ve duygusal ihtiyaçlarını iyi anlamaya çalışır. Bu özellikler taraflar arasında empati köprüsünün kurulmasını sağlar. Fazla uyumlu yaklaşım kendini düşünememe ve kendi çıkarlarını yeterince savunamama şeklinde riskleri barındırabilir. Çatışma yönetimi de kişilik özelliklerine dayanır. Uyum sağlaması kolay olan kişiler daha uzlaşmacı bir yaklaşım sergileyebilir.

Deneyime açık kişiler süratli karar verme ve risk alma eğilimleri olan bireylerdir. Risk almaya meyilli bireyler, süreçte cesur adımlar atabilir, yaratıcı çözümler önerebilir ve bu durum müzakerede anlaşma olasılığını yükseltir. Öz güveni olan bireyler müzakerede stresli durumlarla daha iyi başa çıkabilirler ve durum daha objektif kararlar almalarına olanak tanır.

Sorumluluk duygusuna sahip kişiler müzakere sürecinden önce hazırlık evresine önem verir, önceden plan yapar ve dikkatli davranır. Sorumluluk düzeyi düşük bireyler ise plansız ve dağınık olabilir, bu durum müzakerede iletişim sürecini ve anlaşmayı zorlaştırabilir.

Müzakere tekniğinde sıklıkla kullanılan müzakere edilebilecek en iyi alternatif (*Best Alternative to Negotiated Agreement - BATNA*) ve müzakere edilebilecek en kötü alternatif (*Worst Alternative to Negotiated Agreement - WATNA*) arayışlarında tarafların kişilik özelliklerinin de dikkate alınması yerinde olacaktır. Benzer şekilde soğutma tekniği ve beyin fırtınası tekniği (*brainstorming*) gibi teknikler uygulanırken tarafların kişilik özelliklerinin de esas alınması yerinde olacaktır. Müzakerenin temelinde hazırlık ve planlama süreci olduğundan tüm bu süreçlerde de taraflarla iletişim konusunda kişilik özelliklerinin göz ardı edilmemesi gereklidir. Misal olarak çok taraflı bir uyuşmazlık olduğunu ve taraflardan birinin nevroitik kişilik özelliğine sahip olduğunu varsayalım. Toplantıların seyrine göre birden fazla toplantı ve soğutma tekniği uygulanabilir ya



da uyuşmazlık kısımlara ayrılarak özel oturumlar şeklinde uyuşmazlığın çözüme kavuşturulması tercih edilebilir. Müzakere sürecinde çok önemli bir sistematik teknik olan aktif dinlemenin ve empatinin önündeki en önemli engellerden birinin tarafların kişilik özellikleri olduğu çıkarımı yapılabilir.

## 6. SONUÇ

Uyuşmazlıkların ve çatışmaların sürekli arttığı ve çeşitlendiği günümüz toplumunda uyuşmazlık ve çatışmaların analizi ve yönetimi her geçen gün daha önemli hale gelmektedir. Uyuşmazlıkların süratli çözüm yollarının başında yer alan müzakere, tek başına bir yöntem olmakla beraber, arabuluculuk gibi alternatif uyuşmazlık çözüm yollarında da aşamalardan biri olarak yer almaktadır.

Müzakere sürecinde strateji ve taktikler kendi kişilik özelliklerimiz ve karşı tarafın kişilik özellikleri ile şekillenir. Bireyler kendisinin ve karşı tarafın kişilik dinamiklerinin farkına vararak daha etkili bir iletişim kurabilir ve bu durum da müzakerenin başarısını etkiler. Başka bir anlatımla iyi bir müzakere süreci için bireyler kendi kişilik özelliklerini ve karşı tarafın kişilik özelliklerini anlamaya çalışmalı ve bu özellikleri kullanarak müzakereyi yönetmeyi bilmelidir. Müzakere ile iletişim yakın ve bağlantılı olup, müzakerenin başarısı için insan odaklı iletişim kurmak ve hümanist yaklaşım süreci önemlidir. Menfaat odaklı iletişimler kısa vadeli ve derinliği ve karşılıklı kazanımı olmayan iletişimlerdir. Müzakere sürecinde aktif dinlemenin ve empatinin önündeki en önemli engellerden birinin tarafların kişilik özellikleri olduğu çıkarımı yapılabilir. Müzakere sürecinde iletişim tarzı ve kişilik özelliklerinin karşılıklı ve doğrudan bir etkileşim içinde olduğunu tespit edebiliriz. Sonuç olarak kişiliklerin iletişim üzerindeki etkilerini bilmek ve doğru bir şekilde yönetmek ile müzakere sürecinin başarısı arasında doğru orantı vardır.

Müzakere sürecini arabuluculuk ve uzlaştırma gibi alternatif uyuşmazlık çözüm metotları ile gündemine alan Türkiye için önümüzde yıllarda müzakere süreçleri ile ilgili ayrıntılı akademik çalışmaların ve ampirik deneylerin yapılması, yapılacak araştırmalarda hem kişilik özelliklerinin hem de müzakere performansının değerlendirilmesi için sadece müzakereci ya da taraflar açısından değil, aksine çok kaynaklı değerlendirme yöntemlerinin kullanılması yerinde olacaktır. Toplumda her kesimde etkili iletişim becerilerinin artırılması adına kişilik özellikleri üzerinde farklı disiplinlerde yapılan çalışmalara ağırlık verilmedi. Sosyoloji, antropoloji, psikoloji, eğitim bilimleri, iletişim bilimleri gibi farklı disiplinleri kapsayacak detaylı saha çalışmaları ve projelere önem verilmelidir.



Son olarak ülkemizde etkili iletişim becerileri ve müzakere stratejilerinin özellikle üniversitelerin hukuk fakülteleri ile işletme ve yönetim bilimleri fakültelerinde zorunlu ders olarak konulmasının öğretimi daha etkin kılacağı ve alternatif uyuşmazlık çözüm yollarını olumlu yönde etkileyeceği değerlendirilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alikılıç, Ö. (2017). *Arabuluculukta Etkili İletişim: Arabuluculukta Etkili Yöntemler ve İletişim Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bağlama, M. (2021). X.Y ve Z Kuşağının Instagram Uygulaması Üzerinden Narsisizm Bağlamında İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Çanakkale: T.C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Medya ve Kültür Çalışmalar Anabilim Dalı.
- Bora, Ö. (2020). *Arabuluculuk Sözleşmesi*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Çetin, M. (2024). Beş Faktör Kişilik Özellikleri İle Sosyal Ağların Kullanım Amacı İlişkisi: Psikoloji Dayanıklılığın Aracı Rolü. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Adana: T.C. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.
- Dursun Bilgin, M. (2021). Kişilik Aile İletişimi ve Benlik Kurgusunun, Beliren Yetişkinlikteki Öznel İyi Oluşa Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Psikolojik Hizmetler Doktora Programı.
- Dür, O. (2018). *Arabuluculuk Faaliyeti ve Arabulucuların Hak ve Yükümlülükleri* (2. b.). Ankara: Adalet Yayınevi.
- Erdoğan, F. (2019). Egzersiz Yapan ve Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Duygusal Zeka Düzeylerinin İletişim Becerilerine Olan Etkisi ve Kişilik Özelliklerinin Arabuluculuk Rolü. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Düzce: T.C. Düzce Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Karahan, G. (2019). Ruh Sağlığı, Kişilik Tipleri ve Yüz Yüze İletişim Davranışları İlişkisi: Selçuk Üniversitesi Örneği. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Konya: T.C. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon Sinema Anabilim Dalı, Televizyon Sinema Bilim Dalı.
- Kekeç, E. K. (2016). *Arabuluculuk Yoluyla Uyuşmazlık Çözümünde Temel Aşamalar ve Taktikler* (3. b.). Ankara: Adalet Yayınevi.
- Kılıçoğlu, A. M. (2022). *Arabuluculuk Sözleşmeleri* (3. b.). Ankara: Turhan Kitabevi.
- Levent, B. (2011). Sınıf Öğretmenlerinin Kişilik Özelliklerinin İletişim Becerilerine Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Konya: T.C. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Psikolojik Danışma ve Rehberlik Bilim Dalı.
- McCrae, R. R., & Costa, P. (2006). *Personality In Adulthood: A Five Factor Theory Perspective* (2 b.). New York: Guilford Press.

- Özbek, M. S. (2022). *Alternatif Uyuşmazlık Çözümü* (5. b.). Ankara: Yetkin Yayınları.
- Şahin, M., & Gülnar, B. (2016). İletişim Korkusu ve İnternet Kullanımı İlişkisi: Türkiye'deki Üniversite Öğrencileri Arasında Bir Alan Araştırması. *Selçuk İletişim*, 9(2), s. 5-26.
- Şimşek, E. (2011, Nisan). Örgütsel İletişim ve Kişilik Özelliklerinin Yaşam Doyumuna Etkileri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi, İletişim Anabilim Dalı.
- Tozoğlu, B. (2022, Mayıs). Öğretmen Adaylarının İletişim Becerileri İle Narsist Kişilik Özellikleri Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Erzurum: T.C. Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı.
- Türnüklü, A. (2016). *Liseler İçin Akran-Arabuluculuk Eğitim Programı: Öğretmen Uygulama Kitabı, Yenilenmiş ve Genişletilmiş*. Trabzon: Hegem Yayınları.
- Uçan, M. Y. (2008). Müzakere Yönetimi ve Bir Model Denemesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Isparta: T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı.
- Usta, G. (2022). İstanbul İlindeki Yüzme Antrenörlerinin Kişisel Özellikleri ve İletişim Becerilerinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: T.C. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antrenörlük Eğitim Anabilim Dalı, Spor Yönetimi Bilim Dalı.
- Voss, C., & Razz, T. (2017). *Sen Bitti Dediğinde, Müzakere ve Arabuluculuk Sanatı*. (A. Ö. Gümüş, Çev.) İstanbul: Sola Unitas.
- Yelboğan, A. (2006, Haziran). Kişilik Özellikleri ve Ş Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 8(2), s. 196-211.

**ESTONYA EPİK DRAMASI: ANTON HANSEN TAMMSAARE’NİN “GERÇEK VE ADALET”  
BEŞLEMESİNDE, İNSANIN HAKİKAT VE ADALET ARAYIŞI  
Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ (ORCID: 0000-0002-4079-8024)**

**Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Letters, Department of English Language and  
Literature, Karaman Türkiye**

**Email: [serapsaribas@kmu.edu.tr](mailto:serapsaribas@kmu.edu.tr)**

### **Özet**

Estonya edebiyatının en önde gelen yazarlarından biri olan Anton Hansen “Tõde ja õigus,” (Türkçe ’ye “Hakikat ve Adalet” olarak çevrilen) 1926-1933 yıllarında beş cilt olarak kaleme alınmış eseri 19. yy. Estonya toplumunun panoramasını sunarken aynı zamanda insanın doğa karşısındaki çaresizliğini ve mücadelesini daha da özelinde insanın kendisine karşı verdiği mücadeleyi anlatır. Aynı isimle 2019 yılında sinemaya uyarlanan eserin yönetmenliğini Tanel Toom yapar, her ne kadar film Estonya kültürüne özgü olsa da hukuk, adalet, insan, doğa, inanç ve emek gibi kavramlara evrenselleşen bir dile özgüdür. Çiftçi Andres bir çiftlik satın alır ve verimsiz olan toprakları hayallerindeki çiftliğe dönüştürebilmek için sonsuz bir azimle savaşır fakat verilen mücadelenin zorluğu arttıkça yeni zorlu koşulları da tetikler. Tüm işleri çıkmaza sürükleyen bir komşu ile mücadele başlar, toplumun düzenini sağlayan hukukun üstünlüğüne güvenen Andreas, o dönemki hukuk sisteminin adaletsizliği karşısında çıkmaza sürüklenir. Adaletsizlikten mustarip olan Andreas öfkesini intikam ve hırsla çevirir. Dönemin başka bir adaletsiz yapısını, toplumsal yargısı olan erkek çocuğu doğuramayan bir kadının değersizliği ve o evin temsili mirasçısı ve varisi olamayacağı düşüncesi çiftçinin karısı Krööt’ü yok eder. Kadının her doğumunda bir kızı olması, toplumsal itibarını zedeler, yaşadığı suçluluk duygusuyla çok genç yaşta ölür. Yaşanan ölümün sonrasında ise Andres, hayata sıkı sarılmış sevgi ve merhamet gibi duygularını kaybetmiş, daha çok hırslı, gözü işinden başka bir şey görmeyen, çocuklarıyla empati kurmayan biri olmuştur ve hırslı, intikama evrilmiş, komşusundan intikamını almıştır ama o kadar körleşmiştir ki kendi öz benliğinden de intikam almaya başlamıştır. Toplumsal düzeni sağlayan adalet ’in karşısında güvenini yitiren Andres, güvensizlik duygusunu her seferinde kan ter içinde taşıdığı kayayı tepeye getirdiğine düşüren ve tekrar aynı işlemi tekrarlayan Sisifos gibi sisifik bir anlatının başka bir dünyada, başka bir mitte ve başka bir karakter de söylemidir.

**Anahtar Kelimeler:** Adalet, Hakikat, Sisifos Miti

## ESTONIAN EPIC DRAMA: THE SEARCH FOR TRUTH AND JUSTICE IN ANTON HANSEN TAMMSAARE'S "TRUTH AND JUSTICE" PENTALOGY

### Abstract

One of the most prominent authors of Estonian literature, Anton Hansen, presents a panoramic view of 19th-century Estonian society in his five-volume work "Tõde ja Õigus" (translated into Turkish as \*Hakikat ve Adalet\*), written between 1926 and 1933. The work also delves into the helplessness of humanity against nature and, more specifically, the inner struggles of individuals. Adapted into a film of the same name in 2019 by director Tanel Toom, the story, while deeply rooted in Estonian culture, adopts a universal language concerning themes such as law, justice, humanity, nature, faith, and labor. The plot follows farmer Andres, who purchases a farm and tirelessly strives to transform its barren lands into the farm of his dreams. However, the greater the struggle becomes, the more it triggers new challenges. A conflict with a troublesome neighbor begins to spiral, and Andres, who initially places his faith in the rule of law as a cornerstone of societal order, finds himself reached an impasse with the injustices of the legal system of his time. The injustice he endures fuels his anger, turning it into vengeance and ambition. Another facet of societal injustice emerges in the plight of Andres' wife, Krööt, who is devalued by societal judgment for failing to bear a male heir, seen as the symbolic representative and successor of the household. Her repeated births of daughters diminish her social standing, and consumed by guilt, she dies at a very young age. Following Krööt's death, Andres becomes increasingly disconnected from feelings of love and compassion. His ambition intensifies, grows blind to everything beyond his work, and he loses his capacity for empathy with his children. His thirst for vengeance eventually leads him to take revenge on his neighbor, but his obsession blinds him to the point that he begins to exact revenge upon his own self. Andres' loss of faith in justice as a pillar of social order transforms his narrative into a Sisyphean allegory, mirroring the myth of Sisyphus, eternally pushing a boulder uphill only to see it roll back down, reinterpreted in a different world, a different myth, and a different character.

**Key Words:** Justice, Truth, Myth of Sisyphus

## 1. GİRİŞ

*Hakikat ve Adalet* (Estonca: *Tõde ja õigus*), Tanel Toom'un yönetmen koltuğunda oturduğu, 2019 yapımı Estonca bir epik dram filmidir. Bu yapım, Estonyalı yazar A. H. Tammsaare'nin 1926-1933 yılları arasında kaleme aldığı, aynı adı taşıyan toplumsal epik beşlemesinin ilk cildinin sinema uyarlamasıdır. Film, “92. Akademi Ödülleri”nde Estonya'nın “*En İyi Uluslararası Film Akademi Ödülü*” kategorisinde aday olarak gösterilmiş ve Aralık ayında kısa listeye kalmayı başarmıştır. Ayrıca, *Mandalina Bahçesi* filminden sonra Estonya'nın “*En İyi Yabancı Film, Satellite Ödülü*” kazanan ikinci filmi olmuştur. Toplam 2,5 milyon euroluk bir bütçeyle çekilen film, gişe hasılatında 1,55 milyon euro gelir elde etmiştir. Bununla birlikte, Estonya'nın bağımsızlığını kazanmasının ardından ülkede en çok izlenen film unvanını elde etmiştir. Estonyalı sinema eleştirmenleri tarafından 2019'un en iyi Estonca filmi olarak seçilen bu eser, ulusal ve uluslararası alanda büyük bir takdir toplamıştır.

Hikâye, 1870 yılında başlıyor. Çalışkan ve azimli bir adam olan Andres (Priit Loog), eşi Krööt (Maiken Schmidt) ile birlikte yeni bir yaşam kurmak için bir çiftlik satın alır. Ancak çiftlik birçok sorunla karşı karşıyadır. Andres, bu sorunları çözmek ve çiftliği işler hale getirmek için yoğun çaba harcar. En büyük sorun olan bataklık problemini çözmek adına komşusuyla iş birliği yapmak zorunda kalır, fakat komşusu tarafından aldatılır. Andres haklıdır; gerçek ve doğruluk ondan yanadır, ancak adalet onun yanında yer almaz. Başlarda adaletsizliğe karşı sağduyu ve doğrulukla yaklaşan Andres, adaletin bir türlü tecelli etmemesi nedeniyle yavaş yavaş değişime uğrar. Olayların temposu yavaş gibi görünse de bu yavaşlık, filmin zengin alt metninden kaynaklanır. Mülkiyet, mücadele, dirayet, inanç, sorgulama, gerçeklik, ahlak ve adalet gibi kavramlar, filmin alt metninde güçlü metaforlar ve derinlikli bir şekilde işlenir. Sinematografik açıdan kusursuz sahnelerle dolu filmde, yönetmen metaforlar üzerinden alegorik bir anlatı oluşturmuştur.

Bireysel gerçeklik ve adalet mücadelesinin merkezde olduğu filmin giriş sahnelerinde, Andres'in hayallerine ve bu hayallere ulaşmak için vereceği mücadeleye tanıklık edilir. Ancak film, ilerledikçe bambaşka bir anlatı ortaya çıkar. Andres'in beklediği ile bulduğu şeyler arasındaki zıtlık, izleyiciyi de ikilemlerle baş başa bırakır. Andres'in iyilik ve doğruluk konusundaki ısrarına rağmen, adaletin bir türlü sağlanamaması sorgulamaları, beraberinde getirir. Bu durum, insanlık tarihindeki iyilik, kötülük, doğruluk, gerçeklik ve adalet üzerine verilen mücadelenin bir özetidir. Film, bu bağlamda kutsal metinler ve Aristoteles felsefesi gibi kadim felsefi

paradigmalarla güçlü bağlar kurar. İzleyiciye ana tema ve alt metni yorumlaması için geniş bir felsefi, sosyolojik ve psikolojik alan sunar.

## 2. ADALET VE GERÇEKLİK ÜZERİNE BİR BALTİK ANLATISI

Yönetmen, hikâyesini hem sözlü hem de görsel epik anlatılarla zenginleştirerek izleyiciyi derin bir duygusal yolculuğa çıkarır. 1870’lerin Estonya’ında geçen film, genç çift Andres ve Krööt’ün borçla satın aldıkları Robert Rise adlı çiftlikte, bataklıkla kaplı bir arazide yaşamlarını inşa etme mücadelesini konu alır. Film, bu süreçte Andres’in ailesi ve çevresiyle olan ilişkilerini, özellikle de komşusu Pearu ile yaşadığı çatışmaları ele alır. İlk başlarda Pearu, yaptığı hile ve kötülüklerle hikâyenin baskın kötü karakteri olarak öne çıkar. Ancak zamanla, Andres’in tahakküm kurma arzusu, hırsları ve gücünü kötüye kullanma eğilimleri, izleyiciyi daha fazla rahatsız etmeye başlar. Andres’in kişiliğindeki bu dönüşüm, komşusu Pearu ile süregelen çekişmeleri sırasında daha belirgin hale gelir. Pearu, sınır komşusu olmanın öne çıkararak, Andres’e sürekli zorluk çıkarır; örneğin, birlikte kazdıkları hendeği kullanmasına izin vermez. Andres ise başlarda doğruluk ve adalet çizgisinde kalarak mücadele eder ve Pearu’ya dava açar. Ancak eşi Krööt’ün ölümü, Andres’in karakterindeki olumsuz yönlerin hızla açığa çıkmasına neden olur. Andres, adalet arayışından uzaklaşır ve intikam hırsına yenik düşerek Pearu’nun yöntemlerini benimsemeye başlar. Krööt, empati yönüyle Andres’in aşırı sert ve inatçı tavırlarını yumuşatmaya çalışır. “Büyüklik sende kalsın” veya “Neden seni etkilemesine izin veriyorsun?” gibi sözleriyle Andres’i sağduyuya davet eder. Ancak Krööt’ün ölümünden sonra Andres, bu dengeleyici etkiden mahrum kalır ve içindeki öfke ve tahakküm arzusu, davranışlarını kontrol altına alır. Krööt’ün cenaze sahnesi, epik anlatının zirve noktalarından biridir. Kötü karakter Pearu’nun dış sesiyle aktarılan bu sahne, iyi bir insanın kaybının yarattığı acıyı izleyiciye şiirsel bir şekilde yansıtır. Andres’in bu kayıptan sonra öfkesine teslim olması, onun dönüşümünü daha da hızlandırır. Örneğin, komşusunun sarhoş halde arabasında uyuyakaldığını fark eden Andres, arabayı kendi arazisine sürükleyerek komşusunu izinsiz giriş gerekçesiyle dava eder.

Toplumun birey üzerindeki istismar örneklerinden biri, hikâyenin geçtiği dönemde erkek çocuk doğuran kadınların öne çıkarılmasıdır. Krööt, her hamilelikte bu baskıyı yoğun şekilde hisseder. “Çiftliğe varis yok” gibi yorumlar, Krööt’ü psikolojik olarak yıpratır. Erkek çocuğunun doğumundan sonra “Oğlan tüm hayatımı çekti” sözleri, bu süreçte sağlığının bozulduğuna işaret eder. Doğumdan kısa bir süre sonra vefat etmesi, bu trajedinin en somut yansımasıdır. Andres’in başarı ve mülkiyet hırsı, çevresindekilerin duygusal ihtiyaçlarını göz ardı etmesine neden olur. Çocuklarıyla iletişimini genellikle Mari aracılığıyla sürdürür ve onlara kendi hayallerini



dayatarak, bireysel ihtiyaçlarına saygı göstermez. Bu tutum, çocuklarının Robert Rise'a aidiyet hissetmemesine yol açar. Film, bu eksikliği, ladin ve kayın ağaçları üzerinden simgelerle anlatır. Özellikle filmin son sahnelerinde nehirdeki kayın ağaçlarının çıkarılması, Andres'in geç de olsa farkındalığa ulaştığını sembolize eder. İnsan doğasının karmaşıklığını ve ilişkilerin birey üzerindeki şekillendirici etkisini derinlikli bir şekilde ele alan film, sevgi, adalet ve insani değerler üzerine düşünmeye davet eden bir başyapıttır.

### 3. GERÇEKLİK VE ADALET

Adalet, Antik çağlardan itibaren birçok biçimde tanımlanmıştır. Homeros'un *İlyada* ve *Odyseia* eserlerinde adalet, intikam duygusu ile ilişkilendirilmiştir. Burada adalet, “kendine yapılan kötülüklerden fazlasını, bunu yapana yaşatarak” sağlanır. Eski Ahit de benzer bir yaklaşımı benimser ve “göz yerine göz, diş yerine diş, el yerine el, ayak yerine ayak...” (Çıkış 21:24-25) diyerek, suçların aynıyla karşılık verilmesini, yani kısas yoluyla adaletin sağlanacağını belirtir. M.Ö. 5. yüzyılda Platon, adaleti, intikam duygusundan farklı olarak, “İdealar Dünyası”ndaki bir “Adalet İdeası” olarak tanımlar. Ona göre adalet, bilgelik, cesaret, ölçülülük erdemleriyle uyumu ve dengeyi sağlayan, bunu hem bireylerin ruhları hem de toplumda var olan sınıflar arasında gerçekleştiren bir kavramdır. Aristoteles, hocasının erdem anlayışını adaletin tamamlayıcı parçası olarak geliştirir ve özgür insan ile sosyal insan (Zoon politikon) kavramlarıyla adaletin etik temellerini oluşturur. Antik çağlardan günümüze insanoğlunun toplumsal gelişiminde adalet arayışı devam etmiştir; ancak bu gelişme, sosyal adaletsizliklerin düzeltilmesinden ziyade, tutarlı bir şekilde adaletsizliğin yükseldiği bir sürece dönüşmüştür. Tarihin satır aralarında, ölç alma duygusuyla başlayan, erdem, hakkaniyet, iyilik, doğruluk ve adalet arayışları günümüze kadar bir etik felsefe arayışına dönüşmüştür. Ancak ne yazık ki, adaletin insanlık tarafından hak ettiği yer ve misyonu sağlanabilmiş değildir. Günümüzde, tarihsel akışın bize sağladığı kuşkulu miras ve yitik özlem olarak “Gerçek ve Adalet” düşüncesi sürekli olarak devam etmektedir.

19. yüzyıl sonlarında Avrupa'nın uzak bir köşesinde, günlük yaşamı gerçeklik ve adalet arayışı olarak tanımlayan Anton Hansen Tammsaare'nin aynı adlı beşlemesi (pentoloji) uyarlamasında tekrarlanan *Gerçek ve Adalet* filmi, yalnızca bir edebiyat eseri ya da bir coğrafyanın yerel tarihsel sürecine ait bir yapıt olmanın ötesine geçer. İnsanlık tarihinin temel döngüsüne dair önemli bir sorunu, felsefi ve edebi anlamda sinemasal bir perspektiften yeniden gündeme getirir. Tammsaare'nin eserinin ilk cildinden uyarlanan film, Robber's Rise çiftliği etrafında şekillenen varoluşsal bir sorunsalı ve insanın arayışındaki doğruluğa ulaşma çabasıyla adalet mücadelesini izleyiciye sunar. Bu çiftlik, yalnızca Estonya'nın yerindeki bir mekan değil, aynı zamanda



insanlık tarihinin aradığı, sahip olmayı düşlediği ve sunulan bir gelecek vizyonunun yansıması olarak varlık gösterir. Andres Paas (Priit Loog) ve ailesi, ormanlar, bataklıklar ve çayırardan geçerek büyük bir mücadeleye girişir. Hayalleri ve İncil’iyle çıktıkları bu yolda karşılıklarına, adeta İncil’deki şeytan gibi bir engelleyici figür olan Pearu Murakas (Priit Vöigemast) çıkar.

“Gerçek ve Adalet” filmi, adalet kavramının insanın toplumsal yaşamındaki önemini vurgularken, bu kavramın tarihsel süreçteki evrimine de dikkat çeker. Filmin sinemasal anlatımı, insan varoluşundan bu yana süre gelen adalet arayışını, günümüze kadar uzanan bir örnek üzerinden sorgulamakta, yaşamın temel "gerçek"leri ışığında adaletin peşinden sürüklenen insanın bu çabalarının sonunda ne kadar bir adaletsizlik çemberine sıkıştığını göstermektedir. Yönetmen, adaletin tarihsel bağlamda, coğrafyalarda, edebiyat, sanat ve düşünce sistemlerinde nasıl sürekli bir sorun, arayış ve savaş olarak çıktığını irdelerken, bu çerçevede insanoğlunun mülkiyet temelli çıkarlarının çatıştığı, "biz" ve "ötekiler" olarak ayrılan toplumsallıkta, gücün ve varlıkların kendilerine ait düzeni manipüle ederek toplumu yönlendirmeleri gerçeğine dikkat çeker.

#### 4. SONUÇ

Bir çiftliği işlevsel hale getirmek için mücadele eden Andres, çiftliğin en büyük sorunlarından biri olan bataklığı çözebilmek adına komşu çiftlik sahibiyle iş birliği yapmak zorunda kalır. Ancak komşusu onu aldatır. Andres’in Pearu ile çekişmesi bağlamında rahibin, “Adalet arayışı zihnini öfkeli ve kalbini katı yapar; yücelik istemelisin” sözleri, bu ruhsal kuvvet kavramını hatırlatır. Ancak Andres için din, sadece bilgi kaynağıdır ve ruhsal kuvveti zayıftır. Bu nedenle hem kendisinin hem de ailesinin manevi ihtiyaçlarını karşılamaktan acizdir. Andres’in komşusuyla süregelen çatışması, çocuklarının yetişme ortamına da huzursuzluk olarak yansır. Çocuklarının Robert Rise’den ayrılmak istemeleri, yalnızca maddi koşullardan değil, aynı zamanda bu gergin ortamdan kaynaklanır. Bu yüzeyselliği en iyi yansıtan sahnelerden biri, Andres’in mutfağına giren Pearu’nun köpeğini sosisleri yerken görüp hayvana sıcak su dökmesidir. Yönetmen, bu sahneyi Andres’in çocuklarına İncil okuduğu sahneden hemen sonra göstererek, onun dindarlığının yüzeysel ve şekilci yapısını eleştirir. Merhametten yoksun bir insanın ibadeti, derinlikten yoksundur. Andres’in bu davranışına karşılık Pearu, “Ben İncil okumadım, ama köpeğini de dövmedim” diyerek, ahlakın şekilden bağımsız doğasını vurgular. Filmin genel mesajı, dinin ve ahlakın yalnızca şekilsel değil, derin anlamlarıyla bireyi ve toplumu dönüştürmesi gerektiği fikrini vurgular. Andres’in yaşamında yaptığı hatalar, ahlaki değerlerden uzak bir dindarlığın birey ve çevresi üzerindeki olumsuz etkilerini görsel bir incelikle sergiler. *Doğruluk ve Adalet*, erdemli bir yaşam için

yapılmaması gerekenleri güçlü bir sinematografiyle ortaya koyar. Gerçek ve doğruluk Andres'ten yana olmasına rağmen, adalet Andres'in lehine işlemez. **Gerçek** ve adalet çoğu zaman aynı safta duruyor gibi görünse de, kimi zaman gerçeğin sahibi olmak insanı adaletsizliğin mağduru haline getirebilir. İnançlarıyla güçlü ve derin bağlar kurmuş kişiler, bu durumu bir sınav olarak görüp sabır gösterebilirler. Ancak doğruluk, gerçek ve iyilik onca çabaya rağmen karşılık bulmadığında, bu bağlar kopar. İnsan, gerçeğin ve doğrunun tam tersine yönelerek bir zamanlar kınadığı ve lanetlediği şeye dönüşür. *Gerçek ve Adalet* filminde dindarlık, şekilci bir temsille ele alınarak derin bir eleştiri sunar.

#### KAYNAKLAR

Apaydın, H. Y. (2018). *Adalet Nedir? Mahiyet ve Keyfiyet*. *Bilimname*, 2018(35), 459-476. <https://doi.org/10.28949/bilimname.412369>

Boğaziçi Yöneticiler Vakfı, "Psikiyatrist Yazar Mustafa Ulusoy ile "Truth and Justice" Film Okuması Gerçekleştirildi," (05.12.2024).

[Psikiyatrist Yazar Mustafa Ulusoy ile "Truth and Justice" Film Okuması Gerçekleştirildi - BYV](#)  
GERCEK VE ADALET Truth And Justice Tode ja oigus Tanel Toom 2019, (12.12.2024). [\(51\) GERCEK VE ADALET Truth And Justice Tode ja oigus Tanel Toom 2019 | Kadir Üçvet - Academia.edu](#)

Günce Sinema, "Yitirilen Yücelik," (01.12.2024). [Yitirilen Yücelik — Günce Sinema](#)

Güriz, A. (2004). *Adalet Kavramı Üzerine*. *HfSA*. 9, 19-33.

Kısakürek, M., Demir, M., & Arslan, Ö. (2024). *Sosyal Adaletin Tesisinde Muhasebe Biliminin Rolü Üzerine Bir Değerlendirme*. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 39-50. <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.1331997>

Üçüncü Sinema, "İnceleme: Truth and Justice" (23. 11.2024). [İnceleme: Truth and Justice - Üçüncü Sinema](#)

**MÖKÜMANTER FİLMER: KURGUSAL BİR EFSANE OLAN “CADİ AVI PROJESİ”NİN  
ESİNLENDİĞİ GERÇEK/ GERÇEK DIŞI OLAYLAR**

**Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ (ORCID: 0000-0002-4079-8024)**

**Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Letters, Department of English Language and  
Literature, Karaman Türkiye**

**Email: [serapsaribas@kmu.edu.tr](mailto:serapsaribas@kmu.edu.tr)**

**Özet**

*Blair Cadı Projesi*'nin kurgusal efsanesi 1993 yılında otuz beş sayfalık bir senaryo ile tasarlandı ve 1999 yılında Daniel Myrick ve Eduardo Sanchez tarafından beyaz perdeye uyarlandı. *Blair Cadısı* efsanesini araştırmak için Black Hills'e giden üç sinema bölümü öğrencisi kaybolur ve geride sadece deneyimlerini konu alan video ve ses ekipmanları bulunur, kurtarılan çekimler ise filmin konusu olur ve yapısı bakımıyla dikkat çeken ve sinema dünyasına yeni bir deneyim getiren yapının, sırasıyla 2000 yılında *Gölgelerin Dili* ve 2016 yılında ise *Blair Cadısı* olarak devamı çekildi. Eleştirmenlerden genel olarak olumlu yorumlar alırken gösterildiği dönemde izleyicileri ikiye bölen film, *found footage* (buluntu film) tekniğini popüler hâle getirdiği için takdir edildi ve dünya çapında en başarılı bağımsız filmlerden biri hâline gelerek \$60 bin bütçeyle yaklaşık \$250 milyon hasılat elde etti. Kurgulanmış efsane, sinemaya aktarılmadan önce “Syfy” kanalında mökümanter:/sahte belgesel olarak gösterildi ve daha fazla ayrıntının yer aldığı “BlairWitch.com” isimli bir web sitesinde de tanıtımı yapıldı. Efsaneye konu olan olay ise 18. ve 20. yüzyıllardaki Blair, Maryland, kasabası sakinlerinin esrarengiz ölümler ve kaybolmaları, diğer bir kasaba sakini olan Elly Kedyard'ı suçlu bulması ve onu cezalandırmak için donarak ölmeye mahkûm bırakılması anlatılır. Durumu derinlemesine araştıran öğrencilere ise sekiz çocuğu bir anda kaçıran Rustin Parr'ı anlatır ve olayların geçtiği ormanın ise lanetli olduğu konusunda uyarılan öğrenciler tüm uyarılara rağmen ormana giderler ve kaybolurlar. Filmdeki mitoloji ve anlatıyı hareketlendirmek için çeşitli noktalardan ilham alan filmde karakterlerin adı anagrama yakın olarak kullanılmıştır. Blair Cadısı olarak anılan Elly Kedward'ın adı 16. yüzyıldaki ruhani medyum Edward Kelley'in anagramıyken 1940'lı yıllarda kurgusal çocuk katili olarak bahsedilen Rustin Parr'ın adı ise Grigori Rasputin'in anagramıdır. İzleyicilere, efsaneye göre Blair Cadısı'nın 1785'te büyücülük yaptığı için Blair kasabasından (sonraki dönemlerdeki adı Burkittsville) uzaklaştırılan Elly Kedward'ın hayaleti olduğu aktarılmaktaydı. Yönetmenler, efsanenin bu kısmını *Salem Cadı Mahkemeleri* ile cadı olarak anılanlara yapılan haksızlıkları ele alan Arthur Miller'in “*Cadı Kazanı*” (*The*

*Crucible*, 1953) adlı oyununa atfederek filme dahil etti. Yönetmenler, televizyon dizisi *In Search of...* ile belgesel-korku filmleri *Tanrıların Arabaları* (*Erinnerungen an die Zukunft*) ve *The Legend of Boggy Creek*'ten etkilendiklerini belirttiler. *Cinnet* (*The Shining*), *Yaratık* (*Alien*) ve *Kehanet* (*The Omen*) gibi korku filmleri, yönetmenlerin ifadelerine göre etkilendikleri diğer filmler arasındadır. Cadının tüm film boyunca izleyiciden gizlenmesinden ötürü *Denizin Dışları* (*Jaws*) de filmi etkileyen yapımlar arasında gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mökümanter, Anagram, Efsane, Cadı Avları

## MOCKUMENTARY FILMS: THE REAL AND FICTIONAL EVENTS INSPIRING THE "WITCH HUNT PROJECT"

### Abstract

The fictional legend of The Blair Witch Project was conceived in 1993 with a 35-page script and was later adapted for the silver screen in 1999 by Daniel Myrick and Eduardo Sánchez. The film follows three cinema department students who venture into the Black Hills to investigate the Blair “Witch legend”. The trio mysteriously vanishes, leaving behind only video and audio equipment documenting their experiences. These recovered recordings form the basis of the movie, a groundbreaking work noted for its distinctive structure, which introduced a novel cinematic experience. The film was followed by sequels, *Book of Shadows: Blair Witch-2* (2000) and *Blair Witch* (2016). While receiving generally positive reviews from critics, the film polarized audiences upon release. Nevertheless, it earned acclaim for popularizing the found footage technique and became one of the most successful independent films of all time, grossing approximately \$250 million worldwide on a mere \$60,000 budget. Before its cinematic release, the fabricated legend was presented as a mockumentary on the Syfy channel and promoted through a detailed website, “BlairWitch.com.” The lore centers on the mysterious deaths and disappearances of residents in Blair, Maryland (later renamed Burkittsville), during the 18th and 20th centuries. The townsfolk blamed Elly Kedward, a suspected witch, and sentenced her to die of exposure. The story, as recounted to the investigating students, also introduces Rustin Parr, a man accused of abducting eight children, and warns of the cursed forest. Despite these warnings, the students enter the woods and disappear. To enrich the film's mythology, the creators drew inspiration from various sources, embedding subtle anagrams into character names. For instance, Elly Kedward, the Blair Witch, is an anagram of Edward Kelley, a 16th-century spiritual medium, while Rustin Parr's name mirrors that of Grigori Rasputin. According to the legend, the Blair Witch is the ghost of Kedward, exiled from the town in

1785 for practicing witchcraft. This aspect of the narrative pays homage to Arthur Miller's *The Crucible* (1953), which critiques the injustices of the Salem witch trials. The directors acknowledged influences from the television series *In Search of...* and documentary-horror films such as *Chariots of the Gods* (*Erinnerungen an die Zukunft*) and *The Legend of Boggy Creek*. Classic horror films, including *The Shining*, *Alien*, and *The Omen*, also shaped their vision. Additionally, the decision to obscure the witch's appearance throughout the film was inspired by *Jaws*, where the menace remains unseen, heightening suspense.

**Keywords: Mockumentary, Anagram, Legend, Witch Hunts**

## 1. GİRİŞ

**Blair Cadısı** (*The Blair Witch Project*), Daniel Myrick ve Eduardo Sánchez'in kaleme aldığı, yönettiği ve kurguladığı, 1999 yılında izleyiciyle buluşmuş psikolojik korku türündeki bir Amerikan filmidir. Bu yapım, 1994 yılında "Blair Cadısı" adıyla bilinen yerel bir efsaneye dair belgesel hazırlamak amacıyla Burkittsville, Maryland civarındaki Black Hills ormanlık alanında dolaşan üç sinema öğrencisinin (Heather Donahue, Michael C. Williams ve Joshua Leonard) kurgusal serüvenini anlatır. Filmde, öğrencilerin kaybolduğu tasvir edilir; ancak bir yıl sonra video ve ses ekipmanları ile çekilmiş görüntülerin büyük bir kısmı bulunur. İzleyicinin seyrettiği yapıt, kurtarılan bu görüntülerin derlenmiş hâlidir. Daniel Myrick ve Eduardo Sánchez, *Blair Cadısı* efsanesinin kurgusal temellerini 1993 yılında oluşturdu. Filmde doğaçlama yapılacak diyaloglar için otuz beş sayfalık bir senaryo taslağı hazırlandı. Oyuncu seçimi amacıyla hazırlanan ilan, *Backstage* dergisinde yayımlandı ve yapılan seçmeler neticesinde Heather Donahue, Michael C. Williams ve Joshua Leonard başrolleri üstlenmek üzere seçildi. Çekim süreci Ekim 1997'de Maryland eyaletinde başladı ve yalnızca sekiz gün sürdü. Bu süreçte yaklaşık yirmi saatlik görüntü kaydedildi ve kurgu aşamasında bu içerik, seksen iki dakikalık nihai filme dönüştürüldü.

**Blair Cadısı** filminin galası, 25 Ocak 1999 tarihinde "Sundance Film Festivali"nde gerçekleştirildi. Tanıtım kampanyasında oyuncular, "kayıp" veya "ölü" olarak tanıtılarak bir gizemli bir atmosfer yaratıldı. Festivaldeki yoğun ilgi sonucunda, *Artisan Entertainment*, filmi 1,1 milyon dolarlık bir bedelle satın aldı. Film, 14 Temmuz 1999 tarihinde Kuzey Amerika'da sınırlı bir gösterimle vizyona girdikten sonra, 30 Temmuz 1999'da Amerika genelinde gösterime sunuldu. Film, eleştirmenlerden genel olarak olumlu değerlendirmeler alsa da dönemin izleyici kitlesini ikiye böldü. Bununla birlikte, "buluntu film" (*found footage*) tekniğini popülerleştirmesi sebebiyle sinema dünyasında büyük takdir topladı. "*Sleeper hit*," olarak tanımlanan bu bağımsız yapım, 60 bin

dolarlık düşük bütçesine karşın dünya çapında yaklaşık 250 milyon dolarlık bir hasılat elde ederek olağanüstü bir başarıya ulaştı. **Blair Cadısı**, Ekim 2000’de gösterime giren *Gölgelerin Dili* ve Eylül 2016’da yayımlanan *Blair Cadısı* isimli iki devam filmiyle genişletildi. Ayrıca bu eser, romanlar, dosyalar, çizgi romanlar ve diğer yan ürünler ile kapsamlı bir imtiyaz haline dönüştü.

Ekim 1994'te sinema öğrencileri Heather, Mike ve Josh, "Blair Cadısı" efsanesi üzerine bir belgesel hazırlamak amacıyla Maryland eyaletindeki Burkittsville kasabasına doğru yola çıkarlar. Grup, bölgedeki sakinlerle röportajlar yaparak efsane hakkında bilgi toplamaya başlar. Kasaba halkı, onlara ormanda yaşamış ve 1940'lı yıllarda sekiz çocuğu kaçırdığı rivayet edilen münzevi bir adam olan "Rustin Parr"ın hikâyesini anlatır. İlk geceyi bir motelde geçiren grup, ertesi gün efsaneyi daha derinlemesine araştırmak amacıyla ormana doğru ilerler. Yolda karşılaştıkları iki balıkçıdan biri, ormanın lanetli olduğunu ve 1888 yılında "Robin Weaver" adlı genç bir kızın kaybolduğunu anlatır. Kız, üç gün sonra geri döndüğünde "ayakları yere hiç değmeyen yaşlı bir kadın" hakkında konuşmuştur. Diğer balıkçı ise bu hikâyenin doğruluğundan şüphe ettiğini belirtir. Daha sonra grup, 19. yüzyılda ayinle öldürülmüş ve cesetleri ortadan kaybolmuş beş erkeğin bulunduğu Tabut Kayası olarak bilinen bir bölgeye ulaşır. Akşam ilerledikçe, geceyi geçirmek üzere kamp kurarlar. Ertesi gün, ormanın daha derinlerine doğru yol alırlar ve yedi küçük taş yığınının yer aldığı bir mezarlığın yanında kamp kurarlar. Gecenin ilerleyen saatlerinde çevrede dal çatırdamaları ve garip sesler duyarlar, ancak sesleri ya hayvanlara ya da yerli halka atfederek endişelenmemeye çalışırlar. Ertesi gün, arabalarına dönmek isterler; fakat yollarını kaybettiklerini anlayarak yeniden kamp kurmak zorunda kalırlar. Geceleyin yeniden dalların çatırdaması gibi sesler duyarlar, ancak seslerin kaynağını bir türlü tespit edemezler.

Grup, ormanda kaybolduklarını fark eder. Uzun bir yürüyüşün ardından ağaç dallarından yapılmış insansı figürlerin asılı olduğu bir alana ulaşırlar. Sabah uyandıklarında, çadırlarının dışında üç küçük taş yığınıyla karşılaşır. Bu durum gruptaki gerilimi artırır. Arabalarını bulmak için yollarına devam etmek istediklerinde, Heather haritasının kaybolduğunu fark eder. Mike ise haritayı bir önceki gün dereye attığını itiraf eder. Artık tamamen kaybolduklarını kabullenerek yalnızca güneye doğru ilerlemeye karar verirler. Ancak, sonunda tekrar ağaçlara asılmış insansı figürlerin olduğu bir yere varırlar gece, çocuk kahkahaları ve bilinmeyen garip sesler de dâhil olmak üzere çeşitli korkutucu sesler duyarlar. Gizemli bir güç, çadırlarını sallayarak grubu dehşete düşürür. Panik içinde çadırlarından kaçarlar ve şafak sökene dek ormanda saklanırlar. Çadırlarına geri döndüklerinde eşyalarının darmadağın ve Josh'ın ekipmanlarının çamurla kaplanmış olduğunu görürler.



Yollarına devam ettiklerinde daha önce geçtikleriyle aynı olan bir nehir üzerindeki kütüğe ulaştıklarını fark ederler. Gün boyunca güneye doğru yürümelerine rağmen bir çember çizdiklerini anlayarak yeniden kamp kurarlar. Ertesi sabah, Heather ve Mike uyandıklarında Josh'ın ortadan kaybolduğunu fark ederler. Onu aramanın nafiye olduğunu anlayarak yollarına devam ederler. O gece, Josh'ın acı dolu çığlıklarını duyduklarında, cadının bu sesleri onları çadırdan çıkarmak için bir hile olarak kullandığını düşünürler. Ertesi gün Heather, Josh'ın tişörtüne sarılmış bir çubuk yığını bulur. Yığını açtığında tişörtün içinde Josh'a ait olduğunu düşündüğü diş, saç ve dile benzeyen bir parça bulur. Yaşadığı şoktan dolayı kendini kaybetse de Mike'a durumu söylememeye karar verir.

O gece Heather hem ailesinden hem de Mike ile Josh'ın ailelerinden bu durum için özür dilediği bir video kaydeder. Daha sonra, Josh'ın çığlıklarını yeniden duyup kaynağını takip ederek terk edilmiş bir eve ulaşırlar. Evde duvarlarda semboller ve çocukların kanlı el izleri bulunmaktadır. Mike hızla üst kata çıkarak Josh'ı arar, Heather ise onu takip eder. Mike, Josh'ın bodrumda olduğunu düşündüğünü söyleyerek hızla aşağı iner. Heather yetişmeye çalışırken, bodruma ulaştığında Mike'a bir varlık saldırır. Kamera yere düşerken ortam sessizleşir. Heather bodruma çığlık atarak girer ve kamerası Mike'ın sırtını dönmüş bir şekilde köşede durduğunu gösterir. Ardından bir varlık, Heather'a saldırarak kamerasını düşürür ve sesi kesilir. Kamera bir süre daha görüntü kaydeder ve sonra kapanır.

## 2. YAPIM ÖNCESİ VE SONRASI

Film yapımının ön hazırlıkları 5 Ekim 1997 tarihinde başlamıştır. Yönetmenler, yatırımcıları etkileyebilmek için sekiz dakikalık bir belgesel fragmanı, gazete kupürleri ve haber görüntülerinden oluşan bir sunum hazırlamışlardır. Bu belgesel, Amerika'daki bağımsız filmlere odaklanan ve John Pierson tarafından sunulan *Split Screen* adlı televizyon programında yayımlanmıştır. Film senaryosu, doğaçlamaya dayalı diyaloglara ek olarak otuz beş sayfalık bir taslak şeklinde hazırlanmıştır. Doğaçlama yetenekleri güçlü oyuncular bulmak amacıyla *Backstage* dergisinde bir ilan yayımlanmıştır. İlanda, "ormanlık bir alanda tamamen doğaçlama bir film" çekileceği notu eklenmiştir. Seçmeler, New York'taki *Musical Theater Works*'ta gerçekleştirilmiştir ve başvuran iki bin aday arasından en uygun oyuncular seçilebilmiştir. Myrick ve Sánchez'in Heather Donahue'ya yönelttiği "Dokuz yıl hapis cezası aldınız fakat yedi yıl yatıp şartlı tahliye oldunuz. Neden tahliye edilmelisiniz?" sorusu, doğaçlama yeteneklerini ölçmek için adaylara sorulmuş ve alınan cevaplar doğrultusunda eleme yapılmıştır.



Joshua Leonard, bu seçmelere *Backstage* ilan aracılığıyla katılmıştır. Kendisi, filmin teknik gereksinimlerine uygun bilgi ve becerilere sahip olması nedeniyle de kadroya dâhil edilmiştir. Leonard, çok yönlü bir kameranın eksikliğini kapatacak şekilde kamera kullanımını konusunda bilgi sahibi olduğunu belirterek filme katkı sağlamıştır.

Filmin temel çekim süreci, 23 Ekim 1997 tarihinde başlamıştır. Çekimlerin büyük bir kısmı, Maryland eyaletinin Montgomery bölgesinde yer alan Seneca Deresi Eyalet Parkı'nda gerçekleştirilmiş, ancak Burkittsville kasabasının gerçek mekânlarında da birkaç sahne çekilmiştir. Filmde röportaj yapılan kasaba sakinlerinden bazıları, gerçek kasaba halkından oluşmuş ve profesyonel oyuncular kullanılmamıştır. Daha önce hiç kamera kullanmamış olan Heather Donahue, bu süreçte yalnızca iki gün süren "hızlandırılmış bir eğitim" almıştır. Donahue, kriz anlarında karakterinin kendinden emin duruşunu, daha önce çalıştığı bir yönetmeni örnek alarak oluşturduğunu ifade etmiştir.

Çekimler sırasında oyuncular, görüntü yönetmeni Neal Fredericks tarafından CP-16 ve Hi8 video kameraları ile donatılmıştır. Oyuncuların, günlük çekimlerdeki doğaçlamalarını kolaylaştırmak amacıyla kendilerine kişiselleştirilmiş yönergeler verilmiştir. Filmdeki insan kalıntıları sahnelerinde kullanılmak üzere, dışlar bir Maryland dışçısından temin edilmiştir. Son sahneler ise Granite, Maryland yakınlarındaki Patapsco Vadisi Eyalet Parkı'nda bulunan yaklaşık 200 yıllık Griggs Evi'nde çekilmiştir. Filmin hayranlarının Kasım 1999'da eve akın ettiği ve hatıra olarak çeşitli parçalar aldıkları bildirilmiştir. Bu durum, yerel yönetimin aralık ayında evin yıkılmasına karar vermesine yol açmıştır. Film çekimleri 31 Ekim 1997 tarihinde sona ermiştir.

Çekimler sonucunda kaydedilen yaklaşık yirmi saatlik ham görüntü, sekiz ayı aşan bir kurgu sürecinin ardından iki buçuk saate indirilmiştir. Yönetmenler, geniş bir izleyici kitlesine hitap edecek düzenlemeleri gerçekleştirmek amacıyla filmin ilk versiyonunu küçük çaplı film festivallerinde göstermiştir. Başlangıçta, filmin ülke genelinde sinemalarda değil, televizyonda yayımlanması planlanmıştır. Ancak, filmin son hâli 5 Ocak 1999'da "Sundance Film Festivali"nde gösterilmiş ve gece yarısı gerçekleştirilen galada büyük bir başarı elde etmiştir. Bu başarı sonrası *Artisan Entertainment*, filmin dağıtım haklarını 1,1 milyon dolar karşılığında satın almıştır. *Artisan Entertainment*, final sahnesinin izleyicilerin kafasını karıştırdığı gerekçesiyle değiştirilmesini istemiştir. Bu sahnede, Heather Donahue'nun yere düşmeden önce Michael C. Williams'ı sırtı dönük şekilde bir köşede dururken görmesi tasvir edilmiştir. Yönetmenler, Michael C. Williams ile birlikte Maryland'e dönerek dört alternatif son çekmiştir. Ancak nihayetinde, filmin özgün finalinin kullanılması

kararlaştırılmıştır. Yönetmen Daniel Myrick, bu kararla ilgili olarak şu ifadeleri kullanmıştır: "Bizi korkutucu yapan şey, sıradan ve açıklanamayan olaylardır. İlk final, izleyiciyi dengesiz hissettirdi; gerçekliğin düzenine meydan okudu ve bu da sahneyi gerçekten korkutucu kıldı."

### 3. POPÜLER KÜLTÜRDE *BLAIR CADİ PROJESİ*

*Blair Cadısı*, yayımlandıktan sonra "found footage" tekniğinin popülaritesini artırmış ve bu yöntemle yapılan filmler için bir ilham kaynağı olmuştur. Bu türden etkilenen filmler arasında *Paranormal Activity* (2007), *Ölüm Çılgılığı* (REC, 2007), *Cloverfield* (2008), *Son Ayin* (*The Last Exorcism*, 2010) ve *Troll Avı* (*Trolljegeren*, 2010) bulunmaktadır. Eylül 1999'da D. A. Stern tarafından derlenen *The Blair Witch Project: A Dossier* (*Blair Cadısı Projesi: Bir Dosya*) kitabı yayımlandı. Bu eser, filmin devam ettirilen "gerçek öyküsü" olarak lanse edilerek, sahte polis raporları, fotoğraflar, röportajlar ve gazete kupürleri içeriyordu. Ayrıca Elly Kedward ve Rustin Parr efsanelerine dair daha detaylı bilgiler sunulmuş ve bu materyaller, *Blair Cadısı 2* için ek bir dosya olarak hazırlanmıştır. Stern, 2000 yılında *Blair Witch: The Secret Confessions of Rustin Parr* (*Blair Cadısı: Rustin Parr'ın Gizli İtirafı*) ve özgün hikâye ile karakterleri temel alan *Blair Witch: Graveyard Shift* (*Blair Cadısı: Gece Vardiyası*) adlı romanları kaleme almıştır. 2000-2001 yılları arasında, *The Blair Witch Files* (*Blair Cadısı Dosyaları*) adı altında sekiz kitaptan oluşan bir genç yetişkin serisi, *Random*'ın bir yan kuruluşu olan *Bantam* tarafından yayımlanmıştır. Bu serinin merkezinde, Heather Donahue'nun kurgusal kuzeni Cade Merrill yer almış ve karakter, kaybolan üç öğrenciye ne olduğunu öğrenmeye ve *Blair Cadısı* ile bağlantılı fenomenleri araştırmaya çalışmıştır.

Serinin ilk devam filmi olan *Blair Cadısı 2: Gölgelelerin Dili*, 27 Ekim 2000 tarihinde vizyona girmiştir. Ancak film, eleştirmenlerden genellikle olumsuz yorumlar almıştır. Aynı yıl üçüncü bir filmin yapılacağı duyurulmuş, fakat bu proje gerçekleştirilmemiştir. Üçüncü film olan *Blair Cadısı*, 22 Temmuz 2016'da San Diego Comic-Con etkinliğinde tanıtılmıştır. İlk olarak *The Woods* adıyla duyurulan bu yapım, aynı yıl 16 Eylül'de *Lionsgate* tarafından dağıtılmıştır. Filmin yönetmenliğini Adam Wingard üstlenmiş, hikâyede Heather Donahue'nun kardeşi rolünde James Allen McCune yer almıştır. Wingard, filmin ikinci yapım olan *Blair Cadısı 2: Gölgelelerin Dili* ile herhangi bir bağ kurmadığını belirtmiş, bu filmi kötülemediğini, ancak kendi projesinde *Gölgelelerin Dili* filmindeki olaylardan hiçbirini kullanmadığını ifade etmiştir. Eylül 2016'da senarist Simon Barrett, *Blair Cadısı* filmi yazarken yalnızca ilk filmin yaratıcı ekibinin oluşturduğu materyalleri kullandığını ve *Blair Cadısı 2: Gölgelelerin Dili* veya genç yetişkin roman serisi *The Blair Witch Files* gibi diğer içeriklere başvurmadığını

açıklamıştır. Ekim 2017'de, filmin yönetmeni Eduardo Sánchez, Blair Cadısı evrenine dayalı bir televizyon dizisi üzerinde çalışıldığını açıklamıştır. Sánchez, bu projeye filmin diğer yaratıcı ekibiyle birlikte katıldığını, ancak dizinin nihai kararı ve yayın haklarının Lionsgate şirketine ait olduğunu belirtmiştir. Şubat 2018'de ise, dizinin Lionsgate'in yeni yan kuruluşu *Studio L* tarafından yayınlanacağı duyurulmuştur.

#### 4. SONUÇ

Blair Cadısı efsanesi, sadece cadının kendisini değil, olayların geçtiği geniş bir çerçeveyi kapsamaktadır. Bu olaylar, günümüzde Burkittsville olarak bilinen, Kuzey Washington'da yer alan, geniş bir ormanlık alan ve küçük bir kasaba çevresinde yaşanmıştır. Olayların merkezinde, yazılı tarihten önce bölgede yaşayan *Salishan* adlı bir Kızılderili kabilesi bulunmaktadır. Bu kabilenin insanları, doğüstü güçlere inanıyor ve bu güçlerle yalnızca özel yeteneklere sahip bireylerin temasa geçebileceğini düşünüyorlardı. Onların inancına göre ormanda "Hecaitomix" adı verilen karanlık ve bedenden bağımsız, büyük bir güç barınmaktaydı. Hecaitomix, zamanın ötesinde bir varlık olarak kabul ediliyordu ve ormanın kontrolünü elinde tutuyordu. Bu varlık, bazı durumlarda insanları şaşırtmak, ele geçirmek ya da kontrol altına almak için "Twana" adı verilen büyülü ahşap figürleri kullanıyordu.

1634 yılında bölgeye beyaz yerleşimciler gelmiş ve burada *The Blair Town* adlı küçük bir kasaba kurulmuştur. Kasaba, klasik Amerikan kasabalarının özelliklerini taşımaktaydı. Ancak, 1785 yılında gerçekleşen *Elly Kedward* olayı ile kasabanın huzuru bozulmuştur. Elly Kedward, mistik konularda uzmanlaşmış bir simyacı ve okültistti. Çalışmalarını gizli bir şekilde sürdüren Kedward, çocukların kendisinden kan aldığını söylemesi üzerine cadılıkla suçlanmıştır. Kasaba halkı tarafından yargılanan Kedward, soğuk bir kış gecesi ormanın derinliklerinde ölüme terk edilmiştir. Ancak ertesi gün, cesedi bulunamamıştır. Bir yıl sonra, Kedward'ı suçlayan çocuklar ve onun idamında rol alan kişiler birer birer ortadan kaybolmuştur. Bu olaylar, halk arasında "cadının laneti" olarak adlandırılmış ve kasaba sakinleri büyük bir korku içinde bölgeyi terk etmiştir. Elly Kedward'ın ruhu ve gücünün, Hecaitomix tarafından ele geçirildiği, onun kontrolü altında hareket ettiği düşünülmektedir. 1809 yılında, *The Blair Witch Cult* adında, Elly Kedward ve Hecaitomix efsanesine dayanan bir el yazması kitap ortaya çıkmıştır. Kitapta yer alan bölümler, Kedward'ın cadılıkla suçlanması ve Hecaitomix'in karanlık güçlerini ayrıntılı bir şekilde tasvir etmektedir. Filmin derinliğine indiğimizde, *Blair Cadısı* hikâyesinin sadece bir korku filmi değil, aynı zamanda tarihî gerçeklerle örtüşen bir kurgu sunduğunu görülür. Hikâye, Amerika'nın kırsal bölgesinde yer alan Burkittsville kasabasındaki gizemli olayları konu alır.

Ancak, gerçeklik algısının ötesinde, filmin arkasında yatan tarihî öğeler, Kızılderili kültürlerinden, okültist geçmişlere kadar pek çok gizemli öğeyi barındırır.

## KAYNAKLAR

Baudrillard Jean. *Simulacra and Simulation*. University of Michigan Press, 1994.

**Beckman, R. K. (2003). *Vanishing Women: Magic, Film, and Feminism*. Duke University Press Books.**

**Chatman, S. B. (1978). *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*.**

Heim Michael. *Virtual Realism*, Oxford: Oxford University Press, 1998.

**Myrick, D. & Sanchez, E. (1999). *The Blair Witch Project*.**

**Nichols, B. (2009). "What Types of Documentary Are There?" *Introduction to Documentary*. Bloomington: Indiana University Press. 99-117.**

Rabinowitz, Mark and Eugene Hernandez. "The Buying Begins! "Blair Witch" and "Following"." *Indiewire*, January 25, 1999. Erişim Tarihi: 06.12.2024.

**Reyes, X. A. (2016). "The [REC] Films: Affective Possibilities and Stylistic Limitations of Found Footage Horror." *Digital Horror: Haunted Technologies, Network Panic and the Found Footage Phenomenon*. 149–160.**

Rodowick D. N. *The Virtual Life of Film*. Harvard University Press, 2007.

Rombes Nicholas. *Cinema in the Digital Age*. Wallflower Press, 2009.

[http://www.indiewire.com/article/buzz\\_the\\_buying\\_begins\\_blair\\_witch\\_and\\_following](http://www.indiewire.com/article/buzz_the_buying_begins_blair_witch_and_following).

Turner Peter. *Devil's Advocate, Blair Witch Project*. London: Auteur Press, 2014.

**Spence, L. & Navarro, V. (2011). *Crafting Truth: Documentary Form and Meaning*. Rutgers U.P.**

**Walker, J. S. (2004). "Mom and the Blair Witch: Narrative, Form, and the Feminine." *Nothing That Is: Millennial Cinema and the Blair Witch Controversies*, by Sarah Lynn. Higley and Jeffrey Andrew. Weinstock, Wayne State University Press, Detroit, MI. 163–180.**

**Williams, L. (2002). "When the Woman Looks." *Horror, The Film Reader*. Routledge. 69–74.**

**Wikipedia (2024). *Blair Cadısı*.**

[Blair Cadısı - Wikipedi](#). Erişim Tarihi: 01.12.2024

## BİREYSEL ÇALGI EĞİTİMİNDE PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR

Dr. Öğr. Üyesi, Sinem Miraç ÖZTÜRK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Üflemler ve Vurmalı Çalgılar Anasanat Dalı,  
sinemozturk@bayburt.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2354-6551

### Özet

Bu çalışma, bireysel çalgı eğitimi alanında kullanılan pedagojik yaklaşımları literatür taraması yoluyla incelemektedir. Bireysel çalgı eğitimi, öğrencilere teknik becerilerin kazandırılmasının yanı sıra sanatsal ifade ve yaratıcılık kazandırmayı amaçlayan özel bir öğrenme sürecidir. Bu süreçte uygulanan pedagojik yaklaşımlar, öğrencilerin müzikal gelişimini etkileyen önemli faktörlerdendir. Geleneksel yaklaşımlar genellikle teknik becerilerin geliştirilmesine odaklanırken; yapılandırmacı ve öğrenci merkezli yaklaşımlar öğrencilerin yaratıcılıklarını, ifade becerilerini ve eleştirel düşünme becerilerini de desteklemektedir. Bireysel çalgı eğitiminde kullanılan pedagojik yaklaşımlar öğrencilerin yaş seviyelerine, yeteneklerine ve öğrenme stillerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Bireysel çalgı eğitiminde motivasyonu artırıcı teknikler ve bireysel ilerlemeye dayalı öğretim yöntemlerinin kullanılması öğrencilerin başarısını artırmada etkili olabilmektedir.

Alan yazında (ulusal tez merkezi) 2010-2024 yıllarını kapsayan lisansüstü tezler “bireysel çalgı eğitimi” anahtar kelimesi kullanılarak taranmıştır. Taranan tezlerdeki pedagojik yaklaşımlar incelenerek kendi içlerinde sınıflandırılmış ve sonuca varılmıştır.

Bu çalışma, çalgı eğitiminde kullanılan pedagojik yöntemlerin öğrenciler üzerindeki etkilerinin daha verimli hale getirilebilmesi için eğitimcilere rehberlik etmeyi ve sonraki araştırmalar için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Bireysel çalgı eğitimi, pedagojik yaklaşımlar, sanatsal ifade

## PEDAGOGICAL APPROACHES IN INDIVIDUAL INSTRUMENT TRAINING

### Abstract

This study examines the pedagogical approaches used in individual instrument training through a literature review. Individual instrument training is a unique learning process that aims not only to develop students' technical skills but also to foster artistic expression and creativity. The pedagogical approaches applied in this process are significant factors influencing students' musical development. While traditional approaches typically focus on developing technical skills, constructivist and student-centered approaches also support students' creativity, expressive abilities, and critical thinking skills. The pedagogical approaches used in individual instrument training may vary depending on students' age levels, abilities, and learning styles. Techniques that enhance motivation and teaching methods based on individual progress can be effective in increasing students' success.

Graduate theses from the National Thesis Center covering the years 2010-2024 were reviewed using the keyword "individual instrument training." The pedagogical approaches in the reviewed theses were examined, classified, and evaluated to draw conclusions.

This study aims to guide educators in making the pedagogical methods used in instrument training more effective for students and to provide a foundation for future research.

**Keywords:** Individual instrument training, pedagogical approaches, artistic expression

## 1. GİRİŞ

Müzik eğitiminin en temel alanlarından biri olan çalgı eğitimi, öğrencilerin sanatsal ifade, yaratıcılık ve öz disiplin gibi kişisel ve mesleki gelişmelerinin yanı sıra teknik beceriler kazanmalarını da desteklemektedir. Bireysel çalgı eğitimi, müzik aleti öğretimi yoluyla bireylerin ve toplumların kendi yaşantıları yoluyla ve bilinçli olarak duyuşsal, devinişsel ve bilişsel davranışlarında istenilen davranışları kazanma sürecidir (Yıldırım, 2010). Bu süreç, öğrenci ve öğretmen arasındaki birebir etkileşimle şekillenmekte ve eğitimin her aşamasında pedagojik yaklaşımlar kritik bir rol oynamaktadır. Bireysel çalgı eğitimiyle müzik eğitiminin zenginleştirilmesi, öğrencilerin hem performanslarının hem de müzikal farkındalıklarının artırılmasını hedeflerken, bu hedeflere ulaşmada etkili bir pedagojik alt yapının varlığı belirleyici olabilmektedir.

Pedagojik yaklaşımlar, bireysel çalgı eğitiminin kalitesini belirleyen en önemli faktörlerden biri olabilir. Çalgı eğitiminde geleneksel yaklaşımlar teknik becerilerin edinilmesine odaklanırken, modern yaklaşımlar öğrencilerin eleştirel düşünme, sanatsal yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Özellikle yapılandırmacı ve öğrenci merkezli yaklaşımlar bireysel çalgı eğitimine yeni bir bakış açısı getirmiş; öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif bir şekilde katılmalarına olanak sağlamıştır. Ancak bireysel farklılıklar, öğrenme stilleri ve motivasyonel unsurlar çalgı eğitiminde pedagojik yöntemlerin seçimini ve uygulanmasını doğrudan etkilemektedir.

Bireysel çalgı eğitimi, diğer disiplinlere kıyasla daha yoğun bir etkileşim ve kişiselleştirilmiş bir öğretim süreci gerektirir. Öğrencilerin yaş seviyeleri, müzikal altyapıları ve hedefleri doğrultusunda farklı yöntemlerin ve tekniklerin uygulanması, eğitimin başarısını önemli ölçüde artırabilir. Örneğin, küçük yaşta öğrencilerde temel müzikal becerilerin kazandırılmasına yönelik oyun temelli yaklaşımlar etkili olurken, ileri seviyedeki öğrenciler için teknik yeterlilik ve sanatsal ifade odaklı yöntemler daha uygun olabilir. Bu bağlamda, eğitimcilerin hem geleneksel hem de modern pedagojik yaklaşımları doğru bir şekilde analiz ederek, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik bir öğretim planı oluşturması gerekmektedir. Bireysel çalgı eğitiminin temel amaçları; öğrencilere çalgılarını doğru teknikle çalmayı öğretmek, çalışma sürelerini verimliliğini artıracak şekilde ayarlamak, çalgıları aracılığıyla müzik kültürlerini en iyi şekilde kavramalarına yardımcı olmak ve müzik becerilerini artırmaktır (Parasız, 2009).

Bu çalışmada literatür tarama yöntemi ile 2010-2024 yılları arasında yazılmış lisansüstü tezler “bireysel çalgı eğitimi” anahtar kelimesi kullanılarak incelenmiş; pedagojik yaklaşımlar geleneksel ve modern yöntemler



bağlamında değerlendirilmiştir. Aynı zamanda incelenen lisansüstü tezler kullanılan öğretim stratejileri, öğrenci-öğretmen etkileşimi, motivasyon stratejileri ve bireysel farklılıklara duyarlılık açısından incelenmiştir. Bu araştırmanın amacı, bireysel çalgı eğitiminde kullanılan pedagojik yaklaşımları belirlenen çeşitli ölçütlere göre sınıflandırmak ve değerlendirmektir. Çalışmanın bireysel çalgı eğitimi konusunda yapılacak akademik araştırmalara kaynak oluşturması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

## **1.1. Kuramsal Çerçeve**

### **1.1.1. Geleneksel ve Modern Yaklaşımlar**

- Geleneksel Yaklaşımlar: Çalgı eğitiminde genellikle teknik beceri ve doğru nota üretimine odaklanılır. Bu yöntemlerde öğretmen, sürecin merkezindedir ve öğrencinin performansına doğrudan yön verir.
- Modern Yaklaşımlar: Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini benimseyerek, öğrencinin yaratıcı ve sanatsal ifade yeteneklerini geliştirir. Modern yaklaşımlar, öğrenme sürecinde bireysel farklılıklara duyarlı olmayı ve öğrenci motivasyonunu artırmayı hedeflemektedir.

### **1.1.2. Yapılandırmacı Yaklaşım**

Jean Piaget ve Lev Vygotsky'nin kuramlarından hareketle yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde aktif katılımcılar olduğunu vurgular. Yapılandırmacılık; bir bilme kuramıdır ve geleneksel bilgi kuramından farklıdır. Öğretmen sınıfta otoriter değil, gözlemcidir. Öğrencilerin bilgi oluşturmaları için gerekli ortamı ve etkinlikleri hazırlama ve organize etmede, öğrencilere sorularla rehberlik etmede aktif bir role sahiptir (Tan, 2011). Yapılandırmacılığın eğitime uygulanması, her şeyden önce neyi başarmak istediğimizi açıkça tanımlamamızı gerektirir (Senemoğlu, 2010). Bu teoriye göre, bireysel çalgı eğitiminde öğrenciler kendi bilgi ve becerilerini aktif olarak inşa ederken, öğretmen yol gösterici bir rol üstlenir. Çalgı eğitimi sürecindeki yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin hem teknik hem de sanatsal beceriler kazanırken problem çözme ve eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanır.

### **1.1.3. Öğrenci Merkezli Öğretim Modeli**

Geleneksel yaklaşımın kalıcı ve katılımcı öğrenmeyi sağlayamaması, eğitim ortamlarını aşırı durağan ve resmi hale getirmesi, öğrencileri edilgenleştirmesi, ezberciliğe ve anlatımcı yönetime aşırı dayanması öğrenci merkezli eğitim yaklaşımının bir çözüm olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur (Özpalat, 2011). Öğrenci merkezli öğretim, bireysel farklılıklara göre öğrenme sürecinin öğrencilerin yeteneklerine, ihtiyaçlarına ve öğrenme

hızlarına göre şekillendirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu modelde, bireysel çalgı eğitimi sürecinde öğrencinin aktif katılımını destekleyen uygulamalar ön plana çıkmaktadır. Özellikle yaratıcı etkinlikler, öğrencinin müzikal ifadelerini güçlendirir ve bağımsız öğrenme becerilerini teşvik etmektedir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada, bireysel çalgı eğitiminde kullanılan pedagojik yaklaşımların incelenmesi amacıyla literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Literatür taraması, belirli bir konu üzerine yapılmış önceki çalışmaları sistematik olarak inceleyerek var olan bilgiyi derlemeyi ve analiz etmeyi amaçlayan bir araştırma yöntemidir. İlgi duyulan konu hakkında bilgi bulmayı, araştırmaya teorik bir temel sağlamayı ve benzer çalışmaların sonuçlarına ulaşmayı destekler (Büyüköztürk vd., 2014).

Elde edilen veriler aşağıdaki beş başlık altında incelenmiştir:

### 1. Pedagojik Yaklaşımlar:

•Geleneksel Yaklaşımlar: Bu yöntemler genellikle teknik becerilerin geliştirilmesine odaklanır ve öğretmenin süreçte merkezi rol oynadığı bir yapı sunar. Geleneksel yaklaşımlar; doğru nota üretimi, el ve parmak pozisyonlarının düzeltilmesi gibi teknik ayrıntıları ön planda tutmaktadır.

•Modern Yaklaşımlar: Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli yaklaşımlar, öğrencileri öğrenme sürecinde aktif rol almaya özendirilmektedir. Bu yöntemlerin öğrencilerin özgüvenini artırdığı, yaratıcılıklarını geliştirdiği ve öğrenme sürecini daha pozitif hale getirdiği söylenebilir. Öğretmenin rehberlik ettiği ancak öğrencinin süreçte aktif bir katılımcı olduğu bu yaklaşımlar, bireysel farklılıklara duyarlı bir eğitim ortamı sağlamaktadır.

•Hibrit Yaklaşımlar: Geleneksel ve modern yaklaşımları bir araya getirerek esnek, öğrenci merkezli bir öğrenme sunmayı hedeflemektedir.

2. Kullanılan Öğretim Stratejileri: Eğitim esnasında aktif olan kişi ve/veya kişileri (öğretmen-öğrenci) ifade etmektedir.

3. Öğrenci-Öğretmen Etkileşimi: Çalgı eğitiminde öğretmenlerin kullandıkları pedagojik yöntemleri ve öğrencilere sağladıkları geri bildirimleri (dersin işleyişi: soru cevap-uygulamalı eğitim) ifade etmektedir. Etkili bir pedagojik yaklaşımda öğretmenin, öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun bir rehberlik sağlaması gerekmektedir.

4.Motivasyon Stratejileri: Öğrenci motivasyonunu artırmaya yönelik yöntemleri ifade etmektedir.

5.Bireysel Farklılıklar: Öğrencilerin yaş, öğrenme stili, deneyim seviyesi gibi bireysel özelliklerine göre farklı pedagojik yaklaşımların uygulanabilirliğini ifade etmektedir.

### 3. BULGULAR

Belirlenen kriterlere göre taranan lisansüstü tezlerden elde edilen veriler tablolaştırılarak sınıflandırılmıştır.

**Tablo 1.** İncelenen tezlerin sınıflandırılması

Hazırlanıldığı yıl	Pedagojik yaklaşım	Kullanılan öğretim stratejileri	Öğrenci-öğretmen etkileşimi	Motivasyon stratejileri	Bireysel farklılıklara duyarlılık
2010	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	Aynı stil uygulanmış
2010	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	
2010	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	
2013	Modern	Öğrenci	Soru-cevap	-	-
2015	Geleneksel	Öğrenci	Soru-cevap	-	-
2017	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Uygulamalı eğitim	Öz düzenlemeli öğrenme stratejisi	-
2017	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Uygulamalı eğitim	Bilişsel strateji	-
2018	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Uygulamalı eğitim	İmgeleme stratejisi	-
2018	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2019	Modern	Öğretmen ve öğrenci	Uygulamalı eğitim	-	Aynı stil uygulanmış
2019	Hibrit	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2019	Hibrit	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2019	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2019	Modern	Öğrenci	Uygulamalı eğitim Soru-cevap	Güdülenme ve öğrenme stratejileri	-
2020	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2021	Modern	Öğrenci	Uygulamalı eğitim	-	-
2021	Geleneksel	Öğretmen	Uygulamalı eğitim	Özetleme-çıkartım yapma-tekrar stratejisi	
2021	Modern	Öğrenci	Uygulamalı eğitim	-	-

2021	Hibrit	Öğretmen	Soru-cevap	Probleme dayalı öğrenme, beyin fırtınası, tartışma, grup çalışması stratejileri	Delphi tekniği
2021	Hibrit	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2021	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2021	Modern	Öğrenci	Soru-cevap	-	-
2022	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2022	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2022	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	Duyuşsal stratejiler	-
2022	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2022	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Uygulamalı eğitim, soru-cevap	-	Başlangıç-orta-ileri seviyeye göre
2022	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2023	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2023	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2023	Modern	Öğrenci	Uygulamalı eğitim	Ezber çalmaya yönelik öğrenme stratejisi	-
2023	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	Öz düzenleme stratejisi	-
2023	Modern	Öğretmen	Soru-cevap	Baş çıkma stratejileri	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	Kısa süreli bellekte depolamayı artırıcı stratejiler	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	Sistemik çalışma stratejisi	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	-
2024	Geleneksel	Öğretmen	Soru-cevap	-	Aynı stil uygulanmış
2024	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Uygulamalı eğitim	Görsel, işitsel ve uygulamaya dayalı öğrenme stratejisi	Dizgeli öğretim-geleneksel öğretim

2024	Geleneksel	Öğrenci	Soru-cevap	Doğru çalgı çalışma stratejileri	-
2024	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Soru-cevap	Yaşa göre farklı öğretim stilleri	-
2024	Modern	Öğretmen ve öğrenci	Soru-cevap, uygulamalı eğitim	Seviyeye uygun farklı stratejiler	Çalgı tuşesi üzerine plastik bantlar yerleştirme
2024	Hibrit	Öğretmen ve öğrenci	Soru-cevap, uygulamalı eğitim	-	-

Tablo 1’de görüldüğü üzere 2010 yılında hazırlanan üç lisansüstü tezin hepsinin pedagojik yaklaşımı geleneksel yaklaşım; kullanılan öğretim stratejileri öğretmen odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimi soru-cevap şeklindedir. Üç lisansüstü tezin hiçbirinde motivasyon stratejisi bulunmamakla birlikte sadece bir tanesinde bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmaktadır. 2013 yılında hazırlanan lisansüstü tezde pedagojik yaklaşım modern yaklaşım; kullanılan öğretim stratejisi öğrenci odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimi soru-cevap şeklindedir. Motivasyon stratejisi ve bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmamaktadır. 2015 yılında hazırlanan lisansüstü tezde pedagojik yaklaşım geleneksel yaklaşım; kullanılan öğretim stratejisi öğrenci odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimi soru-cevap şeklindedir. Motivasyon stratejisi ve bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmamaktadır. 2017 yılında hazırlanan iki lisansüstü tezin hepsinin pedagojik yaklaşımı hibrit yaklaşım; kullanılan öğretim stratejileri öğretmen ve öğrenci odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimi uygulamalı eğitim şeklindedir. Birinin motivasyon stratejisi öz düzenlemeli öğrenme stratejisiyken diğeri motivasyon stratejisi bilişsel stratejidir. Her ikisinde de bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmamaktadır. 2018 yılında hazırlanan iki lisansüstü tezin pedagojik yaklaşımlarından birisi hibrit, diğeri geleneksel yaklaşım; kullanılan öğretim stratejilerinden birisi öğretmen ve öğrenci diğeri öğretmen; öğrenci-öğretmen etkileşimlerinden birisi uygulamalı eğitim diğeri soru-cevap şeklindedir. Birinin motivasyon stratejisi imgeleme stratejisi iken diğeri motivasyon stratejisi bulunmamaktadır. Bireysel farklılıklara duyarlılıklarına bakıldığında ikisinde de yer almadığı görülmektedir. 2019 yılında hazırlanan beş lisansüstü tezin iki tanesinin pedagojik yaklaşımı hibrit, iki tanesi modern ve bir tanesi geleneksel yaklaşım; üç tanesinde kullanılan öğretim stratejileri öğretmen, bir tanesi öğrenci ve bir tanesi öğretmen ve öğrenci odaklı; üç tanesinde öğrenci-öğretmen etkileşimi soru-cevap, bir tanesinde uygulamalı eğitim ve bir tanesinde uygulamalı eğitim ve soru-cevap şeklindedir. Dört tanesinde motivasyon stratejisi bulunmazken bir tanesinin motivasyon stratejisi güdülenme ve öğrenme stratejisidir. Bireysel farklılıklara duyarlılıklarına bakıldığında sadece bir tanesinde bulunduğu gözlenmektedir. 2020 yılında hazırlanan lisansüstü tezde pedagojik yaklaşım geleneksel yaklaşım; kullanılan öğretim stratejisi öğretmen odaklı; öğrenci-öğretmen

etkileşimi soru-cevap şeklindedir. Motivasyon stratejisi ve bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmamaktadır. 2021 yılında hazırlanan yedi lisansüstü tezin pedagojik yaklaşımları üç tanesi modern, iki tanesi geleneksel ve iki tanesi hibrit yaklaşım; üç tanesinde kullanılan öğretim stratejileri öğrenci, dört tanesi öğretmen odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimlerinden üç tanesi uygulamalı eğitimken dört tanesi soru-cevap şeklindedir. Beş tanesinde motivasyon stratejisi bulunmazken bir tanesinde özetleme-çıkarma yapma- tekrar ve bir tanesinde probleme dayalı öğrenme, beyin fırtınası, tartışma, grup çalışması stratejileri yer almaktadır. Altı tanesinde bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmazken bir tanesinde Delphi tekniği bulunmaktadır. 2022 yılında hazırlanan yedi lisansüstü tezin pedagojik yaklaşımları altı tanesi geleneksel, bir tanesi hibrit yaklaşım; altı tanesinde kullanılan öğretim stratejileri öğretmen, bir tanesi öğretmen ve öğrenci odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimlerinden altı tanesi soru-cevap ve bir tanesi uygulamalı eğitim ve soru-cevap şeklindedir. Altı tanesinde motivasyon stratejisi bulunmazken bir tanesinde duyuşsal stratejiler yer almaktadır. Altı tanesinde bireysel farklılıklara duyarlılık bulunmazken bir tanesinde başlangıç-orta-ileri seviyeye göre bireysel farklılık uygulanmıştır. 2023 yılında hazırlanan beş lisansüstü tezin pedagojik yaklaşımları üç tanesi geleneksel, iki tanesi modern yaklaşım; dört tanesinde kullanılan öğretim stratejileri öğretmen, bir tanesi öğrenci odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimlerinden dört tanesi soru-cevap ve bir tanesi uygulamalı eğitim şeklindedir. İki tanesinde motivasyon stratejisi bulunmazken bir tanesinde ezber çalmaya yönelik öğrenme, bir tanesinde öz düzenleme ve bir tanesinde başa çıkma stratejileri yer almaktadır. Bireysel farklılıklara duyarlılıklarına bakıldığında hiçbirinde yer almadığı görülmektedir. 2024 yılında hazırlanan 13 lisansüstü tezin pedagojik yaklaşımları dokuz tanesi geleneksel, üç tanesi hibrit, bir tanesi modern yaklaşım; sekiz tanesinde kullanılan öğretim stratejileri öğretmen, dört tanesi öğretmen ve öğrenci, bir tanesi öğrenci odaklı; öğrenci-öğretmen etkileşimlerinden on tanesi soru-cevap, iki tanesi soru-cevap ve uygulamalı eğitim ve bir tanesi uygulamalı eğitim şeklindedir. Yedi tanesinde motivasyon stratejisi bulunmazken bir tanesinde kısa süreli bellekte depolamayı artırıcı, bir tanesinde sistematik çalışma, bir tanesinde görsel, işitsel ve uygulamaya dayalı öğrenme, bir tanesinde doğru çalgı çalışma, bir tanesinde yaşa göre farklı öğretim ve bir tanesinde seviyeye uygun farklı stratejiler yer almaktadır. Bireysel farklılıklara duyarlılıklarına bakıldığında on tanesinde yer almazken bir tanesinde dizgeli-geleneksel öğretim, bir tanesi çalgı tuşesi üzerine plastik bantlar yerleştirme ve bir tanesinde dahil olan öğrencilerin hepsi için bireysel farklılıklara duyarlılık gözlenmektedir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 4.1. Sonuç

2010-2024 yılları arasında yazılmış lisansüstü tezler “bireysel çalgı eğitimi” anahtar kelimesi ile taranmış ve 2010 yılında üç adet, 2013 ve 2015 yıllarında birer adet, 2018 yılında iki adet, 2019 yılında beş adet, 2020 yılında bir adet, 2021 ve 2022 yıllarında yedişer adet, 2023 yılında beş adet, 2024 yılında 13 adet lisansüstü tez olmak üzere toplamda 47 lisansüstü teze erişilmiştir. Erişilen tezler;

Pedagojik yaklaşımlara göre incelendiğinde; 27 geleneksel, 9 modern ve 11 hibrit yaklaşım şeklindedir. Buna göre en çok geleneksel yaklaşım, en az modern yaklaşım tercih edilmiştir.

Öğretim stratejilerine göre incelendiğinde; 30 öğretmen, 8 öğrenci ve 9 öğretmen ve öğrenci odaklı şeklindedir. Buna göre en çok kullanılan öğretim stratejisi öğretmen odaklı, en az ise öğrenci odaklı öğretim stratejisi olmuştur.

Öğrenci-öğretmen etkileşimine göre incelendiğinde; 34 soru-cevap, 9 uygulamalı eğitim ve 4 uygulamalı eğitim ve soru-cevap şeklindedir. Buna göre en çok soru-cevap, en az ikisinin bir arada kullanıldığı uygulamalı eğitim ve soru-cevap etkileşimleri tercih edilmiştir.

Motivasyon stratejilerine göre incelendiğinde 16 adet tezde kullanılan motivasyon stratejileri şunlar olmuştur: Öz düzenlemeli öğrenme stratejisi; bilişsel strateji; imgeleme stratejisi; güdülenme ve öğrenme stratejileri, özetleme-çıkarma yapma-tekrar stratejisi; probleme dayalı öğrenme, beyin fırtınası, tartışma, grup çalışması stratejileri; duyuşsal stratejiler; ezber çalmaya yönelik öğrenme stratejisi; öz düzenleme stratejisi; başa çıkma stratejileri; kısa süreli bellekte depolamayı artırıcı stratejiler; sistematik çalışma stratejisi; görsel, işitsel ve uygulamaya dayalı öğrenme stratejisi; doğru çalgı çalışma stratejileri; yaşa göre farklı öğretim stilleri ve seviyeye uygun farklı stratejiler. 31 adet tezde ise motivasyon stratejisi kullanılmadığı gözlenmiştir.

Bireysel farklılıklara duyarlılığa göre incelendiğinde; üç adet tezde bireysel farklılar için aynı stil uygulandığı görülmüş ve bir adet tezde Delphi tekniği; bir adet tezde başlangıç-orta-ileri seviyeye göre bireysel farklılık uygulanmış; bir adet tezde dizgeli öğretim-geleneksel öğretim ve bir adet tezde çalgı tuşesi üzerine plastik bantlar yerleştirme şeklinde uygulamalar yapıldığı görülmüştür. 40 adet tezde ise bireysel farklılıklara duyarlılık gözlenmemiştir.



Bu verilere bakıldığında; en çok kullanılan pedagojik yaklaşımın geleneksel yaklaşım olduğu, en çok kullanılan öğretim stratejisinin öğretmen odaklı olduğu, en çok kullanılan öğrenci-öğretmen etkileşiminin soru-cevap olduğu, motivasyon stratejilerinin ve bireysel farklılıklara duyarlılığın çok az ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.2. Öneriler

- Çalgı eğitiminde teknik becerilerin geliştirilmesine yönelik geleneksel yöntemler ile öğrencilerin yaratıcılığını ve sanatsal ifadesini destekleyen modern yaklaşımların birlikte uygulanması,
- Öğretmenlerin pedagojik bilgi ve becerilerinin artırılması amacıyla hizmet içi eğitim programları düzenlenmesi,
- Öğrencilerin ilgilerini canlı tutmak için bireysel tercihlere uygun repertuar seçilip, başarı hissini sağlanması,
- Pedagojik yaklaşımların etkinliğini değerlendiren yeni çalışmalar yapılıp, bu çalışmaların sonuçlarının eğitim süreçlerine entegre edilmesi önerilmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Büyüköztürk, Ş. (Ed.) (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (18.Baskı). Pegem Akademi, 19-20, 45.
- Özpalat, V. (2013). MEB, Öğretmenlerin Mesleki Önceliklerinde Öğrenci Merkezli Eğitim Yaklaşımının Yeri, *Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 42(200), 5-25, 5.
- Parasız, G. (2009). Eğitim Müziği Eksenli Keman Öğretiminde Kullanılmakta Olan Çağdaş Türk Müziği Eserlerinin Tespitine Yönelik Bir Çalışma. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 15, 19–24, 19.
- Tan, Ş. (Ed.) (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (7.Baskı). Pegem Akademi, 169.
- Senemoğlu, N. (Ed.) (2010). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. (18.Baskı). Pegem Akademi, 611.
- Yıldırım, K. (2010). Kodaly Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Keman Çalma Becerisi Üzerindeki Etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 140- 149, 141.

## DÜNYADA MÜZİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMLARI: ORFF, KODALY VE DALCROZE YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI İNCELEMESİ

Dr. Öğr. Üyesi, Sinem Miraç ÖZTÜRK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Üflemler ve Vurmalı Çalgılar Anasanat Dalı,  
sinemozturk@bayburt.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2354-6551

### Özet

Bu çalışma, müzik eğitiminde dünya genelinde öne çıkan üç önemli yaklaşım olan Orff Schulwerk, Kodaly ve Dalcroze Eurhythmics yöntemlerini karşılaştırmalı olarak incelemektedir. Literatür taramasına dayalı bu araştırmada; belirtilen üç yöntemin pedagojik temelleri, uygulama biçimleri ve müzik eğitimine sağladıkları katkılar detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Orff Schulwerk yöntemi; ritim, hareket ve doğaçlama gibi unsurları ele almaktadır. Bu yöntemde öğrenciler, aktif katılım yoluyla müziği yaratıcı bir şekilde tecrübe edebilmektedirler. Literatürde, Orff yönteminin grup çalışmasına ve sosyal becerilere olumlu katkılar sağladığı, aynı zamanda öğrencilerin yaratıcılıklarını teşvik ettiği belirtilmektedir. Kodaly yöntemi, ulusal halk müziğine dayalı bir yaklaşım olarak müzikal okuryazarlığı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Solfej çalışmaları ve ses eğitimi bu yöntemin temelini oluşturmaktadır. Kodaly'nin kademeli öğretim modelinin, özellikle çocukların müzikal gelişimlerinde etkili olduğu literatürde yer almaktadır. Dalcroze Eurhythmics yöntemi; müzikle hareketi bütünleştirmektedir. Öğrencilerin beden hareketleriyle müziği hissetmelerini ve anlamalarını amaçlamaktadır. Bu yaklaşımın ritim algısı, koordinasyon ve duygusal zeka üzerindeki etkileri literatürde vurgulanmaktadır.

Sonuç olarak; çalışma, müzik eğitiminde pedagojik seçimlerin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre yapılması gerektiğini vurgulamakta ve bu yöntemlerin uygulama alanlarını genişletmek isteyen müzik eğitimcileri için kapsamlı bir rehber sunmaktadır. Bu araştırma, müzik eğitiminin daha etkili ve kapsayıcı hale getirilmesi için yeni stratejiler geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Müzik eğitimi yöntemleri, müzikal okuryazarlık, ritim ve doğaçlama

## WORLD APPROACHES TO MUSIC EDUCATION: A COMPARATIVE STUDY OF ORFF, KODALY, AND DALCROZE METHODS

### Abstract

This study provides a comparative analysis of three prominent approaches in music education worldwide: Orff Schulwerk, Kodaly, and Dalcroze Eurhythmics methods. Based on a literature review, the pedagogical foundations, application methods, and contributions of these three approaches to music education are examined in detail. The Orff Schulwerk method addresses elements such as rhythm, movement, and improvisation. In this approach, students can experience music creatively through active participation. The literature suggests that the Orff method positively contributes to group work and social skills, while also encouraging students' creativity. The Kodaly method, based on national folk music, aims to develop musical literacy. Solfège exercises and vocal training form the foundation of this approach. Kodaly's sequential teaching model is noted in the literature as being particularly effective in the musical development of children. The Dalcroze Eurhythmics method integrates music with movement. It aims to help students perceive and understand music through bodily movements. The impact of this approach on rhythm perception, coordination, and emotional intelligence is highlighted in the literature.

In conclusion, this study emphasizes that pedagogical choices in music education should be made according to students' individual needs, offering a comprehensive guide for music educators wishing to expand the application areas of these methods. This research aims to contribute to the development of new strategies for making music education more effective and inclusive.

**Keywords:** Music education methods, musical literacy, rhythm and improvisation

## 1. GİRİŞ

Müzik eğitimi ile bireylere müzikle ilgili her türlü bilgi ve beceri sistematik ve etkili bir şekilde kazandırılır. Müzik eğitimi bireylerde bilinçli müzik deneyimleri yaratmayı amaçlar (Kalaycıoğlu ve Erim, 2016). Bireyin estetik duyarlılığını geliştiren, duygusal zekasını güçlendiren ve yaratıcı düşünme yeteneğini destekleyen önemli bir disiplin olarak öne çıkmaktadır. Dünyanın farklı coğrafyalarında, farklı kültürel ve pedagojik anlayışlarla şekillenen müzik eğitimi yaklaşımları, bireylerin sanatsal becerilerinin geliştirilmesinde rol oynamaktadır. Bu bağlamda 20. yüzyılın başlarında ortaya çıkan Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemleri müzik eğitimi alanında yenilikçi yaklaşımları temsil eden üç temel pedagojik model olarak öne çıkmaktadır.

Müzik eğitiminde kullanılan aktif öğrenme yaklaşımları ve yöntemleri Orff, Kodaly ve Dalcroze işbirlikli öğrenme yöntemlerindedir. Bu öğrenme yöntemlerinin ortak ve farklı özellikleri olmasına rağmen önemli olan eğiticinin bu öğrenme yöntemlerinden hangisinin kendi sınıfı için ve/veya öğrenciye uygun olduğunu seçebilmesidir (Çevik, 2007). Bu yöntemler, yalnızca müzik becerilerinin edinilmesini değil, aynı zamanda bireylerin zihinsel, fiziksel ve duygusal gelişimlerini de destekleyen bütünsel bir eğitim yaklaşımını benimsemiştir. Orff yönteminde ritim ve hareket, Kodaly yönteminde halk şarkılarının kullanımı ve işitsel eğitim, Dalcroze yönteminde ise beden hareketlerinin müzikle senkronizasyonu ön plandadır. Bu üç yaklaşım pedagojik felsefeleri, uygulama yöntemleri ve hedef kitleleri açısından birbirlerinden farklılık gösterir ancak aynı zamanda ortak hedeflerle birleşirler: Bireyin müziksel potansiyelini ortaya çıkarmak ve müziği yaşam boyu öğrenme sürecinin bir parçası haline getirmek.

Bu çalışmada Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemleri kuramsal temeller ve eğitim uygulamaları bağlamında ele alınacak; bu yöntemlerin müzik eğitimine etkileri, birbirleriyle olan benzerlik ve farklılıkları kapsamlı bir şekilde incelenecektir. Bu çalışmanın temel amacı Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemlerini karşılaştırmalı olarak incelemek ve bu üç yaklaşımın müzik eğitimi alanındaki yerini ve önemini ortaya koymaktır. Araştırmanın, bu üç yöntemin etkililiğini ortaya koyması sebebiyle literatüre önemli katkılar sağlayabileceğinden dolayı önemli olduğu düşünülmektedir.

## 1.1. Kuramsal Çerçeve

### 1.1.1. Orff Yöntemi

Carl Orff'un geliştirdiği bu yaklaşım, çocuk ve yetişkinlere yönelik eğitimde her türlü hareket, dans, ses ve müzik aletinin kullanılmasını ve bunlarla insanlardaki yaratıcılığın ortaya çıkarılmasını amaçlar (Topçu, 2012). Orff pedagojisi doğaçlama ve katılımcı öğrenme süreçlerine odaklanır. Yöntemin teorik temeli, bireyin ritmik ve melodik becerilerinin oyun ve hareket yoluyla geliştirilmesi anlayışına dayanmaktadır.

### 1.1.2. Kodaly Yöntemi

Zoltan Kodaly tarafından geliştirilen bu yöntem, halk müziği temelli bir işitsel eğitim yaklaşımıdır. Kodaly, müziğin öğrenilmesi için işitsel algının geliştirilmesi gerektiğini savunur. Yöntemin amacı, her çocukta var olan müzik yeteneğini en üst düzeye çıkarmak, okuma-yazma yoluyla müzik dilini kavratmak, bunu da kendi kültürüyle öğretmek ve çocuğa müziği sevdirmektir (Bekler, 2009). Bu yöntemde el işaretleri bel hizasından başlanarak baş hizasının biraz üzerine kadar kullanılmaktadır. Bu aralıkta her sesin farklı el yüksekliği ve aşama aşama işareti vardır (Türkmen, 2017).

### 1.1.3. Dalcroze Yöntemi

Emile Jaques-Dalcroze'un geliştirdiği bu yöntem, müzik eğitiminin ritmik beden hareketleriyle desteklenmesi gerektiğini savunur. "Eurhythmics" olarak da bilinen bu yaklaşım, bireyin müzikle bedensel farkındalığını artırmayı hedefler.

Eurhythmics hareketler, öğretmenlere teori ve hareket pratiği konusunda sağlam bir temel sağlar; mekan, zaman, yön, yönelim ve formu öğretir (Türkmen, 2017). Kuramsal olarak, müziğin fiziksel deneyim yoluyla öğrenilmesi gerektiği fikrine dayanır. Yöntemin amacı sinir sistemini ve kas sistemini geliştirerek ritmik bir zihin yapısı oluşturmak ve bunun sonucunda da müzikal bir ritim altyapısı oluşturmaktır. Bu şekilde çocuk her alanda olduğu gibi fiziksel alanda da gelişir. Bu şekilde çocuk bedeninin ve kendisinin farkına varır (Işın, 2008).

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma, karşılaştırmalı bir yöntem çerçevesinde tasarlanmıştır. Literatür taraması metoduyla Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemlerinin pedagojik özelliklerini, uygulama süreçlerini ve eğitim üzerindeki etkilerini analiz

ederek karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma nitel bir araştırma yöntemi benimseyerek doküman analizi, içerik analizi ve karşılaştırmalı analiz tekniklerini bir arada kullanmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemleri pedagojik yaklaşımları, uygulama teknikleri ve eğitim süreçleri açısından karşılaştırılmış; yöntemlerin müzik eğitime katkıları analiz edilmiştir. Bulgular aşağıda sunulmuştur:

#### 3.1. Pedagojik Felsefe

*Orff Yöntemi:* Müzik, dil ve hareket, Orff yaklaşımında çocuk gelişimine hizmet etmek için bir araya gelen unsurlardır. Basit vurmali çalgıların yanı sıra, beden de vurmali çalgı olarak eğitimin bir parçasıdır (Türkmen, 2017). Orff yöntemi, müzik eğitiminde oyun, doğaçlama ve ritmi merkeze alan bir pedagojik yaklaşım sunmaktadır. Doğal ritmik hareketler, konuşma ve melodilerle birleşerek öğrencilerin yaratıcı süreçlere aktif katılımını teşvik etmektedir. “Schulwerk” sistemi, bireyin müziği deneyimleyerek öğrenmesine olanak tanımaktadır.

*Kodaly Yöntemi:* İşitsel eğitim ve solfej becerilerine odaklanır. Bu yöntemin temel felsefesi, bireyin müziği anlama ve ifade etme yeteneğini geliştirmek için halk şarkılarının kullanılmasıdır. Eğitimin yapılandırılmış doğası, belirli bir aşamada ilerlemesi ve kültürel öğelerin dahil edilmesi yöntemin öne çıkan özellikleridir. Erken yaşta ve oyun yoluyla eğitim, şarkı söylemenin müziği anlama ve öğrenme aracı olarak kullanılması, çocuğun gelişimsel süreci dikkate alınarak bilgi aktarımı yapılması gibi düşüncelere dayanmaktadır (Tufan, 2011).

*Dalcroze Yöntemi:* Ritim duygusunun bedensel hareketlerle senkronize edilmesi, müzik eğitiminin temel yapı taşını oluşturmaktadır. Dalcroze derslere müziğin ritmine uygun yürüme hareketiyle başlar ve öğrencilerden ne duyuyorlarsa ona göre hareket etmelerini ister. Böylece yaratıcılığın temelleri doğaçlamayla atılmış olur (Özcan, 2007).

Karşılaştırma:

Orff yöntemi doğaçlama ve oyun merkezliyen, Kodaly yöntemi işitsel algıya ve nota okuma becerilerine ağırlık vermektedir. Dalcroze yöntemi ise müzikle fiziksel hareketi birleştirerek bedensel farkındalık ve ritim duygusunu geliştirmeyi amaçlar.

### 3.2. Kullanılan Eğitim Materyalleri ve Araçlar

*Orff Yöntemi:* Orff yönteminde ritmik çalgılar (marakas, ziller, kastanyetler) ve melodik vurmali çalgılar (ksilofon, metalofon) kullanılır. Bu çalgılar öğrencilerin kolayca çalip doğaçlama yapabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Vurularak, çalkalanarak, sürtülerek çalınabilen basit çalgılar oldukları için çok küçük yaşlardan itibaren çocuklara verilebilir ve müzik yaparak-yaşayarak öğretilir (Türkmen, 2017).

*Kodaly Yöntemi:* Kodaly yöntemi müzik eğitimi için en gerekli materyalin tek sesli halk şarkıları olduğunu savunmaktadır (Türkmen, 2017). Kodaly yönteminde halk şarkıları ve solfej eğitimine yönelik materyaller ön plandadır. El işaretleri ve solfej sistemi bu yöntemdeki müzik eğitiminin temel araçlarını oluşturmaktadır.

*Dalcroze Yöntemi:* Dalcroze öğretmeni doğaçlama konusunda yetkin olmalıdır çünkü bu yöntemin odak noktası piyano veya vurmali çalgılarla yapılan doğaçlamalar ve bu doğaçlamalarla birlikte öğrencilerin yaptığı beden hareketleridir (Türkmen, 2017). Dalcroze yönteminde, öğrencilerin fiziksel hareketlerini destekleyen uygulamalarda kullanılan mekan düzenlemeleri, ritmik kalıplar ve piyano eşlikleri önemli rol oynar. Eğitimin bir parçası olarak, bireyin bedenini bir enstrüman olarak kullanması teşvik edilir.

Karşılaştırma:

Orff yöntemi fiziksel enstrümanlara odaklanırken, Kodaly yöntemi işitsel materyallere ve kültürel öğelere dayanır. Dalcroze yöntemi ise bedensel hareket ve mekan kullanımı yoluyla materyalleri en aza indirir.

### 3.3. Eğitim Sürecindeki Yaklaşımlar

*Orff Yöntemi:* Öğrencilerin aktif katılımını ve yaratıcı süreçlerini destekleyen doğaçlama etkinlikler ön plandadır. Oyun ve hareket temelli çalışmalarda, sınıf ortamında kullanılacak enstrümanlar, insan sesleri veya diğer araçlar kullanılarak ritmik oyunlar, melodik ve ritim doğaçlamaları ve yaratıcı drama uygulamaları yapılmaktadır (Türkmen, 2017). Oyunlar, danslar ve ritmik etkinliklere derslerde sıklıkla yer verilmektedir.

*Kodaly Yöntemi:* Aşamalı öğrenme modeli benimsenir. Notasyon ritmik solfa ile başlamalı, bar notasyonu kullanılmalı, nota çizgilerinde okuma do gamında sabit aralıklarla başlamalı, sol anahtarından sonra fa ve do anahtarı gelmelidir (Türkmen, 2017). İlk aşamada halk şarkılarıyla işitsel eğitim verilir, ardından ritmik ve melodik okuma çalışmalarıyla nota bilgisi kazandırılır.



*Dalcroze Yöntemi:* Müzikal duygu ve ritim, beden hareketleri ile deneyimlenir. Hareket yoluyla müzikal kavramları öğretme yöntemi olarak tanınmıştır (Türkmen, 2017). Ritim, tempolu yürüyüş, dans ve doğaçlama hareketlerle öğretilir.

Karşılaştırma:

Orff yöntemi daha özgür ve oyun temelli bir yaklaşımı benimserken, Kodaly yöntemi disiplinli, ilerici bir öğrenme modeli sunarken, Dalcroze metodu hareketin müzikle bütünleştirildiği deneyimsel bir öğrenme sürecine dayanır.

### **3.4. Eğitim Hedefleri ve Katkıları**

*Orff Yöntemi:* Orff, dansın, müziğin ve konuşmanın doğasındaki temel öge olan ritimle başlar (Arı, 2000).Yaratıcılığı geliştirmek, grup içinde iş birliği ve ritim duygusunu güçlendirmek ve çocukların özgüven ve ifade yeteneklerini artırmak bu yöntemin öncelikleri arasında sayılabilir.

*Kodaly Yöntemi:* Anaokulunda çocuklar müziğe şarkı söyleyerek yaklaşrlar. Oyunla öğrenme onlar için çok önemlidir (Yiğit, 2000). İşitsel algıyı geliştirmek, nota okuma ve yazma becerilerini kazandırmak ve geleneksel kültürün bireye aktarımını sağlamak bu yöntemin öncelikleri arasında yer alabilir.

*Dalcroze Yöntemi:* Bu yöntemde hareket esastır. Beden ve zihin arasındaki uyum, doğaçlama ve beden hareketleri ile gösterilir (Çevik, 2007). Bu yöntemin öncelikleri arasında bedensel farkındalık kazandırmak, ritmi içselleştirmek, ifade gücünü artırmak ve müzikle hareketin bütünleşmesini sağlamak sıralanabilir.

Karşılaştırma:

Orff metodu yaratıcı ifade ve iş birliğini vurgular, Kodaly metodu kültürel aktarım ve işitsel becerilere odaklanır ve Dalcroze metodu bedensel farkındalığı ve ritmin duysal algısını ön planda tutmaktadır.

Bulgular her bir yöntemin müzik eğitimindeki etkilerini ve uygulama alanlarını ortaya koymakta; Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemlerinin farklı ihtiyaçlara cevap veren pedagojik modeller sunduğunu göstermektedir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 4.1. Sonuç

Bu çalışmada Orff, Kodaly ve Dalcroze yöntemleri pedagojik felsefe, kullanılan eğitim materyalleri ve araçlar, eğitim sürecindeki yaklaşımlar ve eğitim hedefleri ve katkıları açısından karşılaştırılmıştır. Bulgular, üç yöntemin de müzik eğitimi alanına önemli katkılar sağladığını ve birbirini tamamlayıcı özelliklere sahip olduğunu göstermiştir.

Orff yöntemi çocukların yaratıcılık, doğaçlama ve oyun temelli yaklaşımıyla müzikle aktif bir şekilde etkileşime girmesini sağlamaktadır. Bu yöntem, ritim ve hareket yoluyla bireylerin estetik ve sosyal gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Kodaly yöntemi özellikle işitsel algıyı geliştiren, nota okuma ve yazma becerileri sağlayan disiplinli yapısıyla halk müziği temelli eğitimin önemini vurgulamaktadır. Bu yöntem, kültürel mirasın müzik yoluyla aktarılmasında etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Dalcroze yöntemi müziği fiziksel bir deneyim haline getirerek beden farkındalığını, ritim duygusunu ve müzikal ifadeyi güçlendirmektedir. Bu yöntem bireyin müziği algılama ve ifade etme yeteneğini artırmaktadır.

Her üç yöntem de bireyin müziksel becerilerini geliştirmenin yanı sıra duygusal, sosyal ve bilişsel gelişim süreçlerini de desteklemektedir. Ancak yöntemlerin uygulama biçimleri ve odaklandıkları pedagojik alanlar birbirinden farklılık göstermektedir.

### 4.2. Öneriler

- Orff yönteminin yaratıcılığı teşvik eden doğaçlama temelli yaklaşımı, Kodaly yönteminin işitsel eğitim ve nota bilgisi geliştiren yapısıyla birleştirilmesi,
- Dalcroze yönteminin bedensel farkındalık kazandıran uygulamaları, özellikle ritim eğitiminde diğer yöntemlere entegre edilmesi,
- Eğitimcilerin, bu üç yöntemi etkin bir şekilde uygulayabilmek için kapsamlı bir pedagojik eğitimden geçirilmesi, özellikle yöntemlerin uygulama teknikleri ve birleştirilmesi konusunda eğitim seminerleri düzenlenmesi,
- Farklı yaş gruplarındaki bireylerin bu yöntemlerle nasıl etkileşim kurduğunun incelenmesi,

- Milli Eğitim Bakanlığı müzik müfredatında bu yöntemlere daha fazla yer verilmesi, özellikle Kodaly yöntemine dayalı işitsel eğitimin veya Orff temelli yaratıcı etkinliklerin, müfredatın bir parçası haline getirilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Arı, Z. (2000). *Orff Metodu ve Çalgılarının Müzik Öğretimindeki Önemi Üzerine Bir Tartışma*. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 10.
- Bekler, G. (2009). *İlköğretim Müfredat Programının I-VIII. Sınıflarında Orff Yönteminin Uygulanması Üzerine Öneriler*. Yüksek lisans tezi. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 19.
- Çevik, D. B. (2007). Müzik Öğretim Yöntemlerinden, Orff Müzik Öğretisine Genel Bir Bakış. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 95-100, 96.
- Işın, D. (2008). *Okulöncesi Müzik Eğitiminde Uygulanan Orff Yaklaşımı'nın 5-6 Yaş Grubundaki Çocukların Ritimsel Becerilerine Etkileri*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 14-15.
- Kalaycıoğlu, I. ve Erim, A. (2016). Erken Yaş Gitar Eğitimiyle İlgili Basılı Öğretim Materyallerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, 9(17), 105-128, 106.
- Özcan, V. (2007). *Orff Öğretisinin ve Yaratıcı Dramanın Uygulandığı ve Uygulanmadığı Okullarda Öğrencilerin Müzik Dersine Olan Tutumlarının Karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 44.
- Topçu, Ö. Y. (2012). *Carl Orff'un Müzik Yaşamı ve Sahne Kantatı Carmına Burana*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 7.
- Tufan, S. (2011). *Müzik Öğretmeni Adaylarının Dalcroze-Kodaly ve Orff Yaklaşımlarıyla İlgili Görüşleri ile Bu Yaklaşımların Adayların Öğretmenlik Uygulamasına İlişkin Tutumlarına Olan Etkisi*. Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 41.
- Türkmen, E.F. (2017). *Müzik eğitiminde öğretim yöntemleri*. (3.Baskı). Pegem Akademi, 83, 84, 89, 93, 95, 96.
- Yiğit, E. F. (2000). *Müzik Eğitiminde Kodaly Metodu' nun Rolü*. Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 41.

## MÜNİR HAYRİ EGELİ’NİN ÇOCUK MASALLARINDA SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Dr. Bilal UYSAL<sup>1</sup>/ Uzman Demet ÇIRAKCI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi, buysal@aku.edu.tr, ORCID 0000-0002-7198-8760

<sup>2</sup>MEB, Türkçe eğitimi, demetcirakc03@gmail.com, ORCID 0009-0002-4252-6038

### Özet

Sosyal beceri eğitimi, çocuğun içinde bulunduğu sosyal çevreye uyumdur. Bu uyum gereği sağlıklı sosyalleşme, bireyin toplumda olumlu davranışı başlatma ve sürdürme alışkanlığı kazanmasıdır. Çocukta sorun çözme, karar verme, akıl yürütme ve iletişim becerilerinin geliştirilebilmesi, bir çocuk edebiyatı eserinde sosyal beceri eğitimine ağırlık vererek mümkün olabilmektedir. Düşünen, sorgulayan ve topluma duyarlı bireyler yetiştirmek, bir başka ifadeyle çocuğun kendini gerçekleştirme, içindeki insanı bilişsel, ahlakî, toplumsal ve ruhsal açıdan yapılandırması; çocuk edebiyatı ürünlerinin vermiş olduğu imkânları da kullanmayı gerektirir. Münir Hayri Egeli (1903-1970) çocuklar için masal, hikâye, tiyatro türünde eserler kaleme almıştır, onun 1950 ve 1970 arası kaleme aldığı çocuk masalları ve hikâyeleri, Cumhuriyet değerlerinin çocuklara kazandırılması açısından da önemlidir. Yazar, 1960’lı yıllarda resimli çocuk masalları da yayımlamıştır. Çocuklar için süreli yayınlar yapan Egeli’nin eserleri, dönemin Millî Eğitim Bakanlığı tarafından faydalı görülmüş, okullarda okutulması tavsiye edilmiştir. Bu bildirinin amacı, uzun yıllar çocuklar için eserler kaleme alan Münir Hayri Egeli’nin şahsını tanıtmak ve çocuklar için yazdığı eserlerin sosyal beceri eğitimi açısından önemini ortaya koymaktır. Millî Kütüphane (Ankara), Atatürk Ansiklopedisi ve Türk Edebiyatı İsimler Sözlüğü aracılığıyla elde edilen bilgilere göre yirmi yedi masal türünde çocuk kitabı vardır. İncelenen masallarda sosyal beceriler, daha çok kurgusal olaylardaki karakterlerin ve onların birbiriyle olan iletişimlerinin çocuk okurlar tarafından özdeşleştirilmesiyle sağlanabilmektedir. Kişiler arası ilişkiler, akıl yürütme ve sorun çözme, toplum kurallarına uyum ve sorumluluk yüklenebilme başlıkları altında incelenen masallar, sosyal beceri eğitimi açısından önemli görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Sosyal beceri, eğitim, masal, Münir Hayri Egeli

## SOCIAL SKILLS EDUCATION IN CHILDREN'S TALES OF MÜNİR HAYRİ EGELİ

### Abstract

Social skills training is the adaptation of the child to the social environment in which he/she lives. In accordance with this adaptation, healthy socialization is the individual's acquisition of the habit of initiating and maintaining positive behavior in society. The development of problem solving, decision making, reasoning and communication skills in children is possible by emphasizing social skills training in a work of children's literature. Raising individuals who think, question and are sensitive to the society, in other words, the child's self-realization, structuring the human being in him/her cognitively, morally, socially and spiritually, requires the use of the opportunities provided by children's literature. Münir Hayri Egeli (1903-1970) wrote fairy tales, stories and theater works for children, and his children's tales and stories written between 1950 and 1970 are also important in terms of bringing the values of the Republic to children. The author also published illustrated children's tales in the 1960s. The works of Egeli, who published periodicals for children, were deemed useful by the Ministry of National Education of the period and recommended to be taught in schools. The aim of this paper is to introduce the personality of Münir Hayri Egeli, who wrote works for children for many years, and to reveal the importance of his works for children in terms of social skills education. According to the information obtained through the National Library (Ankara), Atatürk Encyclopedia and Dictionary of Names in Turkish Literature, there are twenty-seven children's books in the fairy tale genre. In the analyzed fairy tales, social skills can be provided mostly through the identification of the characters in fictional events and their communication with each other by child readers. The fairy tales analyzed under the headings of interpersonal relationships, reasoning and problem solving, adaptation to social rules and assuming responsibility were considered important in terms of social skills education.

**Keywords:** Social skills, education, fairy tale, Münir Hayri Egeli

## 1. GİRİŞ

Sosyal beceriler, bireyin çevreye uyumudur. Birey, doğumundan ölümüne kadar çevresindeki insanlarla başta sözlü veya yazılı olmak üzere farklı iletişim vasıtalarıyla etkileşim halinde olmak zorundadır. Sosyal beceriler, bireyin toplumun diğer bireyelerine kendini doğru bir şekilde ifade etmesi ve aynı zamanda çevresindeki kişileri de doğru bir şekilde anlayabilmesi için gereklidir. “Sosyal beceriler çocukların buldukları sosyal ortam içerisinde kabul görmelerini ve sosyal ilişkilerinin olumlu yönde ilerlemesini sağlayan, duygu, düşünce, tutum ve davranışlardır. Çocuklar bu becerilere sahip oldukları düzeyde daha sağlıklı ilişkiler kurabilmektedirler” (Samancı ve Uçan, 2017: 283). Toplumun bir ferdi olarak sosyal çevreyle kurulan etkileşimin sağlıklı olması, çocuk açısından oldukça önemlidir. Çünkü çocukluk döneminden itibaren kazanılan sosyal beceriler, kalıcı olacak ve çocuğun bir ömür boyu sosyal ilişkilerini olumlu ya da olumsuz etkileyecektir. “Çocuklar öncelikle sosyal dünyalarını, daha sonra iç dünyalarını kavramaya başlarlar” (Çubukçu ve Gültekin, 2006: 155-174).

‘Eğitim’ değişkeni bağlamında önemli bir husus, nitelikli çocuk edebiyatı eserlerinin sosyal beceri kazandırmada önemli bir paya sahip olmasıdır. Çocuklar eğitim sistemi içinde, sosyal beceri eğitimini planlı şekilde almalıdır, bu noktada çocuk kitapları önemli bir işlev üstlenmektedir. Çocuk, okuduğu kitaplar aracılığıyla topluma nasıl uyum sağlaması gerektiğini, duygu ve düşünce alışverişini, çevresiyle kuracağı ilişkilerin nasıl sağlıklı olacağını vb. kavrayabilir. İlköğretimde kazandırılan sosyal beceriler, çocuğun kendini tanıması yolunda attığı ilk adımlardır. Çocuğun kendini tanıması sosyal gelişimini olumlu yönde etkileyecektir. “Bireyin başkaları ile iyi ilişkiler kurmasında, toplumsal kurallara uymasında, sorumluluk yüklenebilmesinde, başkalarına yardım etmesinde, haklarını kullanabilmesinde sosyal becerilerin önemi büyüktür” (Çubukçu ve Gültekin, 2006: 155-174).

### 1.1. Kuramsal Çerçeve

Tezel, masalı; “Öğüt verici ad, öğüt verici hikâye, ahlak dersi veren alegorik eser anlamına gelmektedir” (1968: 447) şeklinde, Devellioğlu ‘mesel’ kelimesini “terbiye, ahlaka faydalı olan hikâye” (2010: 726) şeklinde tanımlamıştır. Masallar, doğrudan didaktik bir yaklaşım sergilemese de verdiği mesajlar yönünden eğitici bir işlev üstlenmiştir. Postman’a (1995: 59) göre çocukların eğitimi konusunda ailenin dikkatli olması gerekir. Ailenin bu noktadaki görevi nitelikli çocuk kitaplarını seçmektir. Masallar, çocuk okurlarının duyma ve düşünme deviniminin hızlanmasına imkân tanıyan ürünlerdir. Masal; çocuğun düşünmesini sağlar, iyi ve kötünün mücadelesine tanıklık ettirir.

İnsan beyni, çocukluktan itibaren karşılaştığı her olayı anlamlandırmak üzere işleyen bir mekanizmadır. Bu nedenle masalarda sorunların çözüme kavuşması, olağanüstü yollarla da olsa insana psikolojik olarak rahatlama hissi verir. Bu durum, çocukta sosyal becerileri kazanmayı; karar verme, sorun çözme ve sorunlara karşı duyarlı olmayı geliştirmektedir.

## 2. YÖNTEM

Münir Hayri Egeli'nin çocuklar için kaleme aldığı masal türünde yirmi yedi kitap, betimsel tarama modellerinden doküman inceleme yöntemi esas alınarak incelenmiştir. Çocuklar için yazılan bu yirmi yedi masal kitabı, araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Örneklemini ise adları verilen masal kitapları oluşturmaktadır: 1) Atlı Kız 1954 (AK), 2) Ne Verirsen Elinle O Gider Seninle 1957 (NVEOGS), 3) Tahta Bacaklı Prens 1957 (TBP), 4) Gülme Komşuna Gelir Başına 1957 (GKGB), 5) Peri Kayanın Tepegöz'ü 1962 (PKT), 6) Gür Babanın Oğlu 1970 (GBO), 7) Cimcime Elma Çiçeği 1962 (CEÇ), 8) Kurtla Güler Kuzuyla Ağlar 1963 (KGKA), 9) Yedi Küçük Kambur 1970 (YKK).

Münir Hayri Egeli'nin masalarında incelenen sosyal beceriler, dört başlık altında toplanmıştır. Birincisi, kişiler arası ilişkiler başlığıdır. İlişkiyi başlatma ve sürdürme, iş birliği yapma, teşekkür etme, özür dileme, duygularını ifade etme becerilerini içermektedir. İkincisi, akıl yürütme ve sorun çözme başlığıdır. Bu başlık, kurgusal metinde geçen bir sorunu, çocuğun zihinsel olarak analiz etmesini ve sorunlara çözüm bulmaktan yana bir bakış açısı geliştirmesini içermektedir. Üçüncüsü, toplum kurallarına uyum başlığıdır. Münir Hayri Egeli, Türk kültürü çerçevesinde şekillenen toplumsal kuralların masalarda sezinletilmesinden yanadır. Dördüncüsü, sorumluluk yüklenebilme başlığıdır, bu da toplumda var olabilmek ve kendi kimliğini oluşturabilmek açısından önemlidir.

## 3. BULGULAR

Münir Hayri Egeli'nin incelenen masalarında kişiler arası sosyal ilişkilerde dikkat edilmesi gerekenler doğrudan söylenmek yerine sezdirilmeye çalışılmıştır. Söz konusu sosyal beceride en önemlisi grupla iş birliği yapma ve kendini doğru ifade etme becerisidir. Aşağıda sosyal ilişkilerde dikkat edilmesi gerekenler dört başlık hâlinde verilmiştir.



### 3.1. Kişiler Arası İlişkiler

Aşağıda Egeli'nin kişiler arası ilişkilerdeki inceliklerin okuyucuya nasıl sezdirildiği örneklendirilmiştir:

Ülkenin hükümdarı, Tahta Bacaklı Prens'e kızı ile evlenmesini teklif eder. Sevdiği kızın hükümdarın kızı olduğunu bilmediği için “*Size çok teşekkür ederim. Demiş, ama ben nişanlı ve sözlüyüm. Eğer izin ederseniz ben kendi nişanlımla evlenmek isterim*” (TBP, s. 46) şeklinde konuşur, bu da iletişimde teşekkür etmenin önemini ve dürüstlüğü ifade etmektedir:

Ne Verirsen Elinle O Gider Seninle masalı, Gökhisar Beyinin muhtaç olan ihtiyar bir adama yardım etmesi üzerine kurgulanmıştır. “*İhtiyarın sabah çorbasını elile götürmüştür. Heybesine peksimed doldurmuş. Bir kese de ak akçe vermiş*” (NVEOGS, s. 9). Eserde sosyal becerilerden başkalarına yardım etme becerisi üzerinde durulmuş ve masalın sonunda bu beceri ödüllendirilmiştir. Yedi Küçük Kambur masalında sosyal beceri eğitimine dair en önemli tespit küçük kardeşin ailesiyle olan iletişimidir. Küçük kardeş; yaralı kurdu başlangıçta kulübeye almak istemeyen büyük kardeşi ve annesini, tatlı dille konuşup ikna eder, bu davranış kişiler arası olumlu ilişki becerisinin aile ortamındaki yansımasıdır. “*Kendisine gelir gelmez ilk işi bizi bir güzel yemek olur. Bırak burada gebersin diye ısrar etmiş ama: en sonunda küçük kardeşin dediğini hepsi kabul etmişler. Herbiri bir yerinden tutup mecazsız kurdu kulübeye taşımışlar. Anneleri çocuklarının böyle koca bir kurt ile geldiğini görünce pek kızmış ama küçük kambur tatlı dille onu da ikna etmiş*” (YKK, s. 9). Küçük kambur kardeşin yaralı kurdu içeri taşıyıp yarasını sarma teklifi üzerine büyük kardeş karşı çıkmış ancak küçük kardeşin tatlı dili, kendi istediğini kabul ettirmekte çok faydalı olmuştur. “*Savaşta ölen kahraman babanın dostları elbirliği ettiler. Gelip bağ bozumuna yardım ettiler*” (YKK, s. 5) ifadesi, babasının dostlarının el birliğiyle yedi küçük kambur kardeşe bağbozumu için yardıma gelmesi kültürümüzde yardımlaşmanın göstergesidir. Bu davranış, hem kişiler arası olumlu ilişkiye hem de başkalarına yardım etme becerisine güzel bir örnektir.

### 3.2. Akıl Yürütme ve Sorun Çözme

Aşağıda Egeli'nin eserlerinde sorunlar karşısında akıl yürütme ve sorun çözme yaklaşımını okuyucuya nasıl sezdirdiği örneklendirilmiştir:

Peri Kayanın Tepegözü masalında kahramanların renkli taşların tozundan kayalara resim çizerek zalim adamdan saklanmaları, çocuk okurların durup düşünmelerini sağlayacaktır. Ayrıca gerçek hayatta var olan bir yer üzerinden çocuğa seslenmesi de çocuğun merakını cezbedecek, araştırma isteğini uyandıracaktır. Ay Hatun

ile nişanlısı, zalim Yağzorka'dan kurtulmak için bir çare ararlar. “—*Hatunum, demiş. Yağzorka'nın ergeç buralara gelmesi mukadderdir. Onları şaşkırtacak bir oyunum var. Renkli taşların tozlarını su ile karıştırmış. Başlamış oturduğu kovuğa bir kendisinin bir de Ay Hatun'un resmini yapmış. Böyle kovuktan kovuğa dolaşa dolaşa hepsini resimlemiş... Yağzorka'nın adamları da sökün etmişler... Bu kayalarda sayısız adam var. Hem de öyle terbiyeli askerler ki ne sese cevap verirler ne de oka aldırırlar*” (PKT, s. 26). Yağzorka'dan kaçmak için buldukları çare, okuru akıl yürütme becerisine davet etmektedir.

### 3.3. Toplum Kurallarına Uyum

Toplum kurallarına uyum becerisine dört yerde rastlanmıştır. *Atlı Kız* masalında Kız'ın erkek elbiselerini bırakıp insanların giydiği elbiselerden giymeyi kabul etmesi, toplum kurallarına uyduğunu göstermektedir. “*Atlı kız koştu. İçeri gitti. Erkek elbiselerini çıkardı. En güzel kadınlar gibi giyindi*” (AK, s. 24). Ne Verirsen Elinle O Gider Seninle masalında Gökhisar Beyi öleceğini anlayınca yakınlarından kendisiyle beraber ölmesini ister. Bu isteğine karşılık oğlundan aldığı cevaplar, toplum kurallarının bir gereği olarak soyun devam ettirilmesi ve vatan için fedakârlık (kale) mefkuresi sezdirilmiştir. “*Babam, demiş. Ben senin oğlunum. Ben de ölümden korkmam. Ama ben de seninle gidersem bu hisarı kim korur? Senin neslini kim yürütür? Adımız yer yüzünden silinmez mi?*” (NVEOGS, s. 12). Cimcime Elma Çiçeği adlı masalda periler padişahının koyduğu kurala her perinin uymak zorunda olması ya da Tahta Bacaklı Prens masalında kahramanın her gittiği toplumun farklı kurallarına uymak zorunda olması da toplum kurallarına uyum becerisini örneklemektedir.

### 3.4. Sorumluluk Yüklenebilme

Gür Babanın Oğlu masalında Yaman, köpeği Dumanla birlikte köyündeki taşan dereye çare aramaktadır. Köylülerin misafir olan ihtiyar bilgine taşan dereleri için çare sormaları karşısında İhtiyar Bilgin, Gür Baba'yı işaret etmiştir. Yaman, Gür Baba'nın yardımıyla çözümünü bulmuş fakat kimse ona inanmamış. “*Yaman o vakit yalnız başına geçidin yolunu tutmuş. Haftalarca aylarca çalışmış. Gür Baba'nın dediği duvarı yapmış, kapısını takmış*” (GBO, s. 13). Burada bazı sosyal becerilerin tek başına karar alma, görüşme ve problemi çözme şeklinde tezahür ettiğini görmekteyiz. Masalda Yaman karakteri, geçidi tek başına yapmaya karar vermiştir. Sorumluluk yüklenebilme becerisini işaret etmektedir.

Cimcime Elma Çiçeği masalında ağaç perilerinin ağaçların bakımından sorumlu olmaları ve peri padişahı tarafından denetlenmeleri sorumluluk yüklenebilme becerisine örnektir. Yazar “*Derinlere gidermiş. Bütün kış köklerin içinde çalışmış. Bahara açacak pembe çiçekleri örermiş. Yeşil yaprakları kesermiş. Sonra da billür*

kaplar içinde kırmızı yanaklı tatlı elmaları hazırlar bir kenara dizermiş” (CEÇ, s. 5) ifadeleriyle ağaç perilerinin sorumluluklarından bahsetmiştir.

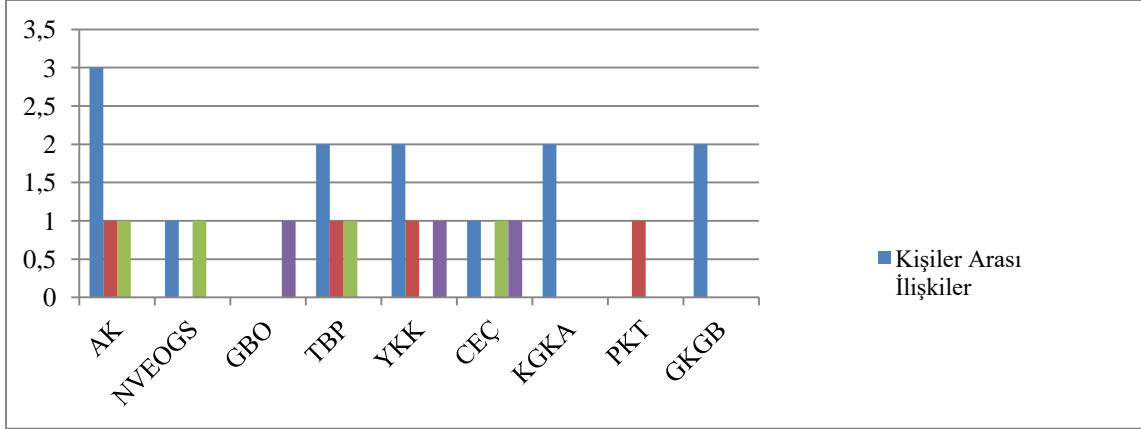
**Tablo 1.** İncelenen Masalarda Tespit Edilen Sosyal Becerilerin Rakamsal Dağılımı

İncelenen Masallar	Kişiler Arası İlişkiler	Akıl Yürütme ve Sorun Çözme	Toplum Kurallarına Uyum	Sorumluluk Yüklenebilme
AK	3	1	1	
NVEOGS	1		1	
GBO				1
TBP	2	1	1	
YKK	2	1		1
CEÇ	1		1	1
KGKA	2			
PKT		1		
GKGB	2			
TOPLAM	13	4	4	3

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

İncelenen masalarda yazar, kahramanları başlarına gelen kötü bir olaydan kurtarmak için öncelikle düşünmeye sevk eder, sonra masalın doğası gereği olağanüstülükler çizgisinde yürüterek sorunları çözdürür. Kimi zaman bir dua ile kimi zaman perilerle kimi zaman bakır bir tas ile kimi zaman da tılsımlı sözlerle sorunları çözdürür. 1947 ile 1970 arası dönemde çocuklar için masal türünde eserler kaleme alan Münir Hayri Egeli, Türkiye’de çocuk edebiyatının önemini ve gerekliliğinin anlaşılmasını sağlamıştır. Egeli’nin döneminde yazılan çocuk kitapları çocuğa ne yapması gerektiğini söyleyen nasihat veren bir tarzda yazılmıştır. “1970’li yıllara kadar çocuk edebiyatı didaktik-otoriter ağırlıklı bir edebiyat biçiminde gelişir” (Şirin, 2019: 28). Egeli ise çocuk okurlara dilimizin zenginlikleriyle yaklaşmış, onları atasözlerinin ilginç hikâyeleriyle buluşturmuştur.

**Tablo 2.** İncelenen Masalarda Tespit Edilen Sosyal Becerilerin Masallara Göre Dağılımı



İncelenen masalarda en çok işlenen sosyal beceri, kişiler arası ilişkiler becerisidir. Kişiler arası olumlu ilişkiler kurma iletilisine on üç yerde; akıl yürütme ve sorun çözme becerisi, dört yerde; toplum kurallarına uyum becerisi dört yerde; sorumluluk yüklenebilme becerisine ise üç yerde tespit edilmiştir.

Münir Hayri Egeli'nin incelenen masallarının içerik özellikleri açısından zengin bir içeriğinin olması çocuklar için uygun ve önemlidir. Bu bağlamda incelenen masallar düzenlenip tekrar yayımlanabilir.

Türk çocuk edebiyatı açısından önemli bir detay da Egeli'nin kaleme aldığı masal kitaplarının dönemin Millî Eğitim Bakanlığınca okullara tavsiye edilen kitaplar arasında yerini almış olmasıdır.

## KAYNAKLAR

- Çubukçu, Z. ve Gültekin, M. (2006). İlköğretimde Öğrencilere Kazandırılması Gereken Sosyal Beceriler. *Bilig*, (37), 155-174.
- Devellioğlu, F. (2010). *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lûgat*, (26. Basım), Ankara: Aydın Kitapevi Yayınları.
- Egeli, M.H. (1954). *Atlı Kız*, İstanbul: Ahmet Halit Kitabevi
- Egeli, M.H. (1957a). *Ne Verirsen Elinle O Gider Seninle*, İstanbul: Gençlik Kitabevi.
- Egeli, M.H. (1957b). *Tahta Bacaklı Prens*, İstanbul: Çocuk Kitabevi.
- Egeli, M.H. (1957c). *Gülme Komşuna Gelir Başına*, İstanbul: Gençlik Kitabevi.
- Egeli, M.H. (1962a). *Cim Cime Elma Çiçeği*, İstanbul: Kitap Yayıma Odası.
- Egeli, M.H. (1962b). *Peri Kayanın Tepegözü*, İstanbul: Çocuk Kitabevi.
- Egeli, M.H. (1962c). *Çil Horoz*, İstanbul: Çocuk Kitabevi.
- Egeli, M.H. (1963). *Kurtla Güler Kuzuyla Ağlar*, İstanbul: Necmettin Salman Kitap Yayıma Odası.
- Egeli, M.H. (1970a). *Yedi Küçük Kambur*, İstanbul: Necmettin Salman Kitap Yayıma Odası.
- Egeli, M.H. (1970b). *Gür Babanın Oğlu*, İstanbul: Necmettin Salman Kitap Yayıma Odası.
- Postman, N. (1995). *Çocukluğun Yokluğu*. (Çev: K. İnal). Ankara: İmge Kitabevi.
- Samancı, O ve Uçan, Z. (2017). Çocuklarda Sosyal Beceri Eğitimi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 281-288.
- Şirin, M. R. (2019) *Çocuk Edebiyatına Eleştirel Bir Bakış (Çocuk Edebiyatı Nedir Ne Değildir?)*. İstanbul: Uçan At.
- Tezel, N. (1968). Türk Halk Edebiyatında Masal. *Türk Dili-Halk Edebiyatı Özel Sayısı*.

## KRAL ŞAKİR RESİMLİ KİTAP SERİSİNDE YABANCI SÖZCÜKLER

Dr. Bilal UYSAL<sup>1</sup>/ Uzman Hakan AKTAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi, buysal@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7198-8760.

<sup>2</sup>MEB, Türkçe Öğretmeni, hakanhoca07@outlook.com, ORCID: 0000-0002-3852-2395.

### Özet

Türkçenin en büyük sorunlarından biri, başka dillerden aldığı yabancı sözcüklerdir. Son yıllarda sayıları oldukça artan bu alıntılarının bir kısmı kimi zorunluluklar nedeniyle bir kısmı da özenti nedeniyle dilimize girmektedir. Dillerin birbirleriyle sözcük alışverişinde bulunmaları normal karşılanırken herhangi bir sınır, ölçü ve engel olmaksızın dile giren alıntılar, dilde kirliliğe ve bozulmalara yol açmaktadır. Bu kirlilik; özellikle televizyon, radyo, gazete, kitap ve dergi gibi alanlarda kendini göstermektedir. Bu bağlamda çalışmada çocukların okudukları kitaplardaki yabancı sözcükler incelenmiştir. Varol Yaşaroğlu tarafından yazılmış olan 13 kitaplık Kral Şakir resimli kitap serisinde yer alan yabancı sözcükler ve bu sözcüklerin kökenleri tespit edilmiştir. Çalışmada önce, seride geçen yabancı sözcükler tespit edilmiş, sonra bu sözcükler, Türk Dil Kurumu Güncel Sözlük'te gösterilen kaynak dillere göre sınıflandırılmıştır. Yabancı sözcükler, kökenleri ile birlikte tablolara aktarılmış ve sıklıkları hesaplanmıştır. Her kitaptan rastgele seçilen üç yabancı sözcük, metinlerden alıntı ile örneklenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise elde edilen bulgulara dair yorumlara, eleştirilere ve tavsiyelere yer verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Dil, Yabancı Sözcük, Kral Şakir, Varol Yaşaroğlu

## SOCIAL SKILLS EDUCATION IN CHILDREN'S TALES OF MÜNİR HAYRİ EGELİ

### Abstract

One of the biggest problems of Turkish is foreign words borrowed from other languages. Some of these quotations, which have increased considerably in recent years, enter our language due to some necessities and some of them enter our language due to wannabes. While it is considered normal for languages to exchange words with each other, the borrowings that enter the language without any limits, measures and obstacles cause pollution and deterioration in the language. This pollution manifests itself especially in areas such as television, radio, newspapers, books and magazines. In this context, foreign words in the books read by children were analyzed in this study. The foreign words in the 13-book Kral Şakir picture book series written by Varol Yaşaroğlu and the origins of these words were identified. First, the foreign words in the series were identified and then these words were categorized according to the source languages shown in the Turkish Language Association Current Dictionary. Foreign words were transferred to tables with their origins and their frequencies were calculated. Three randomly selected foreign words from each book were illustrated with quotations from the texts. In the conclusion part of the study, comments, criticisms and recommendations regarding the findings are given.

**Keywords:** Language, Foreign Words, King Shakir, Varol Yaşaroğlu



## 1. GİRİŞ

Dil, bir milletin sahip olduğu en önemli kültür ögesidir. Her millet, diline sahip çıkmalı ve dilini korumalıdır. Diller; ait olduğu milletlerin diğer milletlerle kurduğu siyasi, ekonomik ve kültürel ilişkiler sonucunda birbirlerinden etkilenmektedir. Türkçe de diğer dillerde olduğu gibi kurulan bu ilişkiler neticesinde başka dillerden etkilenmiş, sözcük alışverişinde bulunmuştur. Ancak bu etkileşim süreci zamanla bir yabancılaşma ve yozlaşma sürecine evrilmiştir ve kontrol edilemez bir hâl almıştır.

Bugün Türk dilinin en büyük sorunlarından biri, dildeki yabancılaşma ve yozlaşmadır. Öyle ki edebi eserlerde, yazılı ve görsel basında, sosyal mecralarda Türkçedeki yabancılaşmanın etkisi son derece fazladır ve günden güne artış göstermektedir. Bu durum konuşma dilinde de görülmektedir, halkın konuştuğu dil de yabancılaşmadan etkilenmektedir. Okullarda okutulan ders kitapları, öğrencilerin okuduğu kitaplar ve dergiler de bu yabancılaşmadan etkilenmektedir.

Çalışmada Varol Yaşaroğlu tarafından yazılmış 13 kitaplık Kral Şakir resimli kitap serisinde yer alan yabancı sözcükler ve kökenleri incelenmiştir. Çocukların dil gelişiminde kitapların büyük etkisi bulunmaktadır. Çocukların okuduğu kitapların yabancı sözcük kullanımı bakımından ne durumda olduğunun araştırılması önemlidir.

### 1.1. Kuramsal Çerçeve

Dil kirliliği, “girdiği dile yerleşerek o dilin ses ve yazım kurallarına uyan yerleşmiş ve yabancılığını devam ettiren yerleşmemiş yabancı sözcüklerin hızla yazılı ve sözlü dile girerek yaygınlaşması, kullanım sıklığının artması, Türkçe sözcükler yerine tercih edilmesi, kullanım ve kavram alanlarının Türkçe sözcükler aleyhine genişlemesi, eğitim öğretim diline, yazılı ve görsel basına, reklam diline yerleşmesidir” (Küçük, 2007: 505). Türkçenin, tarihin değişik dönemlerinde farklı dillerden etkilenmesi bilinen bir gerçektir. Dilimiz İslâmî dönemde Arapça ve Farsça, Tanzimat döneminde Fransızca günümüzde ise İngilizce etkisinde kalmıştır. Bu etkilenmenin ciddi boyutlara ulaştığı zamanlar olmuştur. “Cumhuriyet öncesi Türkçesinin sözvarlığı aşırı bir sayıma göre %60 Arapça, %20 Farsça olarak gösterilir” (Bozkurt, 2012: 252). Gerek dönemin yazarları, şairleri gerekse basın ve yayın organlarının yabancı sözcükleri kullanma eğiliminde olmaları, bu sözcüklerin Türkçeye kalıcı olarak yerleşmesine sebep olmuş, bu da dil kirliliğine yol açmıştır.

Yabancı sözcükler, söz varlığı unsurları içerisinde önemli bir yere sahiptir ve söz varlığı çalışmalarında mutlaka ele alınmalıdır. Söz varlığı içerisinde yer alan yabancı sözcüklerin düzeyi ve kökenleri tespit edilmelidir. Aksan'a göre yabancı dillerden alınan ögeler şu iki başlıkta incelenmelidir: “a) Sözcükbilimde alışılmış terimleriyle yerleşmiş yabancı sözcükler: Bu sözcükler dilin kurallarına uymuş alıntı olduğunun farkına varılamayan sözcüklerdir. Örneğin Farsça kaynaklı duvar, kalıp, surat gibi sözcükler dilimize uyumluluk göstermiştir. Yabancı kökenli olduklarının farkına varılamamaktadır. b) Yerleşmemiş yabancı sözcükler: Dilin ses ve eğilim kurallarına uymayan, yabancılığını hemen belli eden doğrudan alınan sözcüklerdir. Türkçedeki oksijen, lokomotif, devalüasyon gibi” (1998: 25).

Doğal bir süreç olan diller arası etkileşimde önemli olan yabancı dilden giren sözcüklerin dile nasıl girdiğinin irdelenmesidir. Teknolojik gelişmeler, siyasi ve kültürel değişimler, iletişim kaynaklarının çoğalması ve gelişmesi gibi nedenlere bağlı olarak yabancı dilden etkilenme doğaldır. Yabancı dilden yapılan alıntılarının bir kısmının amacı bilgilenme ve öğrenmekten ziyade bazı alıntılar aşağılık kompleksi ile yapılmaktadır. “Bireyler öğrenmek ve bilgilenmek amacıyla bilgi alıntıları, moda ya da özentili yolu ile dil dışı konuları alıcı dile geçirdikleri özentili alıntılar yaparlar. Bilgi alıntıları, dili özentili alıntılar kadar tehlikeye sokmazlar” (Karaağaç, 2014: 137). Bu hususta alıntılama sürecinin iyi yönetilmesi gerekir. Dilin yapısını bozacak, dili yozlaşmaya sevk edecek alıntılardan uzak durulmalıdır.

## 2. YÖNTEM

Çalışmada Kral Şakir Resimli Kitap Serisi'ni oluşturan Kral Şakir Tek Kişilik Dev Orkestra (TDO), Kral Şakir Macera Devam Ediyor (MDE), Kral Şakir Anlatsam Film Olur (AFO), Kral Şakir Hayat Kısa Filler Uçuyor (HKFU), Kral Şakir Dostum Bu Çok Havalı (DBÇH), Kral Şakir Dürümler Karışık (DK), Kral Şakir Mor Bir Fil Gördüm Sanki (MBFGS), Kral Şakir Macera Adası (MA), Kral Şakir Muhtişim Dedektifler (MD), Kral Şakir On Numara Macera (ONM), Kral Şakir Çok Bekledim Seni Yaz Tatili (ÇBSYT), Kral Şakir Dikkat Kaygan Zemin (DKZ), Kral Şakir Cilala Parlat Bi Dürüm Patlat (CPBDP) adlı çocuk kitaplarında yer alan yabancı sözcükler ve kökenleri tespit edilmiştir. Yabancı sözcüklerin ve kökenlerinin tespitinde Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük esas alınmıştır. Kitaplarda kullanılan yabancı sözcükler ve kökenleri tespit edilmiş, bulgular tablolara aktarılmış ve sıklıkları hesaplanmıştır. Kitaplardan elde edilen yabancı sözcük bulgularının kaynak dillere göre oranları yüzde olarak hesaplanmış ve tabloya aktarılmıştır. Seriden elde edilen

yabancı sözcük bulgularının kitaplara göre dağılımı hesaplanmış, tabloya aktarılmış ve her kitaptan rastgele seçilen üç yabancı sözcük kitaptan kullanımlarıyla örneklendirilmiştir.

### 3. BULGULAR

Kral Şakir resimli kitap serisine ait 13 kitapta toplam 2978 yabancı sözcük tespit edilmiştir. Seride Fransızca, Arapça, İtalyanca, İngilizce, Farsça, Rumca, Sırpça, Arapça+Farsça, Almanca, Rusça, Farsça+Arapça, Japonca, Moğolca, Ermenice, Bulgarca ve Fransızca+İngilizce olmak üzere toplam 16 farklı kaynak dilden yabancı sözcük yer almaktadır.

Yabancı sözcüklerin kaynak dillere göre dağılımı ve yabancı sözcükler içindeki oranı tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Kral Şakir Resimli Kitap Serisinde Yabancı Sözcüklerin Kaynak Dillere Göre Dağılımı

Kaynak Dil	Kullanım Sıklığı	%
Fransızca	1753	%58,86
Arapça	499	%16,75
İtalyanca	226	%7,59
İngilizce	146	%4,90
Farsça	145	%4,86
Rumca	91	%3,05
Sırpça	58	%1,94
Arapça+Farsça	31	%1,04
Almanca	12	%0,40
Rusça	5	%0,16
Farsça+Arapça	4	%0,13
Japonca	4	%0,13
Moğolca	1	%0,03
Ermenice	1	%0,03
Bulgarca	1	%0,03
Fransızca+İngilizce	1	%0,03
Toplam	2978	

### 3.1. Kitaplarda Geçen Yabancı Sözcükler

Yabancı sözcüklerin kitaplara göre dağılımı ve tüm kitaplara göre yabancı sözcük oranı tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Kral Şakir Resimli Kitap Serisinde Yabancı Sözcüklerin Kitaplara Göre Dağılımı

Kitaplar	Kullanım Sıklığı	%
Kral Şakir Dikkat Kaygan Zemin	426	%14,30
Kral Şakir Macera Adası	334	%11,21
Kral Şakir Macera Devam Ediyor	329	%11,01
Kral Şakir Dostum Bu Çok Havalı	298	%10
Kral Şakir Cilala Parlat Bi Dürüm Patlat	230	%7,72
Kral Şakir Mor Bir Fil Gördüm Sanki	230	%7,72
Kral Şakir Dürümler Karışık	211	%7,08
Kral Şakir Tek Kişilik Dev Orkestra	180	%6,04
Kral Şakir Anlatsam Film Olur	162	%5,43
Kral Şakir Hayat Kısa Filler Uçuyor	158	%5,30
Kral Şakir On Numara Macera	155	%5,20
Kral Şakir Muhtişim Dedektifler	135	%4,53
Kral Şakir Çok Bekledim Seni Yaz Tatili	130	%4,36
Tüm Kitaplar	2978	

#### 3.1.1. Kral Şakir Tek Kişilik Dev Orkestra

Kral Şakir Tek Kişilik Dev Orkestra adlı kitaptan toplam 180 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Aktivite (Fransızca):

“Köylere bayılırım ben! Havuzlar, spor *aktiviteleri*, su oyunları ve en önemlisi sürekli açık büfe yiimeeeekkk!” (TKDO, 179).

Sera (İtalyanca):

“Annem bunu öğrendiği anda anahtarları yok etti, birkaç ay sonra da lastiklerini söküp koca uzay gemisini çiçek serasına dönüştürdü” (TKDO, 194).

Kraliçe (Sırpça):

“Fil Necati, *kraliçenin* kurduduğu masada asla ağzınıza bile sürmek istemeyeceğiniz yeşil, jölemsi birtakım yiyecekleri üzerine mor ve turuncu renkli soslar dökerek tıka basa yemekle meşguldü.” (TKDO, 89).

### 3.1.2. Kral Şakir Macera Devam Ediyor

Kral Şakir Macera Devam Ediyor adlı kitaptan toplam 329 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Feci (Arapça):

“Canan, Sinanoba'nın yerini bilmiyordu. Ben, ne kadar uzakta olduğunu anlatınca herkes *feci* bir yolculuktan bahsettiğimi anladı.” (MDE, 174)

Sprey (İngilizce):

“Cemşit, Caner'in yanına gidip kapağa bastığı anda *sprey* onun yüzüne geldi ve kafası büyümeye başladı.” (MDE, 13)

Dâhiyane (Arapça+Farsça):

“Yerde üst üste yatan kâğıt rulolar aklıma *dâhiyane* bir fikir getirdi.” (MDE, 20)

### 3.1.3. Kral Şakir Anlatsam Film Olur

Kral Şakir Anlatsam Film Olur adlı kitaptan toplam 162 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Avanak (Ermenice):

“Masanın kenarında bir ördek duruyordu, elinde de bir kasa portakal vardı, ya bizim aşçı biraz *avanak* ya da ördek çok uyanıktı, bilemedim.” (AFO, 36)

Paydos (Rumca):

“Babamın arkadaşları da *paydos* edip aşağı inince büyük bir gürültüyle yürümeye başladık. (AFO, 65)

Pop star (Fransızca+İngilizce):

“Son moda kürküm ve devasa kolyemle *pop star*lara benzemiştim.” (AFO, 47)

### 3.1.4. Kral Şakir Hayat Kısa Filler Uçuyor

Kral Şakir Hayat Kısa Filler Uçuyor adlı kitaptan toplam 158 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Düello (İtalyanca):

“Bunu sen istedin ufaklık! *Düellonu* kabul ediyorum!” (HKFU, 89)

Kokoreç (Rumca):

“Mesela *kokoreç*, balık ekmek, pamuk helva, elma şekeri, kebab, pişmaniye, işkembe çorbası, kelle paça, kalbura bastı gibi...” (HKFU, 66)

Emoji (Japonca):

“Buzdolabının ekranına pis bir gülümseme *emojisi* yerleştirdiğini söylememe gerek yok her halde.” (HKFU, 49)

### 3.1.5. Kral Şakir Dostum Bu Çok Havalı

Kral Şakir Dostum Bu Çok Havalı adlı kitaptan toplam 298 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Devasa (Farsça):

“Ardından Necati ağabey de *devasa* ağırlığıyla kayıp uçuşa geçerken son anda kabinin kapısına ayaklarımınla tutunup Necati ağabeyi hep dalga geçtiğim kocaman kulaklarından yakaladım.” (DBÇH, 102)

Kabin (Fransızca):

“*Kabin* kopmadan birkaç saniye önce altımızdan geçen nehri ve üzerinde rafting yapan botları fark ettim.” (DBÇH, 89)

Otoban (Almanca):

“*Otobanda* hızla ilerliyorduk, civciv ise arkada ağlamaya devam ediyordu.” (DBÇH, 160)

### 3.1.6. Kral Şakir Dürümler Karışık

Kral Şakir Dürümler Karışık adlı kitaptan toplam 211 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Zoka (Rumca):

“Tanju Ağabey tam oltayla babamı denizden çıkarırken ani bir hamle yaparak babamı denize geri düşürüp, *zokayı* altın topa taktı ve bir anda çekti.” (DK, 100)

Muavin (Arapça):

“Sonunda acı gerçekle yüzleşmiştik, benim bütün uyarılarıma rağmen bindiğimiz o otobüsün şoförü ve *muavini* tarafından resmen kandırılmıştık.” (DK, 153)

Vana (İtalyanca):

“Bir martı ne olduğuna bakmadan havada yakaladığı *vanayla* olay yerinden uzaklaştı.” (DK, 176)

### 3.1.7.Kral Şakir Mor Bir Fil Gördüm Sanki

Kral Şakir Mor Bir Fil Gördüm Sanki adlı kitaptan toplam 230 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Bavul (İtalyanca):

“Bakınız bu kadar duyarlı *bavul* tasarlamak her tasarımcının harcı değildir. Dikkatinizi çekerim!” (MBFGS, 47)

Lider (Fransızca):

“Çok büyük bir alanda toplanmış yüzlerce beyin, kürsüde konuşan *liderlerini* dinliyordu.” (MBFGS, 41)

Şaheser (Farsça+Arapça):

“O kadar özenli, o kadar *şaheser*, müzeye konsa yeridir.” (MBFGS, 194)

### 3.1.8. Kral Şakir Macera Adası

Kral Şakir Macera Adası adlı kitaptan toplam 334 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Şahane (Farsça):

“Üstelik mühendis olursam çok *şahane* oyunlar da yaratabilirim, kahramanları bizim aile olur.” (MA, 113)

Papara (Rumca):

“Apartman yöneticisinden *papara* yemiş, bu yüzden de davulun test sürüşünü sokakta yapmak zorunda kalmıştı.” (MA, 199)

Sandviç (İngilizce):

“Ya tavuklu *sandviç* görüntüsünde açlıktan deliye dönmüş Fil Necati ağabeyin midesine gideceğim ya da hafif kızılımtırak Mars'a ineceğim.” (MA, 97)



### 3.1.9. Kral Şakir Muhtişim Dedektifler

Kral Şakir Muhtişim Dedektifler adlı kitaptan toplam 135 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Beygir (Farsça):

“Bunu duyar duymaz, bin beş yüz *beygirlik* bir Bugatti araba gibi elimdeki lahmacunlar ortadan yok oldu.” (MD, 89)

Kaotik (Fransızca):

“Bütün mahalleli bu çılgılığı duyunca irkildi ve yukarı baktı. Bütün bu *kaotik* seslerin kaynağı Necati ağabeyin evinin açık penceresiydi.” (MD, 79)

Tuhafiye (Arapça):

*Tuhafiyeden* örgü ipini alamadığımız için çaresiz kalmıştık.” (MD, 124)

### 3.1.10. Kral Şakir On Numara Macera

Kral Şakir On Numara Macera adlı kitaptan toplam 155 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Vinç (İngilizce):

“Hatta bir ara öyle bir havalandı ki kule *vinç*lerden birine takılacak diye ödümüz patladı.” (ONM, 115)

Şapka (Rusça):

“O sırada kaptanın düşürdüğü *şapkayı* bulduk” (ONM, 46)

Aparat (Almanca):

“Teyzem duvardaki koltuk kılıfı poşeti yazan *aparatu* gösterip devam etti.” (ONM, 183)

### 3.1.11. Kral Şakir Çok Bekledim Seni Yaz Tatili

Kral Şakir Çok Bekledim Seni Yaz Tatili adlı kitaptan toplam 130 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Tost (İngilizce):

“*Tost* yok ama bak elimizde ne var, diyerek çatıyı gösterdik.” (ÇBSYT, 168)

Kavanoz (Rumca):

“Canan, sadece bir kere Necati Ağabey fıstık *kavanozu* sandığı şeyi açamadığında iki gün ağladığını hatırlattı.” (ÇBSYT, 159)

Dobra (Bulgarca):

“*Dobralık* ile zorbalık arasında ince bir çizgi var.” (ÇBSYT, 134)

### 3.1.12. Kral Şakir Dikkat Kaygan Zemin

Kral Şakir Dikkat Kaygan Zemin adlı kitaptan toplam 426 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Trol (İngilizce):

“Bıktım bu *trollerden*” demiş.” (DKZ, 69)

Hüzme (Arapça):

“O anda UFO'nun alt kapağı açıldı ve ışık *hüzmesinin* içinden ben aşağı doğru inmeye başladım.” (DKZ, 112)

Şölen (Moğolca):

“Bir sürü camdan heykeller, biblolar, değişik modellerde üretilmiş camdan sanatsal eşyalar parıl parıl parlayarak önümüzde sanki bize bir ışık *şöleni* sunuyordu.” (DKZ, 179)

### 3.1.13. Kral Şakir Cilala Parlat Bi Dürüm Patlat

Kral Şakir Cilala Parlat Bi Dürüm Patlat adlı kitaptan toplam 230 yabancı sözcük tespit edilmiştir.

Dev (Farsça):

“*Dev* lahmacunlar ve çift lavaşlı dürümler sizleri bekliyor!” (CPBDP, 54)

Bedava (Farsça+Arapça):

“Bulaşık süngeri alana bulaşık *bedava*, gelin siz de bulaşığınızı yıkayın.” (CPBDP, 21)

Şans (Fransızca):

“Ama ben hâlâ sırrı öğrenmek için bir *şansımız* olduğuna inanıyordum.” (CPBDP, 152)

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Seride 2978 yabancı sözcük tespit edilmiştir. Tespit edilen yabancı sözcükler; Fransızca, Arapça, İtalyanca, İngilizce, Farsça, Rumca, Sırpça, Almanca, Rusça, Japonca, Moğolca, Ermenice ve Bulgarca olmak üzere 13 farklı dile ait sözcüklerdir. Ayrıca kitaplarda iki farklı dilden -Arapça+Farsça, Farsça+Arapça ve Fransızca+İngilizce olmak üzere- oluşan birleşik sözcükler de tespit edilmiştir. En sık kullanılan yabancı sözcükler 1753 kez ile Fransızca kökenli sözcüklerdir. En az kullanılan yabancı sözcükler ise Bulgarca (1), Ermenice (1), Fransızca+İngilizce (1) ve Moğolca (1) kökenli sözcüklerdir.

Çocukların dil gelişiminde ve Türkçe öğretiminde kitapların rolü büyüktür. Çocukların okudukları kitapların onların dil gelişimine ve söz varlığına olumlu katkı sunması beklenir. Özellikle dilimize çok sonradan girmiş, henüz yerleşmemiş yabancı sözcüklere çocuk kitaplarında yer verilmemesi hususunda özen gösterilmesi gerekir. Seride tespit edilen yabancı sözcük varlığının fazla olması, kitapların Türkçe öğretimine sunmuş olduğu katkıyı azaltmaktadır. Kullanılan yabancı sözcüklerin yerine mümkün olduğu yerlerde Türkçe karşılıklarının kullanılması (lider/önder, absürt/saçma, final/son, selfie/özçekim, sponsor/destekleyici, esrarengiz/gizemli, agresif/saldırgan gibi) kitapların Türkçe öğretimine sunduğu katkıyı arttıracaktır. Gerekli yerlerde de yaygın kullanıma sahip sözcüklerin kullanılması önerilmektedir.

#### KAYNAKLAR

Aksan, D. (1998). *Her Yönüyle Dil Ana Çizgileriyle Dilbilim*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları

Bozkurt, Fuat (2012). *Türklerin Dili*. 5. Baskı. Konya: Eğitim Yayınevi.

Karaağaç, G. (2014). *Dil Tarih ve İnsan*. İstanbul: Kesit Yayınları.

Küçük, S. (2007). *Dil Kirliliğinin Türkçemize Yansımaları*. Türk Dili Dil ve Edebiyat Dergisi, C./S. XCIV (669): 504-514 .

TDK Güncel Türkçe Sözlük. (2024). <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).

## N-(3-PİRİDİL)-4-METOKSİBENZENSÜLFONAMİDİN HESAPLAMALI ÇALIŞMASI: YAPI, ELEKTRONİK ÖZELLİKLER VE BİR İNHİBİTÖR OLARAK POTANSİYELİ

Dr., Ahmet Çağrı ATA<sup>1</sup>/ Doç. Dr., Ümit YILDIKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kafkas Üniversitesi, Hesaplamalı Kimya, [ahmetata1024@gmail.com](mailto:ahmetata1024@gmail.com), 0000-0002-2296-2265

<sup>2</sup>Kafkas Üniversitesi, Hesaplamalı Kimya, [yildiko1@gmail.com](mailto:yildiko1@gmail.com), 0000-0001-8627-9038

### Özet

Bu çalışmada, yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) yöntemleri kullanılarak N-(3-Piridil)-4-metoksibenzensülfonamidin (NPMS) yapısal, elektronik ve doğrusal olmayan optik (NLO) özellikleri araştırılmıştır. Moleküler geometri optimizasyonu ve elektronik özellik hesaplamaları, 6-311G(d,p) baz setiyle B3LYP ve B3PW91 seviyelerinde gerçekleştirilmiştir. Sınır moleküler orbital (FMO) analizi, orta düzeyde kimyasal kararlılık ve reaktiviteyi gösteren 3,25 eV'lik bir HOMO-LUMO enerji boşluğu ortaya koymuştur. Mulliken atomik yükleri, sülfonamid (-SO<sub>2</sub>-) grubunda önemli elektron yoğunluğu lokalizasyonu göstermiştir. Moleküler elektrostatik potansiyel (MEP) haritası, oksijen atomları etrafında yüksek negatif yük yoğunluğuna sahip bölgeleri vurgulayarak biyolojik hedeflerle potansiyel etkileşimleri kolaylaştırmıştır. Dipol momenti (5.12 Debye), polarize edilebilirlik ( $\alpha = 8.21 \times 10^{-23}$  esu) ve birinci dereceden hiperpolarize edilebilirlik ( $\beta = 1.32 \times 10^{-30}$  esu) gibi doğrusal olmayan optik (NLO) parametreleri hesaplandı ve önemli ikinci dereceden NLO davranışı gösterildi. Moleküler yerleştirme çalışmaları, NPMS'nin insan prolil-tRNA sentetazı olan 5LYJ'nin aktif bölgesiyle -8.78 kcal/mol'lük bir bağlanma enerjisiyle güçlü bir şekilde etkileştiğini gösterdi ve bu da kararlı ve sağlam bir kompleks olduğunu gösteriyor. Bu bulgular, NPMS'nin 5LYJ'nin potansiyel bir inhibitörü olarak hareket edebileceğini ve terapötik potansiyelini doğrulamak için daha fazla farmakolojik çalışma yapılmasını gerektirdiğini düşündürmektedir.

**Anahtar kelimeler:** NLO, in silico, DFT, moleküler yerleştirme.

## COMPUTATIONAL STUDY OF N-(3-PYRIDYL)-4-METHOXYBENZENESULFONAMIDE: STRUCTURE, ELECTRONIC PROPERTIES, AND POTENTIAL AS AN INHIBITOR

### Abstract

This study investigates the structural, electronic, and nonlinear optical (NLO) properties of N-(3-Pyridyl)-4-methoxybenzenesulfonamide (NPMS) using density functional theory (DFT) methods. Molecular geometry optimization and electronic property calculations were conducted at the B3LYP and B3PW91 levels with the 6-311G(d,p) basis set. Frontier molecular orbital (FMO) analysis revealed a HOMO-LUMO energy gap of 3.25 eV, signifying moderate chemical stability and reactivity. Mulliken atomic charges demonstrated significant electron density localization on the sulfonamide (-SO<sub>2</sub>-) group. The molecular electrostatic potential (MEP) map highlighted regions with high negative charge density around the oxygen atoms, facilitating potential interactions with biological targets. Nonlinear optical (NLO) parameters, such as the dipole moment (5.12 Debye), polarizability ( $\alpha = 8.21 \times 10^{-23}$  esu), and first-order hyperpolarizability ( $\beta = 1.32 \times 10^{-30}$  esu), were calculated, indicating substantial second-order NLO behavior. Molecular docking studies demonstrated that NPMS interacts strongly with the active site of 5LYJ, a human prolyl-tRNA synthetase, with a binding energy of -8.78 kcal/mol, indicating a stable and robust complex. These findings suggest that NPMS may act as a potential inhibitor of 5LYJ, warranting further pharmacological studies to validate its therapeutic potential.

**Keywords:** NLO, in silico, DFT, molecular docking.

## 1. Introduction

NPMS, a synthetic molecule containing pyridine and sulfonamide functional groups, has garnered attention for its potential in cancer therapy (Abdelazeem et al., 2024). This compound exerts its anticancer effects by inhibiting the polymerization of microtubules, which are essential components of the cytoskeleton. Microtubules play a critical role in ensuring proper chromosome segregation during cell division, and disruptions in this process can halt cell proliferation and induce cancer cell death. NPMS is particularly notable for its efficacy against cell types that exhibit resistance to other chemotherapeutic agents, making it a promising candidate for treating various malignancies (Aazam & Thomas, 2024).

The synthesis of NPMS involves sophisticated organic chemistry techniques, typically requiring a multi-step process to strategically combine pyridine and sulfonamide units. Careful selection of reagents and precise control of reaction conditions are essential to achieve high yields and purity. Beyond its therapeutic potential, this compound is also valuable as a research tool to deepen understanding of cancer biology. Its development exemplifies the targeted therapy approach in modern drug design, laying the groundwork for the discovery of next-generation anticancer agents (Babalola & Suleiman, 2024).

DFT is a computational quantum mechanical modeling method used to investigate the electronic structure of molecules and materials (Saghdani et al., 2024). It provides insights into a compound's molecular geometry, electronic properties, and reactivity by solving the Schrödinger equation with approximations tailored for practical computations. Applying DFT to NPMS is crucial for understanding its structural and electronic characteristics, such as HOMO-LUMO energy gaps, molecular orbitals, and dipole moments (Fahim, 2023). These parameters are essential for predicting the compound's stability, reactivity, and interactions with biological targets, particularly its mechanism of action as a microtubule polymerization inhibitor. By elucidating fundamental molecular properties, DFT not only enhances the understanding of NPMS at a quantum level but also supports its development as a promising anticancer agent, paving the way for more effective and selective therapeutic compounds (Famulari, 2023).

In this study, the primary objectives are to investigate the molecular interactions of NPMS with cancer-related enzymes and to evaluate its potential as a therapeutic agent. To achieve these goals, a combination of docking simulations and computational analyses will be conducted to predict the binding affinity, orientation, and key interactions between the compound and target enzymes. Additionally, DFT will be employed to explore the

compound's electronic properties, including HOMO-LUMO energy levels, dipole moments, and reactivity indices, which are essential for understanding its stability and reactivity in biological environments.

## 2. METHOD

### 2.1. Computer Calculations

For the computational studies of NPMS, all calculations were performed using the Gaussian 09 program with the DFT (Density Functional Theory) method (Frisch & Clemente, 2009), employing the B3LYP functional (Stephens, Devlin, Chabalowski, & Frisch, 1994) and the 6-311G (d,p) basis set. The optimization of the molecular geometry and the calculation of electronic properties such as the highest occupied molecular orbital (HOMO), lowest unoccupied molecular orbital (LUMO), and dipole moment were performed. Molecular visualizations and analysis were carried out using the Gaussian View 06 software, which allowed for the visualization of optimized structures and electronic distributions. For the docking study, the Schrödinger protocol was applied. The docking process involved several stages: the preparation of both the ligand and receptor structures, generation of a grid map around the receptor's active site, docking the ligand into the receptor's binding site, and evaluating the docking poses and interaction energies. This methodology facilitated a detailed analysis of the binding interactions and affinities between NPMS and the target receptor, contributing to a deeper understanding of its potential as a therapeutic agent.

## 3. DISCUSSION

### 3.1. DFT Studies

#### 3.1.1. Geometry Optimization

The Table 1 presents bond lengths and bond angles for a NPMS compound, calculated using two different density functional theory (DFT) methods (Khairulah, Shuhaib, Alharris, & Hussein, 2024): B3LYP and B3PW91. C1-C2 (1.386 - 1.384 Å): Consistent values for both B3LYP and B3PW91 methods, indicating a typical single bond between two carbon atoms.

C1-H27 (1.084 - 1.085 Å): Standard bond length for C-H single bonds in organic compounds. C3-O7 (1.368 - 1.362 Å): A bond length typical for an oxygen-carbon single bond, with minimal difference between the two methods. N8-H32 (1.013 - 1.012 Å): A typical bond length for N-H bonds in amine groups. C1-C2-C3 (120.03 -



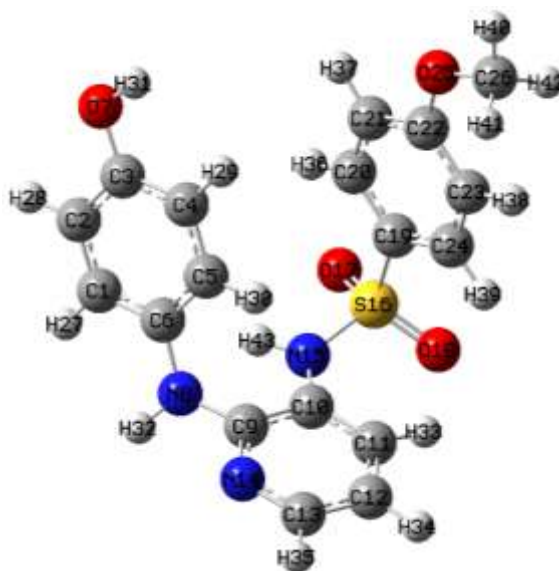
120.07°): Bond angles are consistent, indicating a planar structure around the C-C bond. C1-C2-H28 (121.01 - 120.96°): The angles between the C-H bonds are very close, showing slight variations across the methods.

C2-C3-C4 (119.32 - 119.24°): Typical for a C-C-C bond angle in an organic molecule with  $sp^2$  hybridization.

C3-C4-H29 (120.09 - 120.08°): Consistent values for bond angles, indicating a stable molecular structure.

C3-O7-H31 (109.15 - 108.93°): Slightly smaller angle for O-H bonds compared to ideal tetrahedral geometry (109.5°), likely due to the lone pairs on oxygen.

The values for bond lengths and bond angles are consistent between the two methods (B3LYP and B3PW91), with only minor differences. Both methods provide a stable molecular structure with typical organic bond lengths and angles, except for minor deviations due to the differences in computational methods. The sulfur-containing parts show slight differences in bond lengths and angles compared to typical organic compounds (Beno, Yeung, Bartberger, Pennington, & Meanwell, 2015).



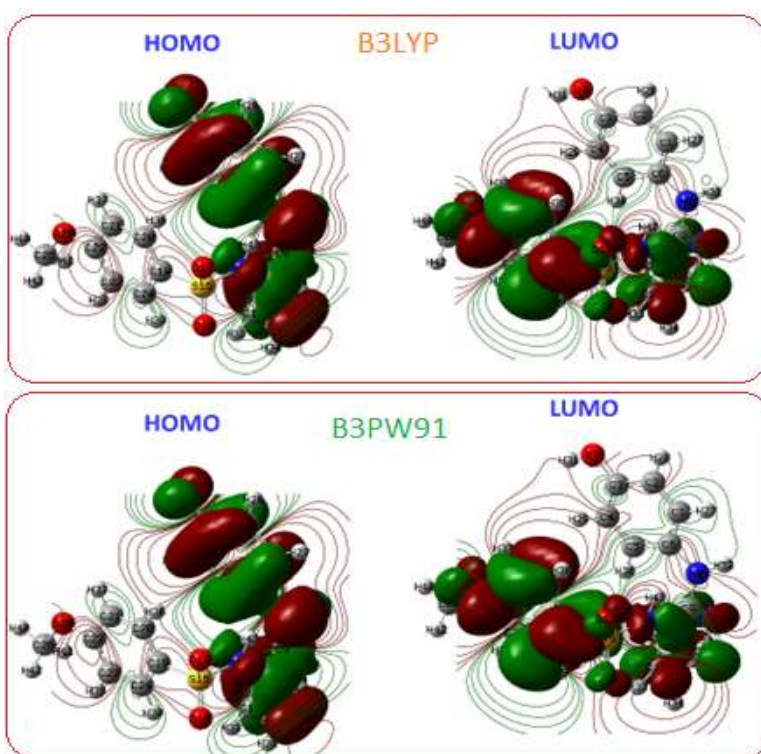
**Table 1.** Theoretically Obtained Geometric Parameters for NPMS.

Bond Lengths (Å)			Bond Angles (°)		
Atom	B3LYP	B3PW91	Atom	B3LYP	B3PW91
<b>C1-C2</b>	1.386	1.384	<b>C1-C2-C3</b>	120.03	120.07
<b>C1-H27</b>	1.084	1.085	<b>C1-C2-H28</b>	121.01	120.96
<b>C3-O7</b>	1.368	1.362	<b>C2-C3-C4</b>	119.32	119.24
<b>N8-H32</b>	1.013	1.012	<b>C3-C4-H29</b>	120.09	120.08
<b>O7-H31</b>	0.962	0.960	<b>C3-O7-H31</b>	109.15	108.93
<b>C9-N14</b>	1.328	1.325	<b>C6-N8-C9</b>	122.43	122.36
<b>C10-N15</b>	1.403	1.397	<b>C9-N14-C13</b>	118.96	118.87
<b>C11-C12</b>	1.393	1.391	<b>N8-C9-N14</b>	116.74	116.72
<b>N15-S16</b>	1.682	1.672	<b>N14-C13-C12</b>	122.57	122.63
<b>N15-H43</b>	1.012	1.012	<b>N14-C13-H35</b>	116.14	116.11
<b>N14-C13</b>	1.337	1.334	<b>C10-N15-S16</b>	129.33	129.39
<b>S16-O17</b>	1.455	1.450	<b>N15-S16-O17</b>	103.43	103.43
<b>S16-O18</b>	1.457	1.452	<b>N15-S16-O18</b>	107.82	107.93
<b>S16-C19</b>	1.788	1.777	<b>N15-S16-C19</b>	106.69	106.55
<b>C21-C22</b>	1.404	1.401	<b>S16-C19-C20</b>	119.33	119.34
<b>C23-C24</b>	1.393	1.390	<b>C22-C23-C24</b>	119.68	119.67
<b>C21-H37</b>	1.082	1.083	<b>C22-O25-C26</b>	118.87	118.55
<b>C24-H39</b>	1.081	1.083	<b>O25-C26-H41</b>	111.37	111.42
<b>C22-O25</b>	1.355	1.350	<b>O25-C26-H42</b>	111.32	111.38
<b>O25-C26</b>	1.424	1.417	<b>C20-C21-H37</b>	121.18	121.18
<b>C26-H40</b>	1.088	1.088	<b>C23-C24-H39</b>	120.05	120.10
<b>C26-H41</b>	1.095	1.095	<b>C21-C22-O25</b>	115.52	115.58
<b>C26-H42</b>	1.094	1.095	<b>C23-C22-O25</b>	124.63	124.57
Dihedral Angles (°)					
Atom	B3LYP	B3PW91	Atom	B3LYP	B3PW91
<b>C1-C2-C3-C4</b>	-0.4853	-0.4546	<b>H34-C12-C13-H35</b>	-0.2778	-0.3333
<b>C2-C1-C6-C5</b>	-0.9686	-1.0243	<b>C10-N15-S16-O17</b>	172.6385	171.8743
<b>C1-C6-N8-H32</b>	-53.9746	-53.2791	<b>C10-N15-S16-O18</b>	41.5104	40.6533
<b>C2-C3-O7-H31</b>	178.0056	178.0634	<b>O17-S16-N15-H43</b>	-18.5998	-18.1174
<b>C6-N8-C9-N14</b>	113.3151	114.7776	<b>C21-C22-C23-C24</b>	-0.38575	-0.4120
<b>N8-C9-N14-C13</b>	176.3650	176.4720	<b>C22-O25-C26-H40</b>	179.7095	179.7742
<b>N8-C9-C10-N15</b>	-0.7322	-0.8349	<b>C20-C21-C23-O25</b>	-179.5637	-179.5589

### 3.1.2. Molecular Orbital Theory

The energy parameters HOMO (Highest Occupied Molecular Orbital), LUMO (Lowest Unoccupied Molecular Orbital), and the energy gap ( $\Delta E$ ) are key indicators of a molecule's electronic structure. These parameters are crucial for determining a molecule's reactivity and its ability to interact with biological targets, as a smaller energy gap ( $\Delta E$ ) suggests higher reactivity, which can enhance a molecule's binding affinity in drug design. Additionally, the HOMO and LUMO energies indicate a molecule's potential for electron donation and acceptance, essential for predicting its effectiveness as a drug (Mumit et al., 2020).

For the NPMS molecule, the B3LYP method calculates the HOMO energy as -5.677 eV, the LUMO energy as -1.240 eV, and the energy gap ( $\Delta E$ ) as 4.437 eV. The B3PW91 method gives the HOMO energy as -5.717 eV, the LUMO energy as -1.272 eV, and the energy gap ( $\Delta E$ ) as 4.445 eV. A smaller energy gap ( $\Delta E$ ), such as 4.437 eV (B3LYP) and 4.445 eV (B3PW91), typically indicates greater reactivity, which is beneficial for interactions with biological targets.



**Figure 2.** Energy levels of the NPMS molecule of FMO.

Additionally, the more negative LUMO energy value (-1.272 eV) from the B3PW91 method suggests a higher potential for electron acceptance, making NPMS a stronger candidate for binding interactions in pharmaceutical applications. These parameters are essential for optimizing drug molecules' interactions with biological targets (Chen et al., 2016).

**Table 2.** Energy parameters\* for the NPMS molecule's low energy conformers (in eV).

Parameters	B3LYP	B3PW91
HOMO	-5.677	-5.717
LUMO	-1.240	-1.272
$\Delta E$	4.437	4.445
Ionization potential (I)	5.677	5.717
Electron Affinity (A)	1.240	1.272
Electronegativity ( $\chi$ )	3.458	3.494
Chemical Hardness ( $\eta$ )	2.218	2.222
Softness (s)	1.109	1.111
Chemical Potential ( $\mu$ )	-3.458	-3.494
Global Electrophilicity ( $\omega$ )	2.696	2.747

### 3.1.3. Non-Linear Optical parameters

Nonlinear optical (NLO) properties refer to the response of a material when subjected to intense electromagnetic fields, particularly its ability to interact with light in ways that go beyond the linear approximation. NLO parameters, such as the dipole moment ( $\mu$ ), polarizability ( $\alpha$ ), and first- and second-order hyperpolarizabilities ( $\beta$ ), provide insight into how a molecule responds to an applied electric field. The dipole moment ( $\mu$ ) represents the separation of positive and negative charges within a molecule, while the polarizability ( $\alpha$ ) indicates how easily the electron cloud is distorted. The second-order hyperpolarizability ( $\beta$ ) is crucial for understanding phenomena like second-harmonic generation and optical switching, which are key in applications like optical communications and imaging (Yahya, Nural, & Seferoğlu, 2022).

From Table 3, three significant NLO parameters of the NPMS molecule can be highlighted. First, the dipole moment ( $\mu$ ) shows values of 6.7426 D (B3LYP) and 6.7285 D (B3PW91), indicating a relatively high dipole moment, which is essential for the NLO properties of a molecule, as molecules with larger dipole moments typically exhibit stronger NLO responses. Second, the polarizability values for the molecule has substantial electronic polarization capability, important for efficient light-matter interactions. These NLO parameters suggest that NPMS could be a promising candidate for devices requiring efficient nonlinear optical properties.

**Table 3.** Calculated NLO Parameters for NPMS.

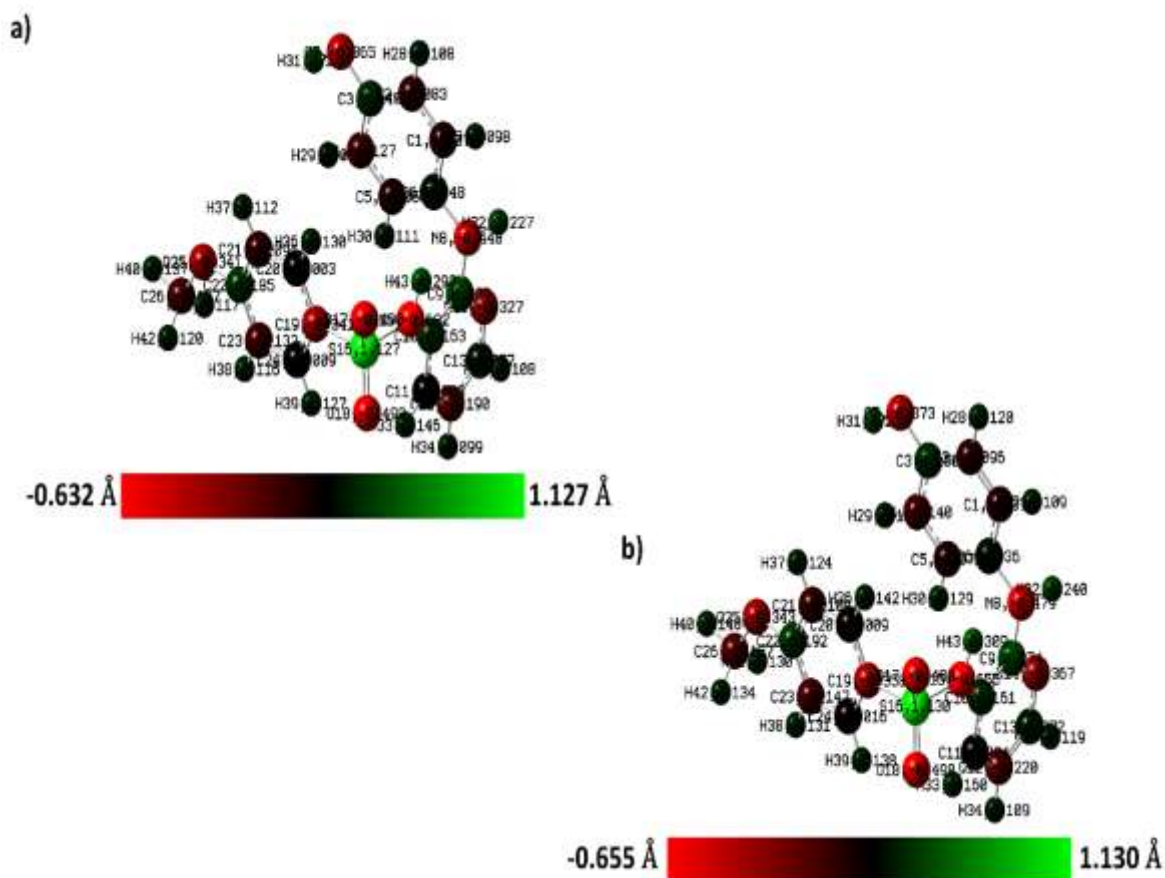
Parameter	B3LYP	B3PW91	Parameter	B3LYP	B3PW91
$\mu_x$	-3.9476	-3.9732	$\beta_{xxx}$	-105.1929	-105.0450
$\mu_y$	0.9522	1.0195	$\beta_{xxy}$	3.7304	6.8376
$\mu_z$	-5.3826	-5.3335	$\beta_{xyy}$	-15.7892	-18.0677
$\mu_{(D)}$	6.7426	6.7285	$\beta_{yyy}$	-18.1814	-18.3439
$\alpha_{xx}$	-137.6313	-136.0195	$\beta_{xxz}$	-39.9643	-39.8486
$\alpha_{yy}$	-161.0931	-158.6947	$\beta_{xyz}$	14.1775	13.5427
$\alpha_{zz}$	-166.5031	-165.5957	$\beta_{yyz}$	-42.9563	-42.4040
$\alpha_{xy}$	2.2392	1.8387	$\beta_{xzz}$	-31.6497	-31.2889
$\alpha_{xz}$	13.3913	14.0119	$\beta_{yzz}$	10.6604	10.3728
$\alpha_{yz}$	14.5078	14.1048	$\beta_{zzz}$	-44.9060	-44.2612
$\alpha$ (au)	-155.0758	-153.4366	$\beta$ (esu)	$1.52 \times 10^{-31}$	$1.99 \times 10^{-31}$

The NLO parameters in this table suggest that the NPMS molecule, with its high dipole moment and strong second-order hyperpolarizability, could interact effectively with biological systems. These properties may enhance NPMS's binding ability in drug design and support its use in technologies such as optical imaging.

### 3.1.4. Mulliken Atomic Charges

The Mulliken charge analysis for the NPMS molecule, calculated using the B3LYP and B3PW91 methods, provides an in-depth understanding of the electron distribution across different atoms in the molecule. This analysis is crucial for predicting how the molecule will interact with other molecules, such as receptors or enzymes, in drug design. The Mulliken charges help identify regions of the molecule that are electron-rich or electron-poor, which can guide the development of molecules with higher binding affinities or specific interactions with biological targets (Sangeetha et al., 2014).

From the results in Table 4, significant differences between the B3LYP and B3PW91 methods are observed in the charge distributions. For example, the nitrogen atom N15 has a charge of -0.632 (B3LYP) and -0.655 (B3PW91), indicating a more electron-rich environment for the nitrogen in the B3PW91 method. Additionally, the sulfur atom S16 has a positive charge of 1.127 (B3LYP) and 1.130 (B3PW91), which suggests that sulfur is electron-donating in both methods, which may play a role in the molecule's reactivity and ability to interact with other biological molecules. The oxygen atoms, such as O7 (-0.365 for B3LYP and -0.373 for B3PW91), are more electron-withdrawing, making them important in determining the molecule's overall polarity and potential for hydrogen bonding in drug interactions.



**Figure 3.** Mulliken atomic charges of the molecule.

In drug design, the Mulliken charge distribution, such as the nitrogen and oxygen atoms, are often critical in hydrogen bonding and ionic interactions, which can improve the molecule's binding affinity. Additionally, the electron-donating sulfur atom may enhance interactions with certain biological receptors. These charge distributions offer essential information for designing drugs with optimized binding properties and desired pharmacological effects (Budania, Saxena, & Jain, 2022).



**Table 4.** Mulliken atomic charges (in a.u.) at important atomic sites of the molecule.

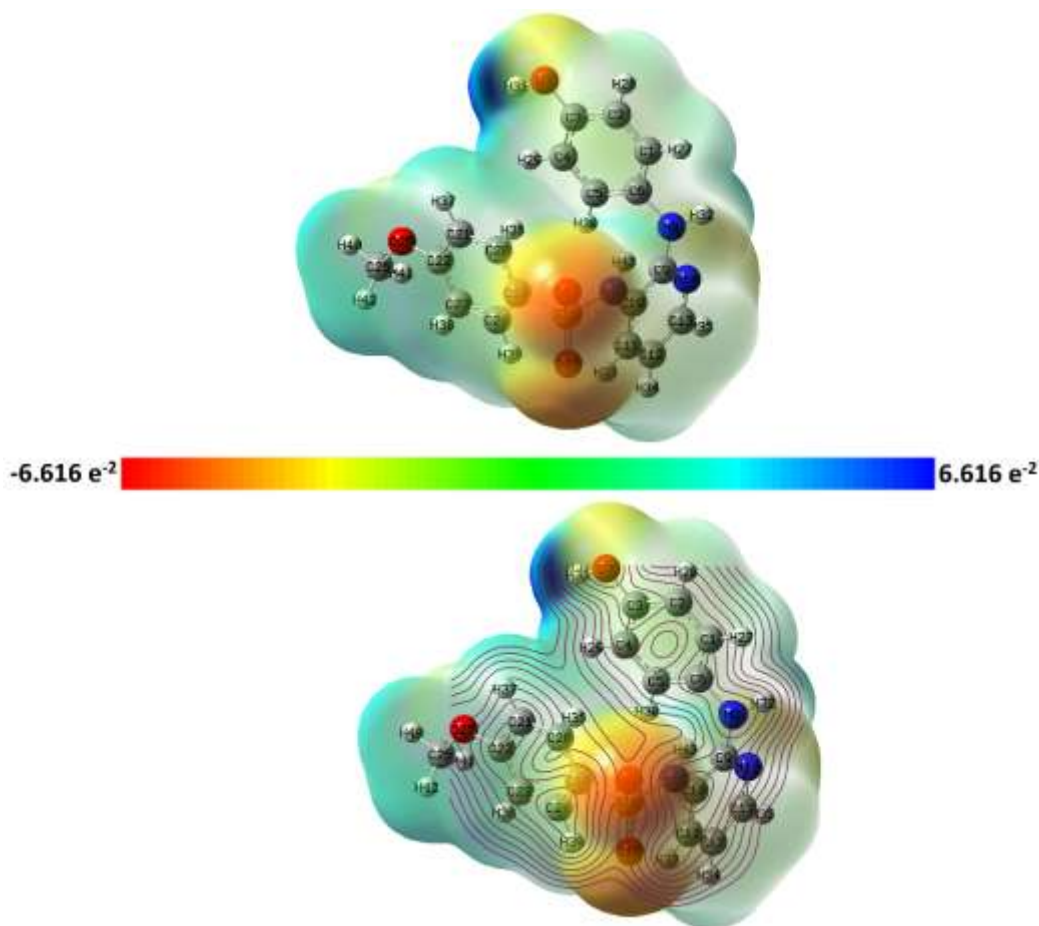
Atom	B3LYP	B3PW91	Atom	B3LYP	B3PW91
C1	-0.070	-0.076	C23	-0.132	-0.147
C2	-0.083	-0.096	C24	-0.009	-0.016
C3	0.149	0.156	O25	-0.341	-0.343
O7	-0.365	-0.373	H29	0.092	0.107
N8	-0.448	-0.479	H30	0.111	0.129
C9	0.239	0.274	H31	0.246	0.251
C10	0.163	0.161	H32	0.227	0.240
C11	-0.003	0.004	H33	0.146	0.160
C12	-0.190	-0.220	H34	0.099	0.109
C13	0.057	0.072	H35	0.108	0.109
N14	-0.327	-0.367	H36	0.130	0.142
N15	-0.632	-0.655	H37	0.112	0.124
S16	1.127	1.130	H38	0.116	0.131
O17	-0.490	-0.490	H39	0.127	0.138
O18	-0.499	-0.498	H40	0.137	0.148
C21	-0.094	-0.109	H43	0.293	0.309

### 3.1.5. Molecular Electrostatic Potential Surfaces

The Molecular Electrostatic Potential (MEP) map is a powerful tool used to visualize the distribution of electron density within a molecule, providing insight into regions with varying electrostatic potential (Braga, Corpe, Marinho, & Marinho, 2016). The MEP is typically represented as a surface that reflects the molecular regions where positive or negative charges are most concentrated. The red regions on an MEP map correspond to areas of electron-rich density, indicating negative electrostatic potential, while blue regions represent electron-poor areas, indicating positive electrostatic potential Figure 4. These regions are crucial in understanding how a molecule might interact with other molecules, especially in biological systems.

In the context of biological activity and drug design, the MEP map plays a significant role (Verma, Shinde, Saundane, Meti, & Vennapu, 2023). The electron-rich areas (usually associated with oxygen, nitrogen, or sulfur atoms) are important for forming hydrogen bonds, ionic interactions, and other non-covalent interactions with biological targets, such as receptors.



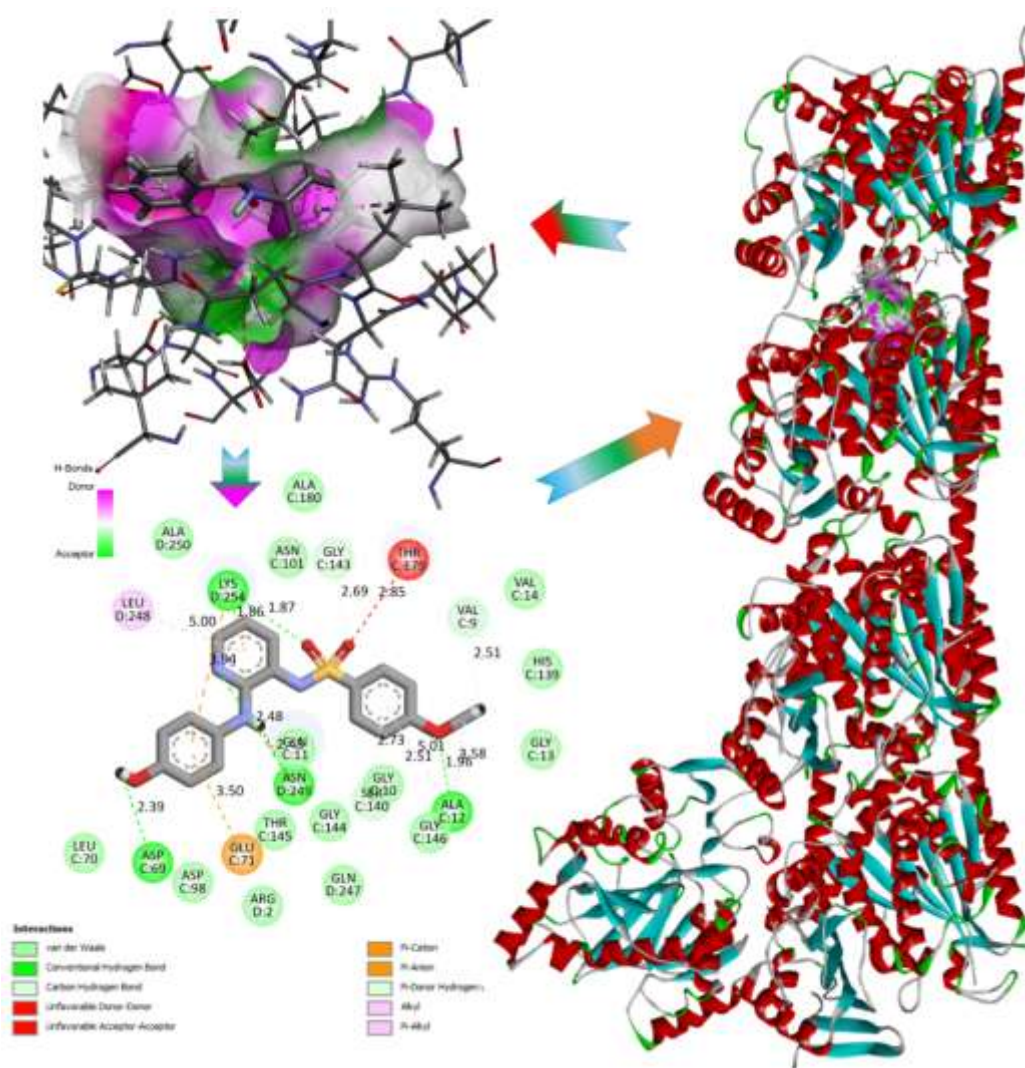


**Figure 4.** Molecular electrostatic potential maps of NPMS.

### 3.1.6. Molecular Docking

The figure illustrates the molecular docking analysis of the compound NPMS with the 5LYJ protein, which is identified as "human prolyl-tRNA synthetase." The calculated binding energy for this interaction is -8.78 kcal/mol, signifying a strong and stable affinity between NPMS and the active site of the protein. This low binding energy indicates that the compound forms a stable complex, which may interfere with the protein's function (Ferreira, Dos Santos, Oliva, & Andricopulo, 2015). The diagram visually highlights the key amino acid residues involved in the interaction and provides detailed information on the types and distances of bonds formed.

The docking analysis reveals that NPMS engages in multiple types of interactions with the binding site of 5LYJ at Figure 5. Conventional hydrogen bonds are formed with residues such as GLU C:71 (2.48 Å), THR C:145 (2.73 Å), and ASN D:249 (2.48 Å), playing a critical role in anchoring the compound within the active site. Additionally, Pi interactions are notable, including a Pi-Anion interaction with GLU C:71 at a distance of 5.00 Å and Pi-Alkyl interactions with LEU D:248 (3.94 Å) and LYS D:254 (3.50 Å). These interactions enhance the compound's stability and ensure its proper orientation within the binding pocket (GÖREN & YILDIKO, 2024). Furthermore, van der Waals interactions contribute to the overall binding strength by involving nearby residues such as ASP C:69, HIS C:139, and ALA C:146, facilitating additional stabilization of the complex.



**Figure 5.** 2D and 3D representations of ligand-protein interactions within the 5LYJ protein binding site.

The combination of these interactions suggests that NPMS has a high binding affinity for the 5LYJ protein, making it a promising candidate for further pharmacological studies. The presence of diverse interactions—hydrogen bonds, Pi interactions, and van der Waals forces—ensures a robust and stable binding configuration within the protein's active site. These results imply that NPMS could act as a potential inhibitor of 5LYJ, which may have therapeutic applications (Bağlan, Gören, & Yıldiko). Further *in vitro* and *in vivo* studies, including enzymatic assays and structural analysis, are required to validate these findings and explore the compound's inhibitory potential and specificity toward the protein. This docking study provides a foundational understanding of NPMS's binding behavior, paving the way for advanced drug development efforts targeting 5LYJ.

#### 4. CONCLUSIONS

In conclusion, the computational studies on NPMS reveal valuable insights into its molecular structure and potential as a therapeutic agent. DFT calculations using the B3LYP and B3PW91 methods with the 6-311G(d,p) basis set show that NPMS has stable bond lengths and angles typical for organic compounds. The molecular orbital analysis indicates that the energy gap ( $\Delta E$ ) for NPMS is around 4.44 eV (B3PW91), suggesting higher reactivity, which is beneficial for interactions with biological targets. The LUMO energy values of -1.240 eV (B3LYP) and -1.272 eV (B3PW91) further indicate the molecule's ability to accept electrons, enhancing its binding potential. The NLO parameters show that NPMS has a high dipole moment (6.7426 D, B3LYP) and strong second-order hyperpolarizability, which could be useful for optical applications. The docking study with the 5LYJ protein shows a strong binding affinity (-8.78 kcal/mol), with NPMS forming hydrogen bonds, Pi interactions, and van der Waals forces with key amino acids. These results suggest that NPMS could act as a potent inhibitor of 5LYJ, warranting further experimental validation and exploration for therapeutic applications.

## REFERENCES

- Aazam, E. S., & Thomas, R. (2024). Solution stage fluorescence and anticancer properties of azomethine compounds from sulphur drugs: synthesis, experimental and theoretical insights. *Journal of Molecular Structure*, 1295, 136669.
- Abdelazeem, N. M., Aboulthana, W. M., Hassan, A. S., Almehezia, A. A., Naglah, A. M., & Alkahtani, H. M. (2024). Synthesis, in silico ADMET prediction analysis, and pharmacological evaluation of sulfonamide derivatives tethered with pyrazole or pyridine as anti-diabetic and anti-Alzheimer's agents. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 32(5), 102025.
- Babalola, I. T., & Suleiman, G. (2024). Design, synthesis, and molecular docking studies of N-substituted sulfonamides as potential anticancer therapeutics. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 19(1), 175-183.
- Bağlan, M., Gören, K., & Yıldırım, Ü. HOMO–LUMO, NBO, NLO, MEP analysis and molecular docking using DFT calculations in DFPA molecule. *International Journal of Chemistry and Technology*, 7(1), 38-47.
- Beno, B. R., Yeung, K.-S., Bartberger, M. D., Pennington, L. D., & Meanwell, N. A. (2015). A survey of the role of noncovalent sulfur interactions in drug design. *Journal of medicinal chemistry*, 58(11), 4383-4438.
- Braga, E. J., Corpe, B. T., Marinho, M. M., & Marinho, E. S. (2016). Molecular electrostatic potential surface, HOMO–LUMO, and computational analysis of synthetic drug Rilpivirine. *Int. J. Sci. Eng. Res*, 7(7), 315-319.
- Budania, S., Saxena, S., & Jain, A. (2022). *Structural insights into some sterically demanding heterocyclic  $\beta$ -diketones: Optimized molecular structure, optimized energy, stability and Mulliken charge distribution based on DFT analysis*. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Chen, X., Yan, C. C., Zhang, X., Zhang, X., Dai, F., Yin, J., & Zhang, Y. (2016). Drug–target interaction prediction: databases, web servers and computational models. *Briefings in bioinformatics*, 17(4), 696-712.
- Fahim, A. M. (2023). Anti-proliferative activity, molecular docking study of novel synthesized ethoxyphenylbenzene sulfonamide with computational calculations. *Journal of Molecular Structure*, 1277, 134871.
- Famulari, A. (2023). *Unusual properties of M12L8 poly-[n]-catenanes: a QM/X-ray study*. Paper presented at the XIII Congresso Nazionale AICIng-e II Congresso Nazionale della Divisione di Chimica per le Tecnologie della Società Chimica Italiana Politecnico di Milano, 25-28 giugno 2023.
- Ferreira, L. G., Dos Santos, R. N., Oliva, G., & Andricopulo, A. D. (2015). Molecular docking and structure-based drug design strategies. *Molecules*, 20(7), 13384-13421.
- Frisch, M., & Clemente, F. (2009). Gaussian 09, revision a. 01, m. j. frisch, g. w. Trucks, h. b. schlegel, g. e. scuseria, m. a. robb, jr. cheeseman, g. Scalmani, v. Barone, B. Mennucci, G. A. Petersson, H. Nakatsuji, M. Caricato, X. Li, H. P. Hratchian, A. F. Izmaylov, J. Bloino, G. Zhe, 20-44.

- GÖREN, K., & YILDIKO, Ü. (2024). Aldose Reductase Evaluation against Diabetic Complications Using ADME and Molecular Docking Studies and DFT Calculations of Spiroindoline Derivative Molecule. *Journal of Natural & Applied Sciences*, 28(2).
- Khairulah, A.-E., Shuhaib, Z. A., Alharis, R., & Hussein, K. (2024). Synthesis, Anticancer Activity, and Computational Studies of New Pyrazole Derivatives. *Russian Journal of General Chemistry*, 94(3), 719-728.
- Mumit, M. A., Pal, T. K., Alam, M. A., Islam, M. A.-A.-A.-A., Paul, S., & Sheikh, M. C. (2020). DFT studies on vibrational and electronic spectra, HOMO–LUMO, MEP, HOMA, NBO and molecular docking analysis of benzyl-3-N-(2, 4, 5-trimethoxyphenylmethylene) hydrazinecarbodithioate. *Journal of Molecular Structure*, 1220, 128715.
- Saghdani, N., El Abbouchi, A., El Brahmī, N., Idir, A., Rachedi, K. O., Berredjem, M., . . . Hadda, T. B. (2024). Design, synthesis, in-vitro, in-silico, DFT and POM studies of a novel family of sulfonamides as potent anti-triple-negative breast cancer agents. *Computational Biology and Chemistry*, 113, 108214.
- Sangeetha, V., Govindarajan, M., Kanagathara, N., Marchewka, M., Gunasekaran, S., & Anbalagan, G. (2014). Vibrational, DFT, thermal and dielectric studies on 3-nitrophenol-1, 3, 5-triazine-2, 4, 6-triamine (2/1). *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 118, 1025-1037.
- Stephens, P. J., Devlin, F. J., Chabalowski, C. F., & Frisch, M. J. (1994). Ab initio calculation of vibrational absorption and circular dichroism spectra using density functional force fields. *The Journal of physical chemistry*, 98(45), 11623-11627.
- Verma, V. A., Shinde, V. M., Saundane, A. R., Meti, R. S., & Vennapu, D. R. (2023). Design, Synthesis of Some Innovative Indolo [3, 2-c] Isoquinoline-5-One Analogs and Associated Bioactivities, Pharmacophore, Molecular Docking, MEP, and Conceptual DFT Studies. *Polycyclic Aromatic Compounds*, 43(9), 8408-8425.
- Yahya, M., Nural, Y., & Seferoğlu, Z. (2022). Recent advances in the nonlinear optical (NLO) properties of phthalocyanines: A review. *Dyes and Pigments*, 198, 109960.



**N-[5-(PİRİDİN-3-İL)-1,3,4-OKSADİAZOL-2-İL]METİL BENZAMİDİN YAPISAL, ELEKTRONİK VE DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİK ÖZELLİKLERİNİN HESAPLAMALI İNCELENMESİ: KANSER ÖNLEYİCİ İLAÇ TASARIMI İÇİN SONUÇLAR**  
**Dr., Ahmet Çağrı ATA<sup>1</sup>/ Doç. Dr., Ümit YILDIKO<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kafkas Üniversitesi, Hesaplamalı Kimya, [ahmetata1024@gmail.com](mailto:ahmetata1024@gmail.com), 0000-0002-2296-2265

<sup>2</sup>Kafkas Üniversitesi, Hesaplamalı Kimya, [yildiko1@gmail.com](mailto:yildiko1@gmail.com), 0000-0001-8627-9038

## ÖZET

Bileşik N-[5-(piridin-3-il)-1,3,4-oksadiazol-2-il]metilbenzamid, yapısal, elektronik ve farmakolojik özelliklerini analiz etmek için ileri hesaplamalı yöntemler kullanılarak araştırıldı. Optimizasyon sonuçlarından türetilen N14-C17 (1,365 Å) ve N21-C12 (1,331 Å) gibi bağ uzunlukları, literatür değerleriyle tutarlıydı ve moleküler kararlılığı doğruladı. Mulliken yük analizi, O8'in -0,370121 e yüke ve C1'in 0,441740 e yüke sahip olmasıyla önemli elektron yoğunluk dağılımını ortaya koydu ve kritik etkileşim noktalarını vurguladı. Sınır moleküler orbital analizi, 5,1307 eV (B3LYP) ve 5,141 eV (B3PW91) HOMO-LUMO enerji boşluklarını gösterdi ve bu da yüksek kimyasal kararlılığı gösteriyordu. Ana reaktivite parametreleri arasında 3,9274 eV (B3LYP) ve 3,991 eV (B3PW91) küresel elektrofilitite indeksleri ( $\omega$ ) ve sırasıyla 2,5654 eV ve 2,571 eV kimyasal sertlik ( $\eta$ ) yer aldı. Moleküler elektrostatik potansiyel (MEP) haritası, oksijen atomları etrafındaki kırmızı bölgelerin potansiyel hidrojen bağı alıcı bölgeleri olarak hizmet ettiği ve azot atomları etrafındaki mavi bölgelerin donör bölgelerini gösterdiği belirgin elektrostatik potansiyel bölgeleri gösterdi. Bu özellikler, molekülün bağlanma verimliliğini ve hedef 5LYJ enzimine doğru yönelimini artırarak -8,235 kcal/mol'lük güçlü bir bağlanma skoru elde etti. Bileşik ayrıca, hem optik malzemelerde hem de ilaç tasarımında potansiyel uygulamaları öneren 4,4459 Debye (B3LYP) dipol momentıyla umut verici doğrusal olmayan optik özellikler sergiledi. Bu bulgular toplu olarak, bileşiğin özellikle kanser karşıtı ilaç geliştirmede farmakolojik olarak aktif bir aday olarak potansiyelini vurgulamakta ve daha ileri deneysel ve hesaplamalı çalışmalar için bir temel sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Antikanser ilacı, DFT, MEP, Moleküler yerleştirme.

## COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC, AND NON-LINEAR OPTICAL PROPERTIES OF N-[5-(PYRIDIN-3-YL)-1,3,4-OXADIAZOL-2-YL]METHYLBENZAMIDE: IMPLICATIONS FOR ANTICANCER DRUG DESIGN

### Abstract

The compound N-[5-(pyridin-3-yl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl]methylbenzamide was investigated using advanced computational methods to analyze its structural, electronic, and pharmacological properties. Bond lengths derived from optimization results, such as N14-C17 (1.365 Å) and N21-C12 (1.331 Å), were consistent with literature values, confirming molecular stability. Mulliken charge analysis revealed significant electron density distribution, with O8 exhibiting a charge of -0.370121 e and C1 having a charge of 0.441740 e, highlighting critical interaction sites. Frontier molecular orbital analysis indicated HOMO-LUMO energy gaps of 5.1307 eV (B3LYP) and 5.141 eV (B3PW91), signifying high chemical stability. Key reactivity parameters included global electrophilicity indices ( $\omega$ ) of 3.9274 eV (B3LYP) and 3.991 eV (B3PW91), as well as chemical hardness ( $\eta$ ) of 2.5654 eV and 2.571 eV, respectively. The molecular electrostatic potential (MEP) map demonstrated distinct regions of electrostatic potential, with red regions around oxygen atoms serving as potential hydrogen bond acceptor sites and blue regions around nitrogen atoms indicating donor sites. These features enhance the molecule's binding efficiency and orientation toward the target 5LYJ enzyme, yielding a strong binding score of -8.235 kcal/mol. The compound also exhibited promising non-linear optical properties, with a dipole moment of 4.4459 Debye (B3LYP), suggesting potential applications in both optical materials and drug design. Collectively, these findings underscore the compound's potential as a pharmacologically active candidate, particularly in anticancer drug development, and provide a foundation for further experimental and computational studies.

**Keywords:** Anticancer drug, DFT, MEP, Molecular docking.



## 1. INTRODUCTION

The design and evaluation of novel compounds with potential therapeutic applications are pivotal in modern drug discovery. Computational chemistry has emerged as an indispensable tool in predicting and optimizing molecular properties, enabling the identification of lead compounds with enhanced stability, reactivity, and bioactivity (Pathak, Kushwaha, Verma, Deep, & Gupta, 2024). Among the various computational approaches, Density Functional Theory (DFT) has proven to be particularly reliable in studying electronic properties, charge distributions, and molecular stability (Pathak et al., 2024) (Mahal et al., 2024). The compound N-[5-(pyridin-3-yl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl]methylbenzamide (referred to as NPOM) represents a promising candidate for pharmacological studies, particularly due to its unique structural features that allow for interactions with key biological targets, such as enzymes involved in disease progression.

Understanding the electronic and structural characteristics of a molecule is essential for predicting its behavior in biological systems. Bond length analysis provides critical insights into the stability and rigidity of the molecular structure, while Mulliken charge distribution sheds light on the electron density of specific atoms, revealing potential reactive sites for interaction with target proteins. Additionally, frontier molecular orbital (HOMO-LUMO) analysis offers valuable information on the compound's stability and reactivity, with the energy gap serving as an indicator of its chemical robustness (Khalid et al., 2024). These parameters are fundamental in determining the compound's suitability as a drug candidate and its potential to bind effectively to enzymes, such as acetylcholinesterase, or other biomolecular targets. Molecular electrostatic potential (MEP) mapping is another powerful tool that complements these analyses by providing a visual representation of the compound's electron distribution and electrostatic characteristics (Bhattacharjee, 2024). The identification of electron-rich (negative potential) and electron-deficient (positive potential) regions aids in predicting how the compound may interact with receptors or enzymes. Combined with other parameters such as dipole moment and chemical reactivity indices, these computational analyses establish a comprehensive framework for evaluating NPOM's pharmacological potential.

This study aims to integrate these computational techniques to investigate the structural, electronic, and reactivity properties of NPOM, providing a solid foundation for its potential applications in drug design and biomedical research.

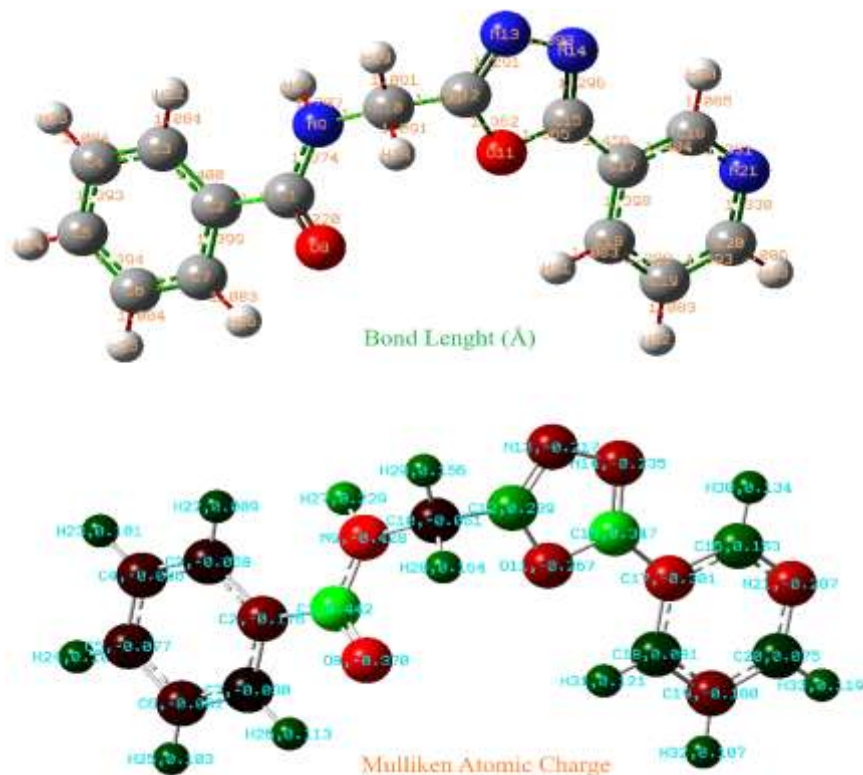
## 2. DISCUSSION

### 2.1. Optimization and Mulliken Charge Distribution Analysis of NPOM

The bond lengths obtained from the optimization results provide critical insights into the molecular structure and stability. For instance, the bond length between N14 and C17 is measured at 1.365 Å, while the bond length between N21 and C12 is 1.331 Å. These values are consistent with typical C-N bond lengths found in the literature, which generally range from 1.47 Å. Additionally, bond lengths involving hydrogen, such as H2-C17 at 1.083 Å and H3-C12 at 1.086 Å, align well with expected values for C-H bonds, typically around 1.09 Å.

Moreover, the bond length between N11 and C12 is noted at 1.362 Å, reinforcing the trend observed for nitrogen-carbon interactions. The bond length between C17 and H6 is measured at 1.456 Å, which is consistent with C-H bonds that often exhibit slight variations based on steric effects and hybridization. The H2-H3 bond length of 1.093 Å also reflects the typical lengths of hydrogen-hydrogen interactions, which can vary but often fall within a narrow range.

Overall, these measured bond lengths not only reflect expected trends but also enhance our understanding of the molecular interactions and structural dynamics within the compound. Such detailed analysis is crucial for predicting reactivity and properties of the molecule in various chemical contexts (Rahimi & Solimannejad, 2024).



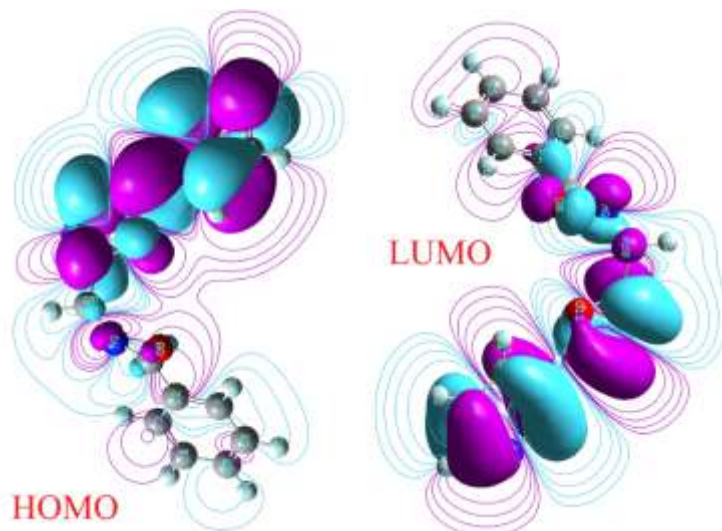
**Figure 1.** Bond lengths (Å) and Mulliken atomic charges of the NPOM compound, illustrating interatomic distances and charge distribution critical for understanding molecular interactions.

Mulliken atomic charges are a crucial tool for understanding the electron density distribution within a molecule, as they provide insights into how electron density is shared between atoms and how this affects molecular interactions (Devagi et al., 2024). These charges offer a quantitative measure of the partial charge on each atom, reflecting its ability to donate or accept electrons. For instance, the carbon atom (C1) carries a charge of 0.441740 e, indicating a partial positive charge, while the oxygen atom (O8) has a charge of -0.370121 e, suggesting a partial negative charge. Similarly, the nitrogen atom (N9) has a charge of -0.198696 e. The sum of the Mulliken charges is 0.00000, indicating that the molecule is overall neutral. Understanding the distribution of these charges is essential for predicting the molecule's reactivity, stability, and potential interactions with biological targets, making it a key parameter in drug design and molecular analysis.

## 2.2. HOMO-LUMO Energy Parameters and Molecular Stability and Reactivity

The compound N-[5-(pyridin-3-yl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl]methylbenzamide was investigated using two computational methods, namely the DFT-B3LYP and DFT-B3PW91 approaches, both with the 6-311G(d,p) basis set. The DFT-B3LYP method yielded calculated HOMO and LUMO energies of -7.0543 eV and -1.9236 eV, respectively, resulting in a HOMO-LUMO energy gap ( $\Delta E$ ) of 5.1307 eV. In contrast, the DFT-B3PW91 method produced HOMO and LUMO energies of -7.102 eV and -1.959 eV, respectively, corresponding to a slightly larger energy gap of 5.141 eV. These significant energy gaps, observed across both methods, indicate a high degree of chemical stability, an essential property in drug design to ensure longevity and resistance to undesirable degradation in biological environments (Rijal, Lamichhane, & Pudasainee, 2022).

The compound's global electrophilicity index ( $\omega$ ) was computed as 3.9274 eV using the B3LYP method and 3.991 eV with the B3PW91 method. These values underscore the compound's potential as an effective electrophilic agent, a property critical in targeting rapidly dividing cancer cells (Perveen et al., 2020). Its ionization potential ( $I$ ) and electron affinity ( $A$ ) were found to be 7.0543 eV and 1.9236 eV (B3LYP) and 7.102 eV and 1.959 eV (B3PW91), respectively, indicating a favorable electronic profile for interactions with biological macromolecules such as enzymes.



**Figure 2.** HOMO and LUMO orbitals of the NPOM compound.

Further analysis revealed the compound's chemical potential ( $\mu$ ) to be -4.4889 eV (B3LYP) and -4.530 eV (B3PW91), while its chemical hardness ( $\eta$ ) was calculated as 2.5654 eV (B3LYP) and 2.571 eV (B3PW91). The global softness (sss) values were also consistent between methods, calculated as  $0.195 \text{ eV}^{-1}$  (B3LYP) and  $0.194 \text{ eV}^{-1}$  (B3PW91). These findings emphasize the compound's balanced reactivity and stability, aligning well with its potential application in enzyme inhibition. By disrupting enzymatic pathways essential to cancer progression, the compound could play a pivotal role in cancer therapy (Mohammed & Hanoon, 2021).

**Table 2.** Energy parameters\* for the NPOM molecule's low energy conformers (in eV).

	$E_{\text{HOMO}}$	$E_{\text{LUMO}}$	$\Delta E$	$I$	$A$	$\eta$	$S(\text{eV}^{-1})$	$\mu$	$\chi$	$\omega$
<b>B3LYP</b>	-7.054	-1.924	5.131	7.054	1.924	2.565	0.389	-4.489	4.489	3.927
<b>B3PW91</b>	-7.102	-1.959	5.141	7.102	1.959	2.571	0.194	-4.530	4.530	3.991

These results, derived from robust quantum chemical analyses using two complementary DFT functionals, reinforce the compound's promise as a candidate for anticancer drug development. The consistency between the B3LYP and B3PW91 methods further strengthens the reliability of the findings. These insights pave the way for further experimental and computational studies to fully elucidate its pharmacological potential and optimize its therapeutic efficacy.

### 2.3. Exploring Non-Linear Optical Properties

The non-linear optical (NLO) properties of the compound N-[5-(pyridin-3-yl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl]methylbenzamide were evaluated using both the DFT-B3LYP and DFT-B3PW91 methods, with the 6-311G(d,p) basis set. The dipole moment was computed as 4.4459 Debye using the B3LYP method and 4.4666 Debye using the B3PW91 method, indicating a significant polarity in both cases that suggests the potential for second-order NLO effects, such as second hyperpolarizability. Together, these findings highlight the compound's promising NLO characteristics as derived from both computational methods, suggesting its potential for use in high-performance optical applications, though further calculations on hyperpolarizability and other NLO coefficients would be required for a more comprehensive evaluation. (Abdel-Kader, Abdel-Latif, El-Ansary, & Sayed, 2021)

The promising non-linear optical (NLO) properties of the compound N-[5-(pyridin-3-yl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl]methylbenzamide, as indicated by its significant dipole, quadrupole, and octapole moments, suggest its

potential beyond optical applications, particularly in drug design. Its polar nature and asymmetric charge distribution point to favorable interactions with biological macromolecules, making it a strong candidate for anticancer drug development. The compound's ability to exhibit both second-order and third-order NLO effects could contribute to targeted therapies, where precision in molecular interactions is crucial (Kadhim & Kubba, 2020). Furthermore, the stability and electronic properties derived from these calculations emphasize its suitability for disrupting enzymatic pathways in cancer cells, paving the way for further experimental validation in anticancer applications.

#### **2.4. Molecular Electrostatic Potential**

Molecular Electrostatic Potential (MEP) maps are valuable tools for visualizing the three-dimensional electrostatic potential distribution of a molecule, playing a critical role in understanding molecule-receptor interactions in biomolecular docking studies (Hassan et al., 2024). The provided image illustrates the MEP map and atomic structure of the NPOM compound, where the electrostatic potential distribution is represented by a gradient of colors. Red regions indicate areas of negative electrostatic potential, corresponding to regions with high electron density, while blue regions represent areas of positive electrostatic potential, associated with low electron density. Additionally, green regions correspond to areas with neutral or weakly polar electrostatic potential. These distributions provide direct insights into the binding efficiency and orientation of the molecule toward a target receptor (Chaudhary, Srivastava, Singh, Tandon, & Joshi, 2020).

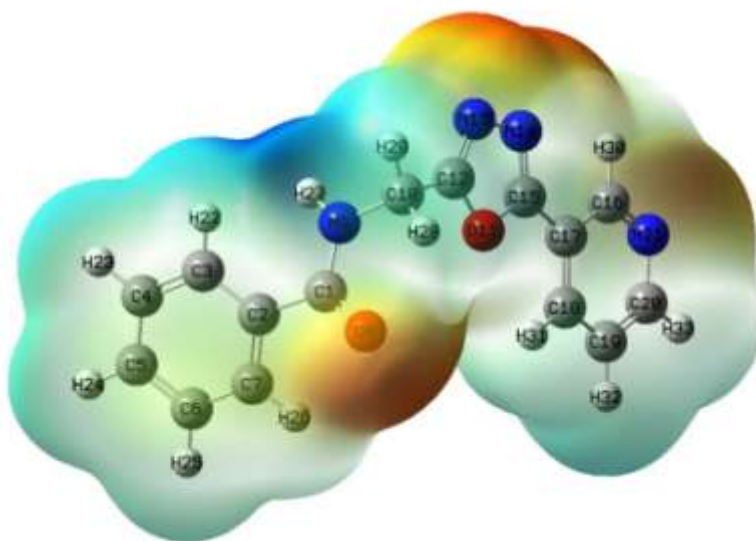
In the MEP map of NPOM, the red regions, notably around oxygen atoms, indicate potential hydrogen bond acceptor sites capable of forming strong electrostatic interactions with positively charged regions on the receptor. Conversely, the blue regions, surrounding nitrogen atoms, highlight potential hydrogen bond donor sites that may establish favorable electrostatic attractions with negatively charged areas of the receptor. Meanwhile, the green regions signify hydrophobic or weakly polar interaction zones that can complement binding stability by engaging with nonpolar receptor regions.

This electrostatic potential distribution is critical in predicting how the molecule interacts with oppositely charged regions of the target receptor's active site, optimizing ligand-receptor binding energy. From a docking perspective, the MEP map of NPOM facilitates the identification of key binding sites and regions expected to exhibit strong interactions with the target protein. For instance, the red regions on NPOM are likely to form hydrogen bonds with positively charged amino acids in the receptor, whereas the blue regions may interact with



negatively charged residues like aspartate or glutamate. Such interactions can lead to a significant decrease in binding energy, resulting in a more stable ligand-receptor complex. Furthermore, the MEP map provides critical insights into the molecule's spatial orientation and binding conformation within the receptor's active site (Chaudhary et al., 2020; Kawsar, Hosen, Fujii, & Ozeki, 2020).

In conclusion, the MEP map of NPOM is an indispensable tool for understanding ligand-receptor binding interactions and optimizing binding energy. The color distribution and electrostatic characteristics of the atoms provide essential clues about how the molecule interacts with a target protein, such as the 6O4W enzyme, by identifying binding sites and mechanisms. Detailed analysis of this map lays the foundation for exploring NPOM's pharmacological potential and its capacity to bind effectively to biological targets.



**Figure 3.** The Molecular Electrostatic Potential (MEP) map of the NPOM compound, illustrating the electrostatic potential distribution across the molecule.

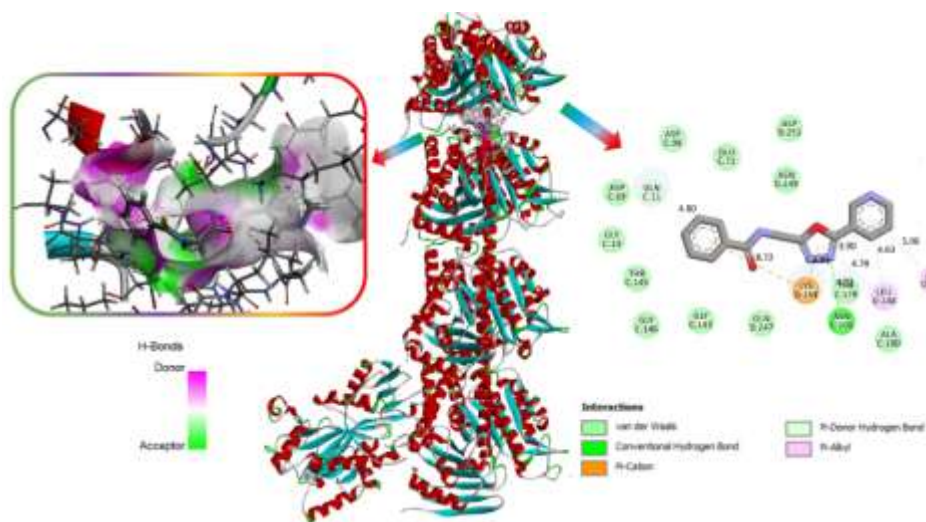
## 2.5. Docking Study and Binding Interactions

The docking study performed on the 5LYJ protein revealed promising results with a notable binding energy of **-8.235 kcal/mol**. The ligand, a pyridine and substituted aryl-linked 1,3,4-oxadiazole derivative, displayed multiple critical interactions within the protein's active site. The molecule formed conventional hydrogen bonds with key residues such as **ASN (C:101)** and **THR (C:179)**, facilitating strong stabilization within the binding



pocket. Additionally, significant van der Waals interactions were observed with residues **GLY (C:143, C:146)**, **ASP (C:69, C:98)**, and **ASN (D:249, D:258)**, contributing to the overall binding affinity. These interactions underscore the ligand's potential for stable and specific binding to the target protein.

Furthermore, pi-based interactions played a pivotal role in the docking results (Ferreira, Dos Santos, Oliva, & Andricopulo, 2015). The ligand exhibited **pi-cation interactions** with **LYS (D:254)**, as well as **pi-alkyl contacts** with hydrophobic residues **ALA (D:250)** and **LEU (D:248)**. These hydrophobic interactions enhance the binding stability by contributing to the ligand's orientation and proximity within the active site. The docking analysis, which aligns with the anticancer evaluation of these 1,3,4-oxadiazole derivatives, indicates the compound's potential as an anticancer agent by effectively targeting the protein and forming favorable non-covalent interactions critical for biological activity (Bağlan, Gören, & Yıldiko, 2023).



**Figure 4.** 2D and 3D representations of ligand-protein interactions within the 5LYJ protein binding site.

### 3. CONCLUSIONS

The comprehensive computational analysis of the compound N-[5-(pyridin-3-yl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl]methylbenzamide (NPOM) has provided valuable insights into its molecular structure, electronic properties, and potential applications, particularly in the context of anticancer drug development. The optimization results reveal bond lengths consistent with expected values, such as C-N bonds (1.365 Å and 1.331 Å) and C-H bonds

(1.083 Å and 1.086 Å), which align well with typical bond lengths reported in the literature, thus confirming the stability of the molecule.

Mulliken charge analysis shows that the molecule is neutral, with partial charges distributed across atoms in a manner conducive to molecular interactions. The carbon (C1) and oxygen (O8) atoms show charges of 0.441740 e and -0.370121 e, respectively, indicating regions of electron donation and acceptance, which are critical for biological interactions. The calculated energy parameters from both DFT-B3LYP and DFT-B3PW91 methods further reinforce the compound's stability and reactivity. The HOMO-LUMO energy gap ( $\Delta E$ ) of 5.131 eV (B3LYP) and 5.141 eV (B3PW91) suggests the molecule's high stability, while the electrophilicity index ( $\omega$ ) values of 3.9274 eV (B3LYP) and 3.991 eV (B3PW91) point to its strong electrophilic nature, crucial for targeting rapidly dividing cancer cells.

The non-linear optical (NLO) properties, indicated by significant dipole moments (4.4459 Debye for B3LYP and 4.4666 Debye for B3PW91), further highlight the molecule's potential for optical applications, which could complement its therapeutic profile. Additionally, the molecular electrostatic potential (MEP) map provides a clear visualization of the molecule's electrostatic potential, pinpointing hydrogen bond donor and acceptor sites, which will be critical in understanding ligand-receptor interactions.

In conclusion, the computational findings from both structural and electronic property analyses support the promising pharmacological potential of NPOM. The favorable energy gaps, electrophilic properties, and NLO characteristics suggest that this compound could play a significant role in enzyme inhibition, particularly in cancer therapies. Further experimental and computational studies are necessary to fully explore its interactions with biological targets and optimize its therapeutic efficacy.

## REFERENCES

- Abdel-Kader, N. S., Abdel-Latif, S. A., El-Ansary, A. L., & Sayed, A. G. (2021). Spectroscopic studies, density functional theory calculations, non-linear optical properties, biological activity of 1-hydroxy-4-((4-(N-(pyrimidin-2-yl) sulfamoyl) phenyl) diazenyl)-2-naphthoic acid and its chelates with Nickel (II), Copper (II), Zinc (II) and Palladium (II) metal ions. *Journal of Molecular Structure*, 1223, 129203.
- Bağlan, M., Gören, K., & Yıldıkıo, Ü. (2023). HOMO–LUMO, NBO, NLO, MEP analysis and molecular docking using DFT calculations in DFPA molecule. *International Journal of Chemistry and Technology*, 7(1), 38-47.
- Bhattacharjee, A. K. (2024). Descriptors from Calculated Stereo-Electronic Properties and Molecular Electrostatic Potentials (MEPs) May Provide a Powerful “Interaction Pharmacophore” for Drug Discovery. In *Mathematical Descriptors of Molecules and Biomolecules: Applications in Chemistry, Drug Design, Chemical Toxicology, and Computational Biology* (pp. 123-150): Springer.
- Chaudhary, M. K., Srivastava, A., Singh, K. K., Tandon, P., & Joshi, B. D. (2020). Computational evaluation on molecular stability, reactivity, and drug potential of frovatriptan from DFT and molecular docking approach. *Computational and Theoretical Chemistry*, 1191, 113031.
- Devagi, E., Rajasekaran, L., Kalaimathi, K., Manikandan, P., Jeelani, A., Akman, F., . . . Muthu, S. (2024). Molecular structure properties, quantum computational, electronic, charge analyses and biological (drug-likeness and docking) studies on anti-inflammatory drug molecule of Balsalazide. *Chemical Physics Impact*, 8, 100449.
- Ferreira, L. G., Dos Santos, R. N., Oliva, G., & Andricopulo, A. D. (2015). Molecular docking and structure-based drug design strategies. *Molecules*, 20(7), 13384-13421.
- Hassan, S. A., Aziz, D. M., Kader, D. A., Rasul, S. M., Muhamad, M. A., & Muhammedamin, A. A. (2024). Design, synthesis, and computational analysis (molecular docking, DFT, MEP, RDG, ELF) of diazepam and oxazepam sulfonamides: Biological evaluation for in vitro and in vivo anti-inflammatory, antimicrobial, and cytotoxicity predictions. *Molecular Diversity*, 1-23.
- Kadhim, M. M., & Kubba, R. M. (2020). Theoretical investigation on reaction pathway, biological activity, toxicity and NLO properties of diclofenac drug and its ionic carriers. *Iraqi Journal of Science*, 936-951.
- Kawsar, S. M., Hosen, M. A., Fujii, Y., & Ozeki, Y. (2020). Thermochemical, DFT, molecular docking and pharmacokinetic studies of methyl  $\beta$ -D-galactopyranoside esters. *J. Comput. Chem. Mol. Model*, 4(4), 452-462.
- Khalid, S., Majeed, A., Bano, N., Ali, S. M., Ashraf, N., Gul, M., & Isa Khan, M. (2024). A DFT study on antimonene as a drug delivery vehicle for carmustine, lomustine and nitrosourea anticancer drugs. *Molecular Physics*, e2413008.

- Mahal, A., Al-Janabi, M., Eyüpoğlu, V., Alkhouri, A., Chtita, S., Kadhim, M. M., . . . Pratama, M. R. F. (2024). Molecular docking, drug-likeness and DFT study of some modified tetrahydrocurcumins as potential anticancer agents. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 32(1), 101889.
- Mohammed, M. H., & Hanoon, F. H. (2021). First-principles study on the physical properties for various anticancer drugs using density functional theory (DFT). *Solid State Communications*, 325, 114160.
- Pathak, S., Kushwaha, S. P., Verma, S., Deep, P., & Gupta, D. (2024). Advances in Computational Chemistry for Drug Discovery. *Journal of Drug discovery and Health Sciences*, 1(03), 146-152.
- Perveen, M., Nazir, S., Arshad, A. W., Khan, M. I., Shamim, M., Ayub, K., . . . Iqbal, J. (2020). Therapeutic potential of graphitic carbon nitride as a drug delivery system for cisplatin (anticancer drug): A DFT approach. *Biophysical Chemistry*, 267, 106461.
- Rahimi, R., & Solimannejad, M. (2024). A novel pentagonal BCN monolayer for sensing and drug delivery of nitrosourea and hydroxyurea anticancer drugs: A DFT outlook. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 173, 108109.
- Rijal, R., Lamichhane, H. P., & Pudasainee, K. (2022). Molecular structure, homo-lumo analysis and vibrational spectroscopy of the cancer healing pro-drug temozolomide based on dft calculations. *AIMS Biophys*, 9(3), 208-220.

## DIŞ HEKİMLİĞİNDE ULTRASONOGRAFİNİN ÖZGÜN UYGULAMALARI

Kıvanç Kamburoğlu

PhD, Professor, Ankara University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey and Dean, Faculty of Stomatology, Akhmet Yassewi International Kazakh Turkish University, Turkestan, Kazakhstan. [dtkivo@yahoo.com](mailto:dtkivo@yahoo.com); [kivanckamburoglu@gmail.com](mailto:kivanckamburoglu@gmail.com)

ORCID iD: 000-0002-4134-5756

### Özet

Ultrasonografinin diş hekimliğinde kullanımına yönelik çalışmalar son yıllarda popülerlik kazanmıştır. Ultrasonografi, uygulama kolaylığı sunması, iyonize radyasyon içermemesi, maliyetinin göreceli olarak düşük olması ve hasta başında anlık veri sağlaması gibi avantajları nedeni ile diş hekimliği uygulamalarında yer edinmeye başlamıştır. Ultrasonografi, derin dokuların değerlendirilmesinde yetersizdir ve görüntülerin incelenmesi belli oranda uzmanlık gerektirir. Günümüzde ultrasonografinin diş hekimliği uygulamaları özellikle tükürük bezi taşlarının ve yüzeysel yumuşak doku lezyonlarının değerlendirilmesinin yanı sıra yüzeysel dental patolojilerin incelenmesine yöneliktir. Bu sunumun amacı ultrasonografinin diş hekimliği kliniğindeki bilinen rutin uygulamalarından farklı olarak ortognatik cerrahi, botoks, ve cerrahi hastalarına ait vakalarını analitik olarak değerlendirmektir.

**Anahtar kelimeler:** Ultrasonografi, Diş Hekimliği, Teşhis, Görüntüleme



## UNIQUE APPLICATIONS OF ULTRASONOGRAPHY IN DENTISTRY

**Kıvanç Kamburoğlu**

**PhD, Professor, Ankara University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey and Dean, Faculty of Stomatology, Akhmet Yassewi International Kazakh Turkish University, Turkestan, Kazakhstan. [dtkivo@yahoo.com](mailto:dtkivo@yahoo.com); [kivanckamburoglu@gmail.com](mailto:kivanckamburoglu@gmail.com)**

**ORCID iD: 000-0002-4134-5756**

### **Abstract**

Studies on the use of ultrasonography in dentistry have gained popularity in recent years. Ultrasonography has begun to gain a place in dentistry practices due to its advantages such as ease of application, lack of ionizing radiation, relatively low cost, and instant data at the patient's bedside. Ultrasonography is inadequate in the evaluation of deep tissues and the examination of images requires a certain level of expertise. Today, ultrasonography's applications in dentistry are aimed at the evaluation of salivary gland stones and superficial soft tissue lesions, as well as the examination of superficial dental pathologies. The purpose of this presentation is to evaluate the cases of orthognathic surgery, botox, and surgery patients analytically, unlike the known routine applications of ultrasonography in dentistry clinics.

Keywords: Ultrasonography, Dentistry, Diagnosis, Imaging

## **Introduction**

Sound waves are completely mechanical waves. Reflections of ultrasound waves passing through structures deep in the tissues form the basis of ultrasound diagnosis. A regional image corresponding to a section of the body is created from these waves. Waves in the frequency range of 2MHz to 30MHz are used for diagnostic ultrasound. Since US could provide real time images with low cost and without ionizing radiation, a group of scientists proposed ultrasound imaging as an alternative technique in the beginning of 1990s. High frequency sound waves are transmitted into the body by use of a transducer and echoes from tissue interface are detected and displayed on a screen.

Ultrasound attenuates as it passes through tissues. Absorption (attenuation) is the loss of sound energy and increases with increasing distance traveled in the environment. Penetration depth is defined as the maximum distance between the ultrasound transducer and the deepest structures that can be imaged in tissue without noise. Frequency greatly affects penetration: Depth of penetration is inversely proportional to frequency. Higher frequencies are suitable for imaging near-surface structures, while lower frequencies are suitable for imaging deeper areas. When the acoustic pressure of the US echo hits the piezoelectric element, it creates an electrical signal with an intensity proportional to the acoustic pressure.

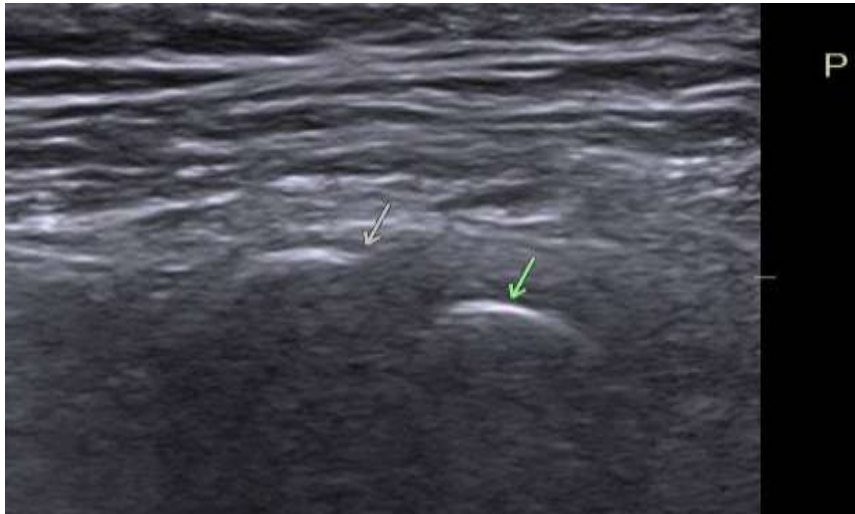
Complex physical mechanisms such as reflection, refraction, absorption, and scattering cause the echoes observed in the images (deviations cause artifacts). In ultrasound, artifacts can make diagnosis difficult, but they can often be used to provide information about the properties of tissue and fluids. The most common artifact is the shadowing created by a strong reflector distal to the transducer. Strong reflectors are bone, stone, calcification, or air (the acoustic impedance of these materials is clearly different from soft tissue).

## **Unique Applications and Critical Analysis**

Accepted application fields of US in dentistry are differential diagnosis of soft tissue lesions, differentiation of soft tissue pathologies, detection of salivary gland pathologies and stones, evaluation of infections, tumors and malignancies, evaluation of lesions in the jawbone, periapical granulums and abscesses, and periapical treatment follow-up. In this presentation we will discuss some extraordinary and relatively new application along with cases of US technology in the dentomaxillofacial region.



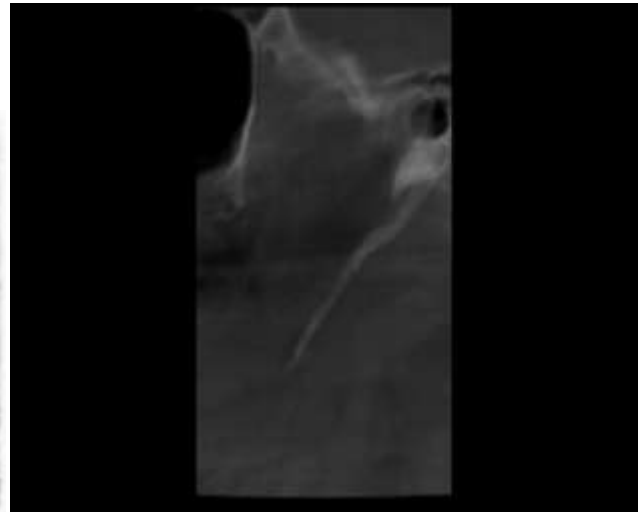
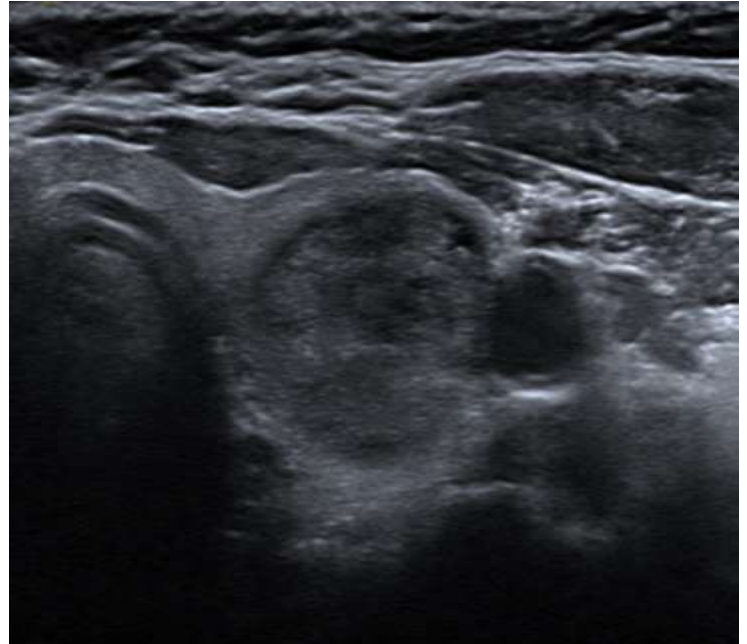
**Figure 1** shows a US image section of 50 year old female patient. In the left TMJ image taken with USG in the mouth closed position, a hyperechoic lesion thought to be synovial chondromatosis was shown anterior to the mandibular condyle (transducer positioned transversely). (Arrows).



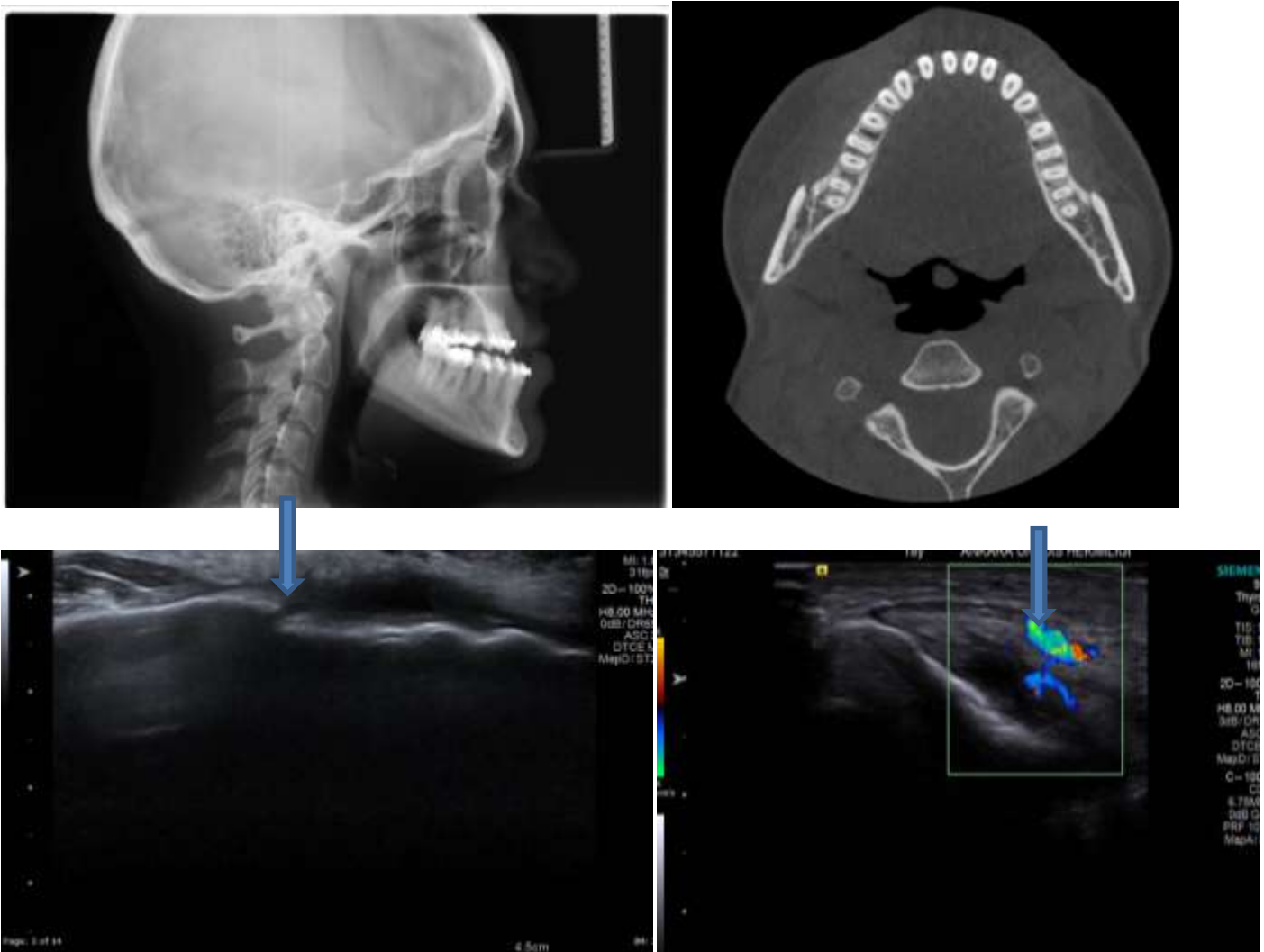
**Figure 2** shows a introral photo of patient with mucosel in the lower lip region (Mucous extravation phenomenon). Arrow show well defined anechoic lesion.



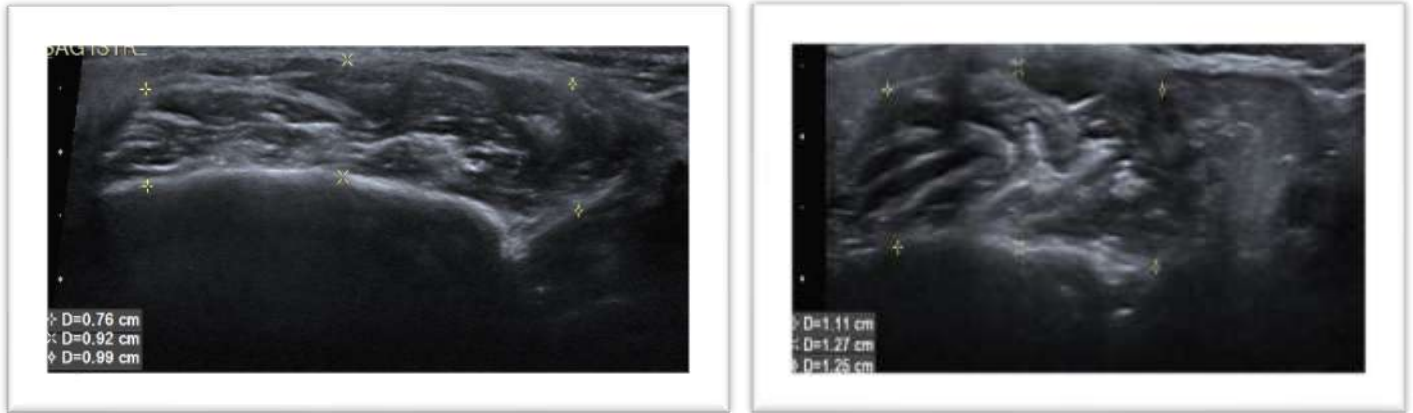
**Figure 3** is the photography of a patient referred to our clinic with the complaints of maxillofacial pain and a possible diagnosis of TMJ disorder/maxillofacial pain syndrome. X ray images and US image of thyroid region is indicative of thyroiditis which is unlikely to observe in dental clinics. The patient was reffered to specialist.



**Figure 4** shows preoperative lateral cephalometric radiograph of a patient scheduled for orthognathic surgery due to CI3 skeletal anomaly. Postoperative incision line on the right and left sides in axial CBCT image. Postoperative US images show incision line on the right and hematoma on the left doopler images (arrows).



**Figure 5** shows a patient with Pre- and post-Botulinum type A injection evaluation/follow-up. US measurements show muscle contraction.



### Conclusion

Ultrasound can be suggested as an adjunct to common imaging modalities in the assessment of oral and maxillofacial region due to its advantages such as; non-ionizing radiation, availability, ease of usage, and providing real-time rapid images at a low cost. It has the potential to be used in the evaluation of TMJ disorders, orthognatic surgery and follow up of healing, muscle evaluation during botox applications, and assessment of maxillofacial soft tissue pathologies.

## References

- de Souza Nobre BB, Rezende L, Barbosa Câmara-Souza M, Sanchez-Ayala A, Blass R, Carbone AC, Manso AC, Ernberg M, Christidis N, De la Torre Canales G. Exploring botulinum toxin's impact on masseter hypertrophy: a randomized, triple-blinded clinical trial. *Sci Rep.* 2024 Jun 24;14(1):14522. doi: 10.1038/s41598-024-65395-5. PMID: 38914688; PMCID: PMC11196657.
- Esperouz F, Caponio VCA, Santarelli A, Ballini A, Lo Muzio L, Ciavarella D, Lo Russo L. Are we ready to use ultrasounds in the clinical assessment of depth of invasion and tumor thickness in oral squamous cell carcinoma? Results from a systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *Oral Oncol.* 2024 Dec;159:107104. doi: 10.1016/j.oraloncology.2024.107104. Epub 2024 Nov 16. PMID: 39551011.
- Evirgen Ş, Kamburoğlu K. Review on the applications of ultrasonography in dentomaxillofacial region. *World J Radiol.* 2016 Jan 28;8(1):50-8. doi: 10.4329/wjr.v8.i1.50. PMID: 26834943; PMCID: PMC4731348.
- Poul D, Samal A, Betancourt AR, Quesada C, Chan HL, Kripfgans OD. Quantitative Ultrasound for Periodontal Soft Tissue Characterization. *Ultrasound Med Biol.* 2024 Nov 23:S0301-5629(24)00387-9. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2024.10.003. Epub ahead of print. PMID: 39581822.
- Rodriguez Betancourt A, Samal A, Chan HL, Kripfgans OD. Overview of Ultrasound in Dentistry for Advancing Research Methodology and Patient Care Quality with Emphasis on Periodontal/Peri-implant Applications. *Z Med Phys.* 2023 Aug;33(3):336-386. doi: 10.1016/j.zemedi.2023.01.005. Epub 2023 Mar 13. PMID: 36922293; PMCID: PMC10517409.
- Tavelli L, Yu N, Mancini L, Barootchi S. Keratinized mucosa width assessment at implant sites using high-frequency ultrasonography. *J Periodontol.* 2023 Aug;94(8):956-966. doi: 10.1002/JPER.23-0014. Epub 2023 Mar 8. PMID: 36800257.
- Yılmaz D, Kamburoğlu K. Comparison of the effectiveness of high resolution ultrasound with MRI in patients with temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol.* 2019 Jul;48(5):20180349. doi: 10.1259/dmfr.20180349. Epub 2019 Feb 28. PMID: 30810356; PMCID: PMC6747419.



## DENTOMAKSİLLOFASİYAL TRAVMA GÖRÜNTÜLEMESİ

**Kıvanç Kamburoğlu**

**PhD, Professor, Ankara University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey and Dean, Faculty of Stomatology, Akhmet Yassewi International Kazakh Turkish University, Turkestan, Kazakhstan. [dtkivo@yahoo.com](mailto:dtkivo@yahoo.com); [kivanckamburoglu@gmail.com](mailto:kivanckamburoglu@gmail.com) ORCID iD: 000-0002-4134-5756**

### Özet

Diş hekimliği üniversite hastane kliniklerine çok sayıda dentomaksillofasiyal travma hastası başvuruda bulunmaktadır. Bu travmalar, trafik kazaları, ateşli silah yaralanmaları, adli vakalar veya spor yaralanmaları nedeni ile ortaya çıkabilmektedir. Bu sunumda diş hekimliği kliniklerine çeşitli nedenlerle başvuruda bulunmuş olan dentomaksillofasiyal travma hastaları değerlendirilecek ve kullanılan görüntüleme yöntemleri karşılaştırılacaktır. Diş Hekimliğinde yaygın olarak kullanılan iki boyutlu radyografi, Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) ve Ultrasonografi (US) görüntüleri sunularak uygulanan görüntüleme tekniklerinin sağladığı faydalar, avantajları ve dezavantajları analitik bir şekilde ortaya konulacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Dentomaksillofasiyal Travma, Teşhis, Görüntüleme, Radyoloji

### IMAGING OF DENTOMAXILLOFACIAL TRAUMA

**Kıvanç Kamburoğlu**

**PhD, Professor, Ankara University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey and Dean, Faculty of Stomatology, Akhmet Yassewi International Kazakh Turkish University, Turkestan, Kazakhstan. [dtkivo@yahoo.com](mailto:dtkivo@yahoo.com); [kivanckamburoglu@gmail.com](mailto:kivanckamburoglu@gmail.com) ORCID iD: 000-0002-4134-5756**

### Abstract

A large number of dentomaxillofacial trauma patients apply to dentistry university hospital clinics. These traumas may occur due to traffic accidents, gunshot wounds, forensic cases or sports injuries. In this presentation, dentomaxillofacial trauma patients who apply to dentistry clinics for various reasons will be evaluated and the imaging methods used will be compared. Two-dimensional radiography, Cone Beam Computed Tomography (CBCT) and Ultrasonography (US) images, which are widely used in dentistry, will be presented and the benefits, advantages and disadvantages of the applied imaging techniques will be analytically presented.

**Keywords:** Dentomaxillofacial Trauma, Diagnosis, Imaging, Radiology

## **Introduction**

Dental traumatic injuries are common among children and adults that may affect teeth, hard dental tissues, dental supporting structures and related soft tissues. Traumatic dental injuries can cause functional, aesthetic, psychological and social issues and have a significant effect on quality of life. It is generally accepted that all traumatic dental injuries have to be considered and treated as an emergency case. In dental clinical practice, various imaging modalities are available, ranging from two-dimensional intraoral and panoramic radiography to ultrasonography (USG), and cone beam computed tomography (CBCT). In previous years, two-dimensional radiographic systems were used to diagnose facial fractures. However, those systems suffer from superposition of neighboring structures, magnification and projection errors. Therefore, they offer limited information in imaging complex facial bones due to superimposition of overlying structures, image distortion, and unavailability of real-time imaging. These disadvantages are eliminated by CBCT which is considered as a gold standard in imaging for maxillofacial fractures due to its enhanced clarity and details with submillimeter accuracy hard tissue images. CBCT is an essential tool for clinicians in diagnosing and visualizing maxillofacial fractures. It enables the diagnosis of nondisplaced fractures, which are overlooked in conventional radiography. However, CBCT is known to have few drawbacks such as high effective radiation dose, high cost, artifacts due to dental restorative materials, and inability to provide real-time imaging. On the other hand, USG is an ionizing radiation free, safe, easy to use, and readily available on-site and real time imaging modality for superficial structures of the soft tissues. The use of USG for fractures of skull, clavicle, foot and ankle, ribs, facial bones like zygomatic arch, orbit, nasal bone, mandible has been reported previously. The majority of studies have evaluated fractures in the orbital and nasal bone areas. Nasal bone fractures showed high sensitivity and specificity values followed by orbital fractures. This supports the use of USG as a diagnostic tool for orbital and nasal bone fractures. This paper will discuss the detection of some dentomaxillofacial fractures with the aid of X ray and US imaging techniques.

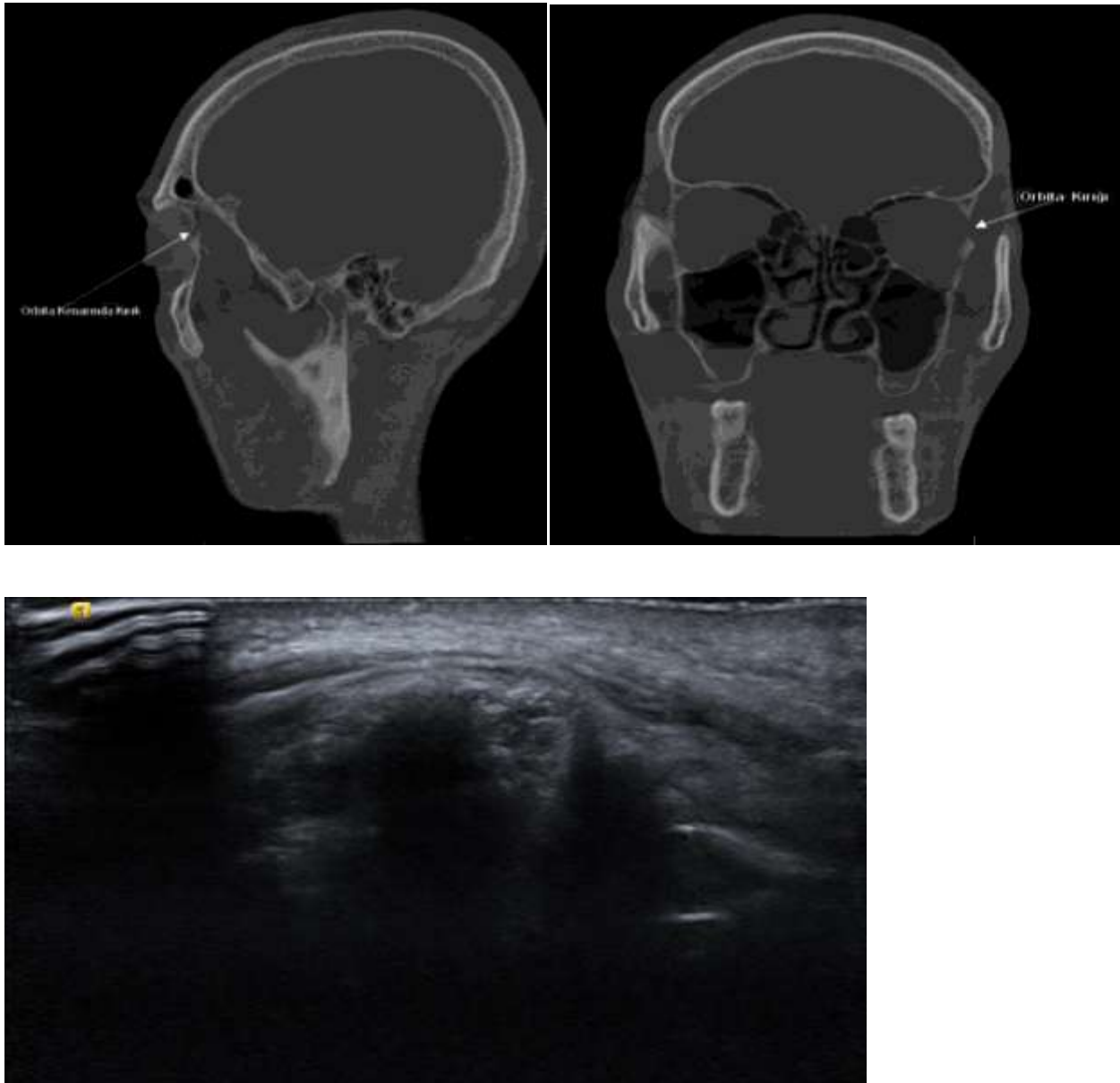
## **Case Series and Critical Analysis**



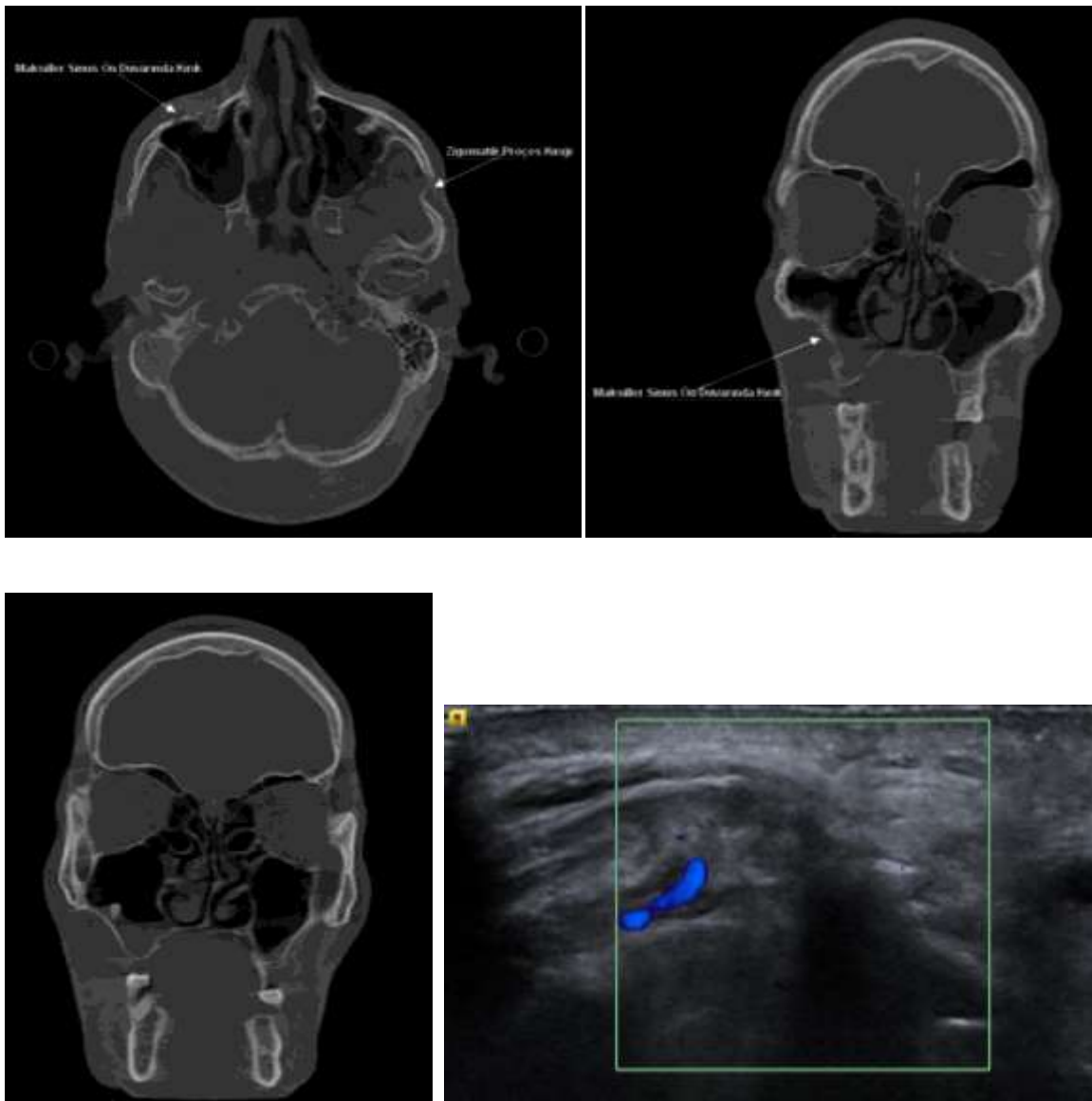
**Figure 1** shows CBCT (upper row) and US (lower row) of a patient with coronoid process fracture due to sports injury showing radiolucent fracture line and discontinuity of hyperechoic line, respectively.



**Figure 2** shows CBCT (upper row) and US (lower row) images of a patient with lateral orbital wall fracture due to fight showing radiolucent fracture line and discontinuity of hyperechoic line, respectively.



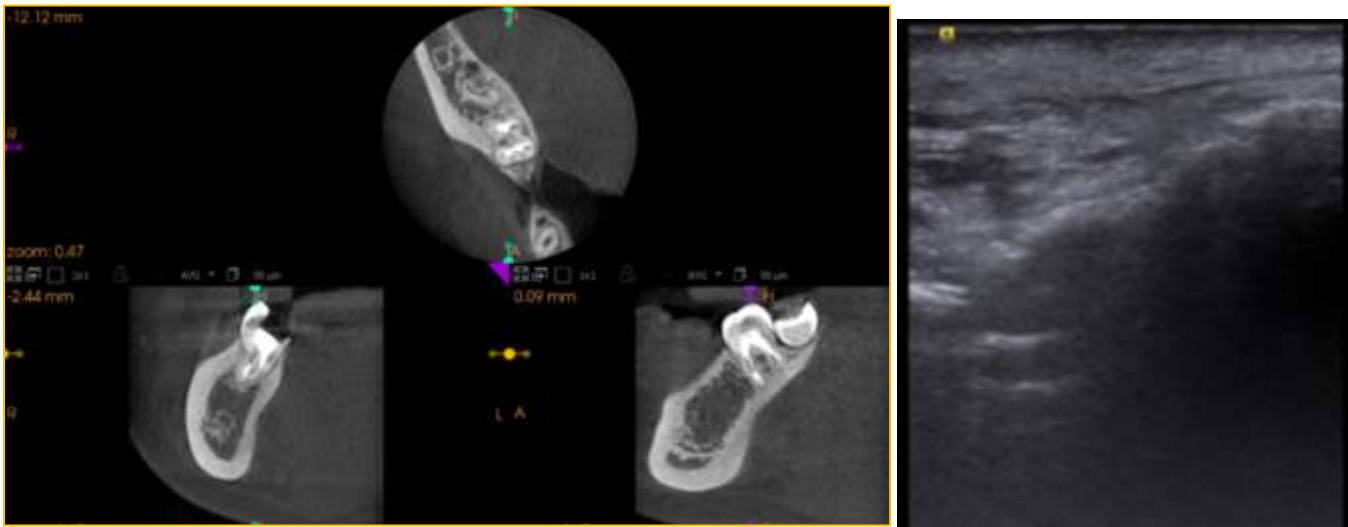
**Figure 3** shows CBCT and US images of a patient with maxillary anterior wall and zygomatic arc fracture due to car accident showing radiolucent fracture lines and discontinuity on both sides in CBCT axial and coronal images (upper row). Also, a fractured tooth fragment is visible along with mucosal thickening of maxillary sinus on the coronal CBCT (lower row left). US image obtained with Doppler shows the vascularization of the region (lower row right).



**Figure 4** shows CBCT images of a patient with alveolar socket fractures of the maxillary anterior region due to car accident showing radiolucent fracture lines and discontinuity of alveolar bone.



**Figure 5** shows periapical intraoral x ray (upper row), CBCT and US (lower row) images of a patient with suspected root fracture on intraoral radiography. On CBCT and US examination no fracture was observed along with clinical examination.



## Conclusion

When considering the appropriate imaging technique selection for a specific trauma case all advantages and disadvantages of available techniques should be evaluated. The imaging techniques can be utilized separately or in combination with each other depending on clinical features, patient related factors and available methods. In addition, clinicians experience, knowledge and vision are all important factors in the decision process in terms of diagnosis, treatment plan and follow-up. Clinicians should be knowledgeable about all innovative imaging

modalities used to detect dentomaxillofacial trauma causes in an effort to fully offer advanced dental health care to their patients when necessary.

## References

- Assadi T, Moosazadeh M, Akbari P, Omid S. Knowledge of Emergency Physicians about the Management of Traumatic Dental Injuries: A Cross-sectional Study in Northern Iran. *Ethiop J Health Sci.* 2022 Mar;32(2):351-358. doi: 10.4314/ejhs.v32i2.16. PMID: 35693578; PMCID: PMC9175224.
- Evirgen Ş, Kamburoğlu K. Review on the applications of ultrasonography in dentomaxillofacial region. *World J Radiol.* 2016 Jan 28;8(1):50-8. doi: 10.4329/wjr.v8.i1.50. PMID: 26834943; PMCID: PMC4731348.
- Gadicherla S, Pentapati KC, Rustaqi N, Singh A, Smriti K. Diagnostic Accuracy of Ultrasonography for the Assessment of Maxillofacial Fractures: A Meta-analysis. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2021 Sep 21;11(5):503-509. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD\_201\_21. PMID: 34760793; PMCID: PMC8533041.
- Gorp GV, EzEldeen M. Interdisciplinary Approach to Managing Complex Traumatic Dental Injuries in the Young Permanent Dentition. *Dent Traumatol.* 2024 Nov 26. doi: 10.1111/edt.13023. Epub ahead of print. PMID: 39600144.
- Kamburoğlu K. Use of dentomaxillofacial cone beam computed tomography in dentistry. *World J Radiol.* 2015 Jun 28;7(6):128-30. doi: 10.4329/wjr.v7.i6.128. PMID: 26120381; PMCID: PMC4473305.
- Kamburoğlu K, Ilker Cebeci AR, Gröndahl HG. Effectiveness of limited cone-beam computed tomography in the detection of horizontal root fracture. *Dent Traumatol.* 2009 Jun;25(3):256-61. doi: 10.1111/j.1600-9657.2009.00770.x. PMID: 19583573.
- Yılmaz F, Kamburoglu K, Yeta NY, Öztan MD. Cone beam computed tomography aided diagnosis and treatment of endodontic cases: Critical analysis. *World J Radiol.* 2016 Jul 28;8(7):716-25. doi: 10.4329/wjr.v8.i7.716. PMID: 27551342; PMCID: PMC4965356.

## STANDARDİZE HASTA UYGULAMASI

Öğr.Gör. Esra ERTUĞRUL (Birinci yazar)<sup>1</sup>/ Prof.Dr. Güleğün TÜRK (İkinci yazar)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, esraertugrul3232@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5332-5421

<sup>2</sup>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, gturk@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8649-0204

### Özet

Bilim ve teknolojiadaki ilerlemelerle birlikte, sağlıkla ilgili disiplinlere ilişkin bilgi birikimi sürekli genişlemektedir. Sağlık profesyonellerinin birbiriyle çelişen birçok gereksinimi olan gerçek yaşam durumlarında karmaşık klinik problemleri çözmeleri gerekmektedir. Bu nedenle, eğiticilerin mezun olmadan önce öğrencilerine yeterli klinik deneyim sağlamaları gerekir. Simülasyon, öğrencilere gerçekçi klinik durumlar sunan ve güvenli bir ortamda uygulama yapmalarına ve öğrenmelerine olanak tanıyan bir eğitim stratejisidir. Son yıllarda, gerçek hasta simülatörlerinin daha gerçekçi deneyimlere yönlendirdiği görülmüş ve öğrencilere hasta sonuçlarını değerlendirme, müdahale etme ve değerlendirme fırsatı sunmak için kullanılmıştır. Simüle edilmiş klinik ortamlarda yaygın olarak kullanılan yüksek geçerlikli simülasyon yöntemlerinden biri standardize edilmiş hasta simülasyonudur. Standardize hasta, gerçek hastalığı olan veya olmayan, tıbbi bir vakayı canlandırmak üzere eğitilmiş kişiler olup sağlık eğitiminde kullanımı giderek artmaktadır. Olumlu bir eğitim ortamının oluşturulması için standart hastaların seçimi ve eğitimi, tüm katılımcıların desteklenmesi ve bilgilendirilmesi esastır. Standart hasta uygulamaları hedeflere ve yetkinlik kriterlerine dayalı olarak geliştirilmeli ve gerçek olaylarla ilişkilendirilmelidir. Literatürde standardize edilmiş hasta uygulamasının, öğrencilerin bilgi ve becerilerini, özgüvenlerini ve öğrenme motivasyonlarını arttırdığı, kaygılarını azaltmada etkili olduğu belirtilmektedir. Bu makalede standardize hasta uygulamasının tarihçesi, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarının tartışılması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Standardize hasta, simülasyon, eğitim



## STANDARDIZED PATIENT PRACTICE

### Abstract

With advances in science and technology, knowledge of health-related disciplines is constantly expanding. Health professionals are required to solve complex clinical problems in real-life situations with many conflicting requirements. Therefore, educators need to provide sufficient clinical experience to their students before graduation. Simulation is an educational strategy that provides students with realistic clinical situations and allows them to practice and learn in a safe environment. In recent years, real patient simulators have been found to lead to more realistic experiences and have been used to provide students with the opportunity to assess, intervene and evaluate patient outcomes. One of the high validity simulation methods commonly used in simulated clinical settings is the standardized patient simulation. A standardized patient is a person trained to simulate a medical case, with or without a real disease, and its use in health education is increasing. In order to create a positive educational environment, it is essential to select and train standardized patients and to support and inform all participants. Standardized patient practices should be developed based on objectives and competency criteria and should be associated with real events. In the literature, it is stated that standardized patient practice increases students' knowledge and skills, self-confidence and motivation to learn, and is effective in reducing anxiety. In this article, it is aimed to discuss the history, usage areas, advantages and disadvantages of standardized patient practice.

**Keywords:** Standardized patient, simulation, education

## Giriş

Simülasyon, gerçekçi klinik durumları simüle edilmiş bir ortamda temsil eden aktif bir öğretim stratejisidir (INACSL, 2016). İnsan simülasyonu, çok çeşitli deneysel öğrenme ve değerlendirme bağlamlarında öğrenenlerle etkileşime giren insan rol oyuncularını içeren tanınmış bir yöntemdir. Uygulamada rolü oynayan kişiler hastaları canlandırır ve genellikle insan rol oyuncularını, standartlaştırılmış/simüle edilmiş hastalar veya simüle edilmiş katılımcılar gibi terimlerle çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır (Lewis ve ark., 2017). Standardize hasta simülasyonunda, simüle edilmiş klinik bir ortamda belirli koşullara sahip hastaları canlandırmak için eğitilmiş aktörler kullanılır. Uygulama öğrencilere, kişilerarası etkileşimde bulunurken öğrenilen bilgi ve becerileri gerçekçi bir şekilde uygulamak için güvenli bir ortam sunar (INACSL, 2016). Standardize hasta ve simüle hasta terimleri genellikle birbirinin yerine kullanılır ve bir hastayı gerçekçi ve tekrarlanabilir şekillerde canlandırmak üzere eğitilmiş bir kişiyi ifade eder (Lewis ve ark., 2017). Simülasyon ortamı, öğrencilerin gerek özgün gerekse güvenli bir ortamda meslekler arası becerileri pratik etmeleri için fırsatlar sunar. Standardize hastalardan geri bildirim almak öğrencilerin kişisel ve mesleki gelişimine katkı sağlar. (Herge ve Hass, 2023).

Tıp ve hemşirelik eğitiminde sıklıkla kullanılan standart ve simüle hasta uygulamaları ilk 1960'lı yıllarda Barrows ve Abrahamson tarafından klinik becerilerin öğretilmesini kolaylaştırma amacıyla uygulanmıştır. 1970 yıllarında Geoffrey Norman tarafından kullanılmaya başlanmış ve klinik becerinin değerlendirilmesi amacıyla ortaya çıkmıştır (Barrow, 1993; Barrow 1994; Vu ve Barrow 1994; Collins ve Harden, 1998; Cleland ve ark., 2009). Standardize hastalar fizik muayene, anamnez alma ve hasta ile iletişim becerisini canlandırmak için rol yapabilen eğitilmiş gerçek bir hasta ya da aktörlerdir. Öğrenciler klinik uygulamalarda gerçek hasta ile karşılaşmadan önce uygulama yaparak iletişim becerilerini artırır (Barrow 1993; Turan 2010; Ulric, 2013).

Standardize hasta simülasyonu yönteminin uygulanmasına yönelik politika veya prosedürlerin oluşturulması ve uygulamada kullanılması, simülasyonun niteliğini ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini iyileştirmesi açısından önem taşımaktadır. Simülasyonun en iyi uygulama standartları ilk olarak 2011 yılında INACSL tarafından yayınlanmıştır. Bu standartlar simülasyon alanındaki gelişmelere ve uygulamada ortaya çıkan ihtiyaçlara paralel olarak belirli aralıklarla güncellenmektedir. INACSL standartlarına ek olarak Standart Hasta Eğiticileri Derneği (Association for Standardized Patient Educators- ASPE) tarafından standart hastaların kullanıldığı simülasyonlar için de standartlar yayınlanmaktadır. Standardize hasta yöntemiyle ilgili, kalitenin artırılması, kullanımın kolaylaştırılması, performansın geliştirilmesi açısından standardize hasta kullanımının

daha iyi anlaşılması, bilgi açığının kapatılması ve daha iyi gelişim sağlamak amacıyla Standardize Hasta Eğitimcileri Derneği (ASPE) tarafından 2007 yılında bir araştırma projesi başlatılmıştır (Howley ve ark., 2009). Standardize hasta metodolojisi geliştikçe ve gelişen simülasyon uygulamalarına uyum sağladıkça ASPE Uygulama Standartları Komitesi'nin yönetimi altında düzenli olarak gözden geçirilmekte ve değiştirilmektedir.

### **Standardize Hasta Simülasyonunun Avantajları**

Günümüzde özellikle tıp, hemşirelik gibi sağlıkla ilgili disiplinlerin eğitiminde yaygın olarak kullanılan standardize hasta uygulamasının pek çok avantajı bulunmaktadır. Bunlar;

- ✓ Öğrenci merkezli olan uygulamadır.
- ✓ Öğrenciye aktif deneyimleme imkanı sağlar. Deneyimlemeye değer verir.
- ✓ Tıbbi bilginin artırılmasını sağlar. Bu sayede sağlıkla ilgili sorunlar ile başa çıkma becerisinin artmasını sağlar.
- ✓ Sağlık sistemleri hakkında bilginin artırılmasını sağlar.
- ✓ Kronik tıbbi veya psikiyatrik hastalığı olan kişilere karşı önyargıların azalmasını sağlar.
- ✓ Öğrenci ve eğitmen arasındaki iletişimin artmasını sağlar.
- ✓ Öğrenci ve hasta arasındaki iletişimi artırır.
- ✓ Öğrenme sürecinde eğitmenin öğrencinin yanında olduğu, rehber ve kolaylaştırıcı olarak çalışabilmesini sağlayan bir modeldir.
- ✓ İletişim becerisini artırır. Bu sayede öğrenci meslek hayatı boyunca karşılaştığı hastalarla iletişimde problemlerle karşılaşmaz.
- ✓ Geribildirimler ve kamera kayıtlarının izlenmesiyle birlikte öğrencinin kendini değerlendirmesini sağlar.
- ✓ Eğitsel materyallerinin fazla olması farklı öğrenme stili olan diğer öğrencilere de hitap edebilir.
- ✓ Öğrenciler uygulama ders saatlerinde deneyim kazanırlar.
- ✓ Öğrencinin motivasyonu artar.
- ✓ Öğrencinin aktif öğrenme ortamına katılımını sağlar.
- ✓ Sağlık hizmeti sağlayan kişilerin rolünün daha iyi anlaşılmasını sağlar.
- ✓ Sağlık çalışanları ile etkileşimlerde artan güven/girişkenlik sağlar.
- ✓ Yalnızca ders anlatmak yerine içinde bulunduğu aktif öğrenme ortamı, eğitmen açısından mesleki olarak daha tatmin edici olabilir (Webster, 2014; Plaksin ve ark, 2016).

## **Standardize Hasta Simülasyonunun Dezavantajları**

Standardize hasta simülasyon uygulamalarında çalışmalar avantajların dezavantajlara göre etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Bunlar;

- ✓ Tekrarlanan fiziksel muayeneler veya rol alınan duruşlar sebebiyle ağrı/rahatsızlık
- ✓ Hasta rolüne geçişte zorluk
- ✓ Performans ve geri bildirimle ilgili hayal kırıklıkları
- ✓ Sinirlilik veya gergin hissetme
- ✓ Yorgunluk / bitkinlik
- ✓ Uyku sorunlarıdır (Plaksin ve ark, 2016) .

## **Standardize Hasta Simülasyonunun Kullanım Alanları**

Standardize hastalar, tüm eğitim seviyelerinde ve hem klinik hem de iletişim becerilerinin çoklu alanlarında sağlık hizmeti sağlayıcılarının öğretilmesi ve değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan, geçerli ve güvenilir bir araçtır. Standardize edilmiş hastalar hemşirelikte bir simülasyon yöntemi olarak kullanılmakta olup öğrencilere klinik eğitim deneyimlerinde güvenilir bir şekilde karşılanamayan durumlarda insan etkileşimine katılma fırsatı sunmaktadır. Standart hastaların hemşirelik simülasyonlarına dahil edilmesi giderek artmaktadır. Deneyimin teorik olarak temellendirilmiş ve yüksek kalitede olmasını sağlamak önemlidir. Standardize hasta simülasyonu yöntemini uygulamak için prosedürler kullanılmalı, bu durum daha kaliteli ve verimli öğrenme deneyimleri tasarlamaya yardımcı olabilir (Bozkurt ve ark., 2023). Dil ve arkadaşları (2019) yaptığı çalışmada hemşirelik öğrencilerinin standart hasta uygulamasında performanslarından memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu, ayrıca etkili iletişim kurma, klinik beceri geliştirme ve taburculuk eğitimi verebilme konusundaki performans memnuniyetlerinin yüksek olduğu ve en çok hastaların psikolojik gereksinimlerinin belirlenmesi boyutunda kendilerini geliştirmeyi düşündükleri ve bu konuda farkındalıklarının arttığını belirtmektedir. Tüzer ve Yılmaz (2020) yaptığı çalışmada ameliyat sonrası bakım yönetimine ilişkin verilen simülasyon temelli eğitim sonrası hemşirelik öğrencilerinin bilgi ve performanslarının arttığını bulmuştur. Ma ve arkadaşlarının (2023) yaptığı sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında standart hasta simülasyonu uygulamasının hemşirelik öğrencilerinin öğrenme öz yeterliliğini, iletişim öz yeterliliğini, öğrenme memnuniyetini, problem çözme yeteneğini ve iletişim becerilerini etkili bir şekilde geliştirdiği saptanmıştır.

Standardize hasta programları üzerine yapılan araştırmaların çoğu, bu deneyimin standardize hastaların kendilerini nasıl etkilediğinden ziyade, öğrenenlerle ilgili sonuçlara odaklanmaktadır. Genel olarak, standardize hasta uygulamasının faydaları bilinen risklerden çok daha fazladır. Bununla birlikte, mevcut literatürde bazı önemli sınırlılıklarının olduğu ve standart hasta deneyimini daha iyi karakterize etmek için ek çalışmalarla ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Plaksin ve ark, 2016) .

### **Standardize Hasta Çalışmalarının İyileştirilmesi İçin Öneriler**

- ✓ "Standardize hasta" ve "simüle hasta" terimlerinin kullanımlarını tanımlamak.
- ✓ Standardize hastalar için arka plan ve seçim kriterlerini tanımlamak.
- ✓ Standardize hasta deneyimlerini değerlendirecek bir araç geliştirilip onaylanana kadar ruh hali, anksiyete, sağlık inançları ve tutumları ile sağlık davranışlarına ilişkin onaylanmış ölçümler kullanmak.
- ✓ Standardize hastaları bir kontrol grubu ile karşılaştırmak.
- ✓ Vakaların rastgele atanması (mümkün olduğunda, vakanın doğruluğunu/gerçekçiliğini koruyarak)
- ✓ Standardize hastaların değerlendirilmesi, standardize hasta program koordinatörleri için yanıtları ve uygulanabilirliği en üst düzeye çıkarmak amacıyla öğrenciler için büyük klinik sınavlar ile birlikte birleştirilebilir (Plaksin ve ark, 2016) .

### **Sonuç**

Standardize hasta uygulaması aktif bir öğrenme yöntemi olup, sağlıkla ilgili disiplinlerin eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Öğrencilere güvenli bir ortamda deneyim kazandırarak, bilgi ve becerilerini, özgüvenlerini ve öğrenme motivasyonlarını arttırmada, kaygılarını azaltmada etkili olmaktadır. Öğrencilerin gerçek hastalara bakım verme sürecinde daha dikkatli ve etkili olmalarını desteklemek amacıyla sağlıkla ilgili disiplinlerin eğitiminde kullanımının arttırılmasına yönelik düzenlemeler yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Barrows HS. (1993). An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Academic Medicine*. 68, 443-451.
- Bozkurt S.A., Samia R., Gazarian P.K. (2023). Using Standardized Patient Simulation in Undergraduate Nursing Education: A Scoping Review. *Clinical Simulation in Nursing*, 74 , 3- 18.
- Cleland JA, Abe K, Rethans JJ. (2009). The use of simulated patients in medical education: Ameer Guide 42, *Medical Teacher*. 31, 477-486.
- Collins, JP, Harden RM. (1998). Real patients, simulated patients and simulators in clinical examinations, *Medical Education Ameer Guide 13*, *Medical Teacher*. 20(6), 508-521.
- Committee IS. (2016). INACSL Standards of Best Practice: SimulationSM Simulation- Enhanced Interprofessional Education (Sim-IPE). *Clin Simul Nurs*. 12, 34–38.
- Dil S., Çiçekoğlu P., Yıldırım T. (2019). İletişim Becerisi Eğitiminde Yenilikçi Yaklaşım: Standart Hasta Yöntemi Uygulanan Hemşirelik Öğrencilerinin Deneyimleri. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 21(1-2), 23-34.
- Dziri C., Amara I., Rhouma M.B., Cheikh M.B. (2024). Low fidelity simulation versus standardized patient for teaching peripheral venous cannulation for nursing students: A crossover randomized trial. *Teaching and Learning in Nursing*, 19, 420-426.
- Herge E.A. ve Hass R.W. (2023). Patient-centered simulation: Practicing interprofessional teamwork with standardized patients. *Journal of interprofessional care*, 37(2), 272–279.
- Howley LD, Gliva-Mcconvey G, Thornton J. (2009). Standardized patient practices: initial report on the survey of us and canadian medical schools. *Medical Education online*, 14.
- Lewis K.L., Bohnert C.A., Gammon W.L., Hölzer H., Lyman L., Smith C., Thompson T.M., Wallace A., Gliva-McConvey G. (2017). The Association of Standardized Patient Educators (ASPE) Standards of Best Practice (SOBP). *Advances in Simulation*, 2:10.
- Ma J., Lee Y., Kang J. (2023). Standardized Patient Simulation for More Effective Undergraduate Nursing Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Simulation in Nursing*, 74 , 19-37.
- Plaksin J., Nicholson J., Kundrod S., Zabar S., Kalet A., Altshuler L. (2016). The Benefits and Risks of Being a Standardized Patient: A Narrative Review of the Literature. *Patient*, 9:15–25.

- Turan S, Üner S, Elçin M. (2010). Standart hasta geribildiriminin öğrencilerin güdülenme düzeyine etkisi. *Balkan Medical Journal*, 43-44.
- Tüzer H. ve Yılmaz T. (2020). Hemşirelik Öğrencilerine Verilen Standart Hasta Eğitiminin, Ameliyat Sonrası Bakım Yönetimine Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 2(3), 366-370.
- Ulrich, B., Mancini, M. E. B. (2013). *Mastering Simulation, AJN Award Recipient: A Handbook for Success*. Sigma Theta Tau.
- Vu NV, Barrows HS. (1994). Use of standardized patients in clinical assessments: recent developments and measurement findings. *Educational Researcher*. 23(3), 23-30.
- Webster D. (2014). Using standardized patients to teach therapeutic communication in psychiatric nursing, *Clinical Simulation in Nursing*, 10 (2), 81-86.



## WEB TABANLI SİMÜLASYON EĞİTİMİ

Öğr.Gör. Esra ERTUĞRUL (Birinci yazar)<sup>1</sup>/ Prof.Dr. Güleğün TÜRK (İkinci yazar)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, esraertugrul3232@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5332-5421

<sup>2</sup>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, gturk@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8649-0204

### Özet

Birçok disiplin, internetin sunduğu hizmetler doğrultusunda kendi yöntem ve tekniklerini yeniden gözden geçirmektedir. Simülasyon da bu teknolojiye en az diğer teknikler kadar etkilenmektedir. Güncel simülasyon uygulamaları arasında yer alan web tabanlı simülasyon, web'in simülasyon alanıyla bütünleştirilmesidir. 1990'lı yılların ortalarından itibaren kullanımı giderek artan web tabanlı simülasyon, manken simülatörü kullanılarak bilgisayar aracılığı ile internet ortamında gerçekleştirilen bir uygulamadır. Bilgisayar tabanlı simülasyon, sanal hasta simülasyonu, sanal simülasyon, bilgisayarlı sanal hasta gibi çeşitli terminolojiler ile de tanımlanmaktadır. Sağlık profesyonelleri tarafından eğitimde kullanımı giderek yaygınlaşan web tabanlı simülasyon, zaman ve yer kısıtlaması olmadan katılımcıların interneti kullanarak sanal bir ortamda hastalarla etkileşime girmesine olanak tanımaktadır. Bu derleme, web tabanlı simülasyon klasik simülasyon uygulamalarına göre avantaj ve dezavantajları, kullanım alanları ve etkisini değerlendiren literatür bilgisi sunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Web tabanlı simülasyon, eğitim, inovasyon

## WEB-BASED SIMULATION TRAINING

### **Abstract**

Many disciplines are rethinking their methods and techniques in line with the services offered by the internet. Simulation is affected by this technology as much as any other technique. Web-based simulation, one of the current simulation applications, is the integration of the web with the simulation domain. Web-based simulation, which has been increasingly used since the mid-1990s, is an application realized on the internet via a computer using a mannequin simulator. Computer-based simulation is also defined with various terminologies such as virtual patient simulation, virtual simulation, computerized virtual patient. Web-based simulation, which is increasingly used by health professionals in education, allows participants to interact with patients in a virtual environment using the internet without time and place restrictions. This review provides literature on the advantages and disadvantages of web-based simulation compared to conventional simulation applications, its uses and impact.

**Keywords:** Web-based simulation, education, innovation

## 1. GİRİŞ

Simülasyon, öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarını bütünleşik bir çerçevede geliştirmelerini sağlayarak gerçek çalışma ortamlarına bu bilgilerin aktarımını kolaylaştırır (Bastiaens, 2012). Web tabanlı simülasyon, bir manken simülatörü kullanarak simülasyonun eksikliklerinin giderilmesinin bir yolu olarak bir bilgisayar veya internet kullanma uygulamasıdır (Society for Simulation in Healthcare, 2016). Web tabanlı simülasyonda öğrenme gerçekçi durumlar aracılığıyla gerçekleşir (Kang ve Kim, 2020). Son zamanlarda web tabanlı veya sanal simülasyonlar, bilgisayar tabanlı simülasyon, sanal simülasyon, bilgisayarlı sanal hastalar ve web tabanlı simülasyon gibi çeşitli terminolojilerle tanımlanan çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Web tabanlı simülasyonlar, manken simülatör tabanlı simülasyonlardan farklı olarak, katılımcıların interneti kullanarak sanal bir ortamda hastalarla etkileşime girmesine olanak tanımaktadır (Hansen, 2008). Bununla birlikte, web tabanlı simülasyon zaman ve mekan kısıtlaması gerektirmez, ancak maliyeti yüksektir (Kang ve Kim, 2020).

### Web Tabanlı Simülasyonun Tarihçesi

Web tabanlı simülasyon (Web'in simülasyon alanıyla entegrasyonu) alanı 1990'ların ortalarından günümüze kadar gelişmiştir. (Byrne ve ark, 2010). İnternet ve onun multimedya ön ucu olan, 1990'ların başlarında Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi'nde Tim Berners-Lee tarafından geliştirilmesinden günümüze kadar büyük gelişme göstermiş ve dünya çapında kabul görmüştür (Luo ve ark., 2000; Deitel ve ark., 2000). Birçok disiplin, internetin sunduğu hizmetler ışığında stratejilerini ve tekniklerini yeniden değerlendirmiştir (Alfonseca ve ark., 2001). Simülasyon, bu teknolojiden diğer tekniklere daha çok etkilenmiştir (Page ve ark, 1999). Web tabanlı modelleme ve simülasyon hakkında ilk konferans 1998 yılında düzenlenmiştir. Bu konferansta web araçları, simülasyonu, simülasyon araç ürünleri ve uygulamaları hakkındaki konuları ele alınmıştır. Daha sonra ikinci konferans 1999 yılında tekrar düzenlenmiştir. 2000 li yılların başında dergilerde web tabanlı simülasyon ile ilgili makaleler yayınlanmaya başlamıştır. Konu ile ilgili literatürde web kullanımının yaygınlaşmasının ardından simülasyonun devam edebilmesi için webe geçmek zorunda kalındığı ve hızlı bir büyüme gösterdiğini belirtilmektedir (Miller ve ark., 2001; Kuljis ve Paul, 2001).

## Web Tabanlı Simülasyonun Avantajları

Günümüzde pek çok alandan kullanımı giderek artan web tabanlı simülasyonun pek çok avantajı bulunmaktadır. Simülasyon kullanarak gerçeğe yakın bir öğrenme ortamı geliştirmek ve uygulamak genellikle simülasyon laboratuvarlarının mevcudiyeti, eğitilmiş simülasyon eğitmenlerine duyulan ihtiyaç ve eğitime aynı anda katılan öğrenci sayısının az olması nedeniyle sınırlıdır (Bonnetain ve ark., 2010; Liaw ve ark., 2014). Simülasyonun yoğun kaynak kullanımını gerektirmesi göz önüne alındığında, çok sayıda kişiyi eğitmesi gereken kurumlar için zorluklar yaşanmaktadır. Yaşanan bu ve benzeri zorluklar Web tabanlı öğrenme teknolojisinin geliştirilmesiyle kolaylaştırılabilir. ( Liaw ve ark., 2015). Gupta ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan araştırma web tabanlı simülasyon kullanımının sadece güvenli bir tıbbi ortam sağlamakla kalmayıp aynı zamanda zamansal ve mekansal sınırlamaları ortadan kaldırdığı için daha gerçekçi bir durum sağladığını belirtmektedir. Bununla birlikte diğer avantajları;

- Öğrenciler için etkileşimli, teşvik edici ve eğlencelidir.
- Tek kullanım veya ekip kullanımına uygundur.
- Gerçekçi veya gerçek yaşam senaryoları sağlar.
- Kontrollü ve öngörülebilir sonuçları etkinleştirir.
- Risksiz bir ortamda deneme-yanılma öğrenimini teşvik eder.
- Yüz yüze görüşme süresini ve öğretim kaynaklarını azaltır.
- Daha ileri tartışmalar için temel sağlar.
- Geri bildirimli kontrollü erişim (şifreler aracılığıyla) sağlar.
- Geniş kullanılabilirlik sağlar.
- Kullanım kolaylığı sağlar.
- Mevcut simülasyon modellerinin yeniden kullanımını destekler.
- Herhangi bir işletim sisteminde herhangi bir Web tarayıcısında bir uygulamayı çalıştırmayı sağlar (Byrne ve ark., 2010; Cant ve Cooper, 2014).

Geniş bir kullanım alanına sahip olan web tabanlı simülasyonun yapımının pahalı ve zaman alıcı olması, kapsamlı teknik beceriler gerektirmesi, internet kullanımına ilişkin bağlantı ve güvenlik sorunları yaşanma olasılıkları dezavantajları olarak bilinmektedir (Byrne ve ark., 2010; Cant ve Cooper, 2014).

## Web Tabanlı Simülasyon Kullanım Alanları

Web tabanlı simülasyon, sağlık profesyonelleri tarafından öğrenci ve personel eğitimi için benimsenen yeni bir simülasyon uygulamasıdır (Kononowicz ve ark., 2014, Liaw ve ark., 2016). Animasyonlar, video, grafikler, metin, görüntü ve ses gibi çoklu ortam uygulamaları, dijital simülasyonları kullanan hedef tabanlı rol oyunları da dahil olmak üzere simüle edilmiş öğrenci etkileşimleri için kullanılır (Cant ve Cooper, 2014). Multimedya teknolojisindeki gelişmeler, web tabanlı simülasyonda gerçeğe yakın öğrenme etkinliklerinin tasarımını giderek daha uygulanabilir hale getirmektedir. Multimedya, görsel ve sözel materyali sunmak için kullanılan teknoloji bu durumun ifade edilmesini sağlamaktadır (Mayer,2009). Öğretim tasarımcıları, öğrencilerin gerçeğe yakın görevler gerçekleştirebileceği gerçek dünya ortamlarını simüle etmek için metin, grafik, ses ve video gibi medyayı kullanabilirler ( Liaw ve ark, 2015).

Web tabanlı simülasyon, öğrenen tarafından aracılık edilen etkileşimli öğrenme aktiviteleri üretmek için elektronik multimedya seçeneklerini merkezi bir video veya sanal dünya ile birleştirir (Cant ve Cooper, 2014). Deneyimin çekiciliğini artırmak ve öğrenci katılımını sağlamak için simülasyon oyun öğeleri içerir. İlk olarak, yanlış adımların sonuçları mizahi bir şekilde abartılır ve öğrenciyi ilk adıma geri getirir. Bu hem öğrenmeyi güçlendirir hem de prosedürü tamamlamak için kullanılan toplam süre ölçüldüğü için öğrenciler arasında rekabeti teşvik eder (daha az hata daha yüksek bir puanla sonuçlanır) (Moreno-Ger ve ark., 2010). Bu tür programların amacı, öğrenciyi gerçekçi klinik senaryolara dahil etmek ve performans hakkında anında geri bildirim sağlamaktır (Durmaz ve ark., 2012; Cant ve Cooper, 2015). Ayrıca, eğitmenlerin karar verdiği gibi, öğrenci prosedürde belirli adımları gerçekleştirmede başarısız olduğunda, geri bildirim simülasyonun sonuna kadar ertelenir. Simülasyon tamamlandığında, öğrenci seans sırasında yapılan tüm hataları ve doğru eylemleri gösteren bir değerlendirme raporu alır. Bu, öğrencilerin yanlış varsayımları yeniden tanımlamaları için önemlidir (Moreno-Ger ve ark., 2010).

Sanal hasta uygulaması kullanan web tabanlı simülasyonlar, sağlık hizmeti eğitiminde gerçeğe yakın klinik deneyimleri simüle etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Cook, 2013). Web tabanlı simülasyon öğrenciler tarafından oldukça kabul edilebilir ve diğer simülasyon modelleriyle uyumlu öğrenme faydaları sağlamaktadır. Bu tür durumlar, kendini geliştirmek isteyen öğrencilerin aktif öğrenme ve tekrarlayan beceri provalarının faydalarıyla güvenli bir ortamda becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır (Cant ve Cooper, 2014). Web tabanlı

öğrenme, tek başına veya geleneksel öğretim yöntemleriyle birlikte, birçok ülkede pekiştirilmiş bir uygulama haline gelmiştir (Barisone ve ark., 2019).

## SONUÇ

Web tabanlı simülasyon yüz yüze simülasyon eğitimini elektronik multimedya seçenekleriyle birleştirerek hem etkileşimli hem de öğrenen tarafından aktif katılımlı uygulamaları içermektedir. Psikomotor beceri eğitimlerinden, eleştirel düşünme ve klinik karar vermeyi gerektiren daha geniş vaka tabanlı hasta senaryolarına kadar geniş bir yelpazede kullanımı uygun bir yöntemdir. Web tabanlı simülasyon ile oluşturulan programlar, öğrencinin yalnızca bilgi edinmesini sağlamak yerine, vakaları eleştirel bir şekilde değerlendirmesini, olaylar arasında bağlantı kurmasını, değerlendirme yapmasını ve konuyu aktif bir şekilde uygulamasını sağlamayı amaçlamaktadır. Günümüzde pek çok alanda yaygın kullanıma sahip olan web tabanlı simülasyon uygulamaları teknolojik gelişmeler ve yapay zeka çalışmaları ile gelişmeye devam etmektedir. Web tabanlı simülasyonun uygulamalarının öğrenme hedeflerine ulaşma açısından sonuçlarını ve etkinliğini değerlendiren çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Alfonseca M., Lara J., Vangheluwe H. (2001). Web-based simulation of systems described by partial differential equations, in: B.A. Peters, J.S. Smith, D.J. Medeiros, M.W. Rohrer (Eds.) Proceedings of the 33rd Conference on Winter Simulation, Arlington, Virginia, USA, 629–636.
- Barisone M., Bagnasco A., Aleo G., Catania G., Bona M., Scaglia S.G., Zanini M., Timmins F., Sasso L. (2019). The effectiveness of web-based learning in supporting the development of nursing students' practical skills during clinical placements: A qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 37, 56–61.
- Bastiaens TJ. (2012). Design of an authentic e-learning environment. Hershey, PA: IGI Global.
- Bonnetain E, Boucheix JM, Hamet M, Freysz M. (2010) Benefits of computer screen-based simulation in learning cardiac arrest procedures. *Med Educ.*, 44(7):716-722.
- Byrne J., Heavey C., Byrne P.J. (2010). A review of Web-based simulation and supporting tools. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 18, 253–276.
- Cant, R.P., Cooper, S.J., (2014). Simulation in the internet age: the place of web-based simulation in nursing education. An integrative review. *Nurse Educ. Today* 34 (12), 1435–1442.
- Cant, R.P., Cooper, S.J., (2015). The time is right for web-based clinical simulation in nursing education. *J. Nurs. Educ. Pract.* 5 (11), 113–119.
- Cook DA. (2013). Agency for Healthcare Research and Quality. The literature on health care simulation education: What does it show? Perspective URL: <http://webmm.ahrq.gov/perspective.aspx?perspectiveID=138>
- Deitel H.M., Deitel P.J., Nieto T.R. (2000). *Internet & World Wide Web How to Program*, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Durmaz, A., Dicle, A., Cakan, E., Cakir, S. (2012). Effect of screen-based computer simulation on knowledge and skill in nursing students' learning of preoperative and postoperative care management: a randomized controlled study. *Comput. Inform. Nurs.* 30 (4), 196–203.
- Gupta, S. K., Anand, D. K., Brough, J., Schwartz, M., & Kavetsky, R. (2008). *Training in virtual environments: A safe, cost-effective, and engaging approach to training*. College Park, MD: University of Maryland.
- Hansen, M.M. (2008). Versatile, immersive, creative and dynamic virtual 3-D healthcare learning environments: a review of the literature. *J. Med. Internet Res.*, 10 (3), 26.

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>



- Kang S.J. ve Kim Y. (2020). What should be included in web-based simulation for new nurses? *Nurse Education Today*, 92,104508.
- Kononowicz, A.A., Narracott, A.J., Manini, S., Bayley, M.J., Lawford, P.V., McCormack, K., Zary, N., (2014). A framework for different levels of integration of computational models into web-based virtual patients. *J. Med. Internet Res.* 16 (1), 23.
- Kuljis J., Paul R.J. (2001). An appraisal of web-based simulation: whither we wander?, *Simulation Practice and Theory.* 9, (1–2), 37–54.
- Liaw S.Y., Chan S.W., Ho T.Y., Mordiff S.Z., Ang S.B., Goh P.B., Ang K. (2015). Designing and Evaluating an Interactive Multimedia Web-Based Simulation for Developing Nurses' Competencies in Acute Nursing Care: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, 17(1),5.
- Liaw, S.Y., Chan, S.W., Chen, F.G., Hooi, S.C., Siau, C., (2014). Comparison of virtual patient simulation with mannequin-based simulation for improving clinical performances in assessing and managing clinical deterioration: randomized controlled trial. *J. Med. Internet Res.* 16 (9), 214.
- Liaw, S.Y., Wong, L.F., Ping Lim, E.Y., Bee Leng Ang, S., Mujumdar, S., Tze Yin Ho, J., Zubaidah Mordiffi, S., Neo Kim Ang, E., (2016). Effectiveness of a web-based simulation in improving nurses' workplace practice with deteriorating ward patients: a preand postintervention study. *J. Med. Internet Res.* 18 (2), 37.
- Luo Y.C., Chen C.H., Yücesan E., Lee I. (2000). Distributed web-based simulation optimization, in: J.A. Joines, R.R. Barton, K. Kang, P.A. Fishwick (Eds.), *Proceedings of the 32nd Conference on Winter Simulation*, Orlando, Florida, USA, 1785–1793.
- Mayer RE. (2009). *The promise of multimedia learning. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.* Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Miller J.A., Fishwick P.A., Taylor S.J.E., Benjamin P., Szymanski B. (2001). Research and commercial opportunities in web-based simulation, *Simulation Practice and Theory.* 9, (1–2), 55–72.
- Moreno-Ger, P., Torrente, J., Bustamante, J., Fernandez-Galaz, C., Fernandez-Manjon, B., Comas-Rengifo, M.D. (2010). Application of a low-cost web-based simulation to improve students' practical skills in medical education. *Int. J. Med. Inform.* 79, 459–467.

- Page E.H., (1999). Beyond speedup: PADS, the HLA and web-based simulation, in: R. Fujimoto, S.J. Turner (Eds.), Proceedings of the Thirteenth Workshop on Parallel and Distributed Simulation, Atlanta, Georgia, USA, 2–9.
- Society for Simulation in Healthcare. (2016). Healthcare simulation dictionary. Retrieved from <http://www.ssih.org/Dictionary>.

LESSON ENGAGEMENT AND REFLECTION DIRECTIONS IN FINE ARTS TEACHING  
METHODOLOGY

TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİSİ METODİKASINDA DƏRSƏ CƏLBOLUNMA VƏ  
REFLEKSİYA İSTİQAMƏTLƏRİ

**Emil Raul oğlu Ağayev**

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State  
Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

[Emilaghayev93@mail.ru](mailto:Emilaghayev93@mail.ru)

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

**Xülasə.** Hər bir fənnin tədris metodikasında olduğu kimi təsviri sənətdə də dərslər cəlb olunma və refleksiya istiqamətləri vardır. Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında ilk növbədə şagirdləri dərslər cəlb etmək üçün problemin təqdim edilməsi, maraqlı başlanğıc, vizual alətlər, şəxsi təcrübə və digər istiqamətlərdən istifadə edilməlidir. Təcrübələr göstərir ki, şagirdlərin dərslərdə fəal iştirak etməmələrinin əsas səbəblərindən biri təlim və cəlb olunmanın düzgün qurulmamasıdır. Refleksiya isə şagirdlərin təsviri sənət əsərləri haqqında düşüncəsi, rəssamlar haqqında dünyagörüşlərini digərləri ilə bölüşmələridir. Dərslər cəlb olunma və refleksiyanın qarşılıqlı formada qurulması təsviri sənət fənninin tədrisini maraqlı edir.

**Açar sözlər:** Təsviri sənət, metodika, cəlb olunma, orta məktəb, incəsənət əsərləri

**Abstract.** As in the teaching methodology of each subject, there are directions of involvement and reflection in the fine arts. In the teaching methodology of fine arts, problem presentation, interesting beginning, visual tools, personal experience and other directions should be used to attract students to the lesson. Experiences show that one of the main reasons why students do not actively participate in the lesson is the improper design of training and involvement. Reflection is students' thinking about fine art works, sharing their worldviews about painters with others. The mutual formation of involvement in the lesson and reflection makes the teaching of fine arts interesting.

**Keywords:** Fine art, methodology, involvement, high school, works of art

Hər bir fənnin tədrisində müəllim şagirdləri dərslər cəlb etməlidir. Əlbəttə ki hər bir mövzu qarşılıqlı əlaqə və fəaliyyətin düzgün qurulması metodikasına əsaslanaraq öyrədilməlidir. Təsviri sənət fənninin tədrisinə diqqət yetirsək, şagirdlər incəsənət əsərləri üzərində bilik və bacarıqlarını qarşılıqlı tənqidi-yaradıcı düşüncələr üzərində qurmalıdırlar. Həmin bu incəsənət əsərləri barəsində informasiyanın mənbəyi təkcə müəllim deyil, şagirdlərdə ola bilər.

Təsviri sənət fənninin tədrisində şagirdyönlü təlimdə əsasən öyrənən tərəf aktiv qalır. Burada müəllim öyrənmə prosesini daha da aktivləşdirməlidir. Digər bir sorğu və araşdırma əsaslı öyrənmə metodunda şagirdlər təsviri sənət fənnində hər hansı bir mövzu keçərkən elmi suallar verir və incəsənət əsərlərini təhlil edirlər. VII

sinif təsviri sənət fənnində “Memarlıq üslubları” mövzusunı keçərkən müəllim antik, bizans, roman, qotik, barokko və rokoko üslublarını müqayisə etmək üçün şagirdlərə müxtəlif suallar təqdim edir.

Təsviri sənət fənninin tədrisində həmçinin interaktiv öyrənmənin faydaları aşağıdakılardır:

Şagirdlər təsviri sənət fənnində aktiv öyrənmə zamanı öyrəndiklərini müxtəlif situasiyalarda istifadə edə bilirlər. VII sinif təsviri sənət fənnində “Monumental rəngkarlıq” mövzusunda mozaika haqqında məlumatları gözləriylə müxtəlif yerlərdə görərək təhlil edə bilirlər.

Təsviri sənət fənnində aktiv öyrənmə şagirdlərin yaradıcı araşdırmalarını müstəqil təmin edir, özlərinin inkişafını müstəqil öyrənmə bacarıqları üzərində qururlar. Həmçinin burada problem həlletmə və tənqidi düşüncə bacarıqları da gücləndirilir. Qarşılıqlı fəaliyyət təsviri sənət fənnində şagird passivliyinin qarşısını alaraq, sinifdə bu fənnin tədrisində hər bir kəsin dərəcə cəlb olunmasını təmin edir. Hər bir fənnin tədrisində olduğu kimi təsviri sənətdə də əyləncəli metoddan da istifadə edilməlidir. Şagirdlər rəngli daşlardan mozaikalar qurmaqla həm də özləri əylənirlər.

Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında dərəcə cəlb olunma üsulları:

Dərəcə cəlb olunma müəllimin şagirdlərin diqqətini çəkmək üçün əsas gücünü ortalığa çıxarır. Təsviri sənət fənnində dərəcə əvvəlində prosesin düzgün qurulmasına mütləq diqqət yetirilməlidir.

Şagirdi təsviri incəsənət fənnində dərəcə cəlb etmək üçün bir neçə texnikalardan istifadə etmək olar. 1.VII sinif təsviri incəsənət fənnində “Geyimin cəmiyyətdə rolu” mövzusunı keçərkən müəllim ilk növbədə problem təqdim etməlidir. Geyimin insan həyatındakı rolu kimi problemləri səsləndirməli və ön plana çıxarmalıdır;

2.Şagirdi dərəcə cəlb etmək üçün albom vərəqində müstəqil geyim dizaynı işləməsini şagirdlərə tapşırmalıdır;

3.Müxtəlif dövrlərə aid geyimlərə qısa videolara baxmaq və ya fərdi xüsusiyyətlərini soruşmaq;

4.Şagirdlər “Geyimin cəmiyyətdə rolu” mövzusunun məqsədini müəyyənləşdirməlidirlər;

5.Mövzunu “Memarlıq üslubları” mövzusu ilə əlaqələndirmək;

6.Mövzunun mətnini şagirdlərə oxudaraq qısa qeydlərini götürməyi müəllim onlara tapşırma bilər.

Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında refleksiya şagirdlərin biliklərinin digərləri ilə bölüşdürülməsidir. Refleksiya ilkin və son bilikləri qısamüddətli yaddaşdan uzunmüddətli yaddaşa çevirir. Şagirdlər təsviri sənət fənnində rəsm işləri barəsində öyrəndiyi kompozisiya həllərini şəxsi jurnallarda qeyd edə bilirlər. Müzakirə prosesində şagirdlər öyrəndiklərindən bir nəticə çıxarıb digərləri ilə bölüşürlər. Təsviri sənət fənninin tədrisində şagirdlər müsahibə üsulundan da istifadə edə bilirlər. Bu zaman şagirdlər öyrəndikləri rəssamların obrazlarını yaradıb bir-birləri ilə dialoq apara bilirlər.

Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında sorğu, cümlə kökləri, çıxış biletləri və özünüqiymətləndirmə üsulları da şagirdlər üçün vacibdir. Motivasiya və refleksiya fənnin tədrisində düzgün giriş və sonluğu təmin edir, müəllim təsviri sənət fənninin şagirdlər üçün maraqlı etməyin yeni tədris üsulunu tədim edir.

**ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:**

1.VII sinif təsviri incəsənət dərsliyi. Bakı 2022. 96 s.

2.Metodika və pedaqogika. Bakı 2024. s 59-62

**AZƏRBAYCAN TÜRKÇƏSİNİN KLASSİK MƏKAN HÜDUDLARI: SALİK ORDUBADI-DƏN  
KIBRISLI ŞAİR ƏLİ HANDİYƏ**

**Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

**<https://az.h-index.com> › author › k.**

**[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr) +994503496188**

**Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri**

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər  
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan**

**ÖZƏT**

Bu halda biz Azərbaycan Türk ədəbiyyatı və Türkçəsinin üföqləri seriyasından, XIX əsr Naxçıvan və Kipr ədəbi mühitlərinin Divan poetikasına məxsus özəlliklər kontekstində Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Əli Handinin Divan bağılıqlarından bəhs edirik.

Azərbaycan Divan ədəbiyyatı klassizmi baxımından, Bütöv AZərbaycanda yaşamış hər hansı bir şairin əsəri ilə Kəlküttədə, Dehlidə, Qahirədə, Aşqabadda, Uyğurustanda, Kərkükdə, Dərbənddə, Ərdəbildə, Təbrizdə, Zəncanda, Ərzurumda, Sivasda, Kiprdə/Kıprızda- Lefqoşada yaşamış şairlərin əsərlərinin dili arasında bir anlaşılmazlıq fərqi yoxdur.

Salik Ordubadının müasiri və heç vaxt bir-birlərini görməyən Kıbrıslı Handi eyni üslub Poetikasına, bədii dilə mənsub şairlərdir.

Handi bir qayda olaraq, Divan-da şeirlərini əlifba sırası ilə düzmüşdür.

Onun Divan-ında 329 qəzəl var. Ədəbiyyatşünas Harid Fədainin 210-u seçmə üsulla tərtibi ilə nəşr olunub. Bu, Harid Fədainin təqdirəlayiq xidmətlərindən biridir ki, o, hər qəzəlin sonunda müasir dilimizdə indi çətin başa düşülən sözlərin mənalarını, həm də hər qəzəlin yazıldığı bəhrini təqdim etmişdir.

Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin yaradıcılıq poetikasına məxsus özəllikləri təhlil-təqdim etməklə, biz Azərbaycan Türkçəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyünün və Dil, bədii ifadə vahidliyinin Poetikasına nəzər yetirdik. Bağılığın tipoloji aspektləri: 1) Azərbaycan-Oğuz Türkçəsi -- Vahid Məkan Dili, Bütöv və Böyük Ədəbiyyat Türkçəsidir.

2) Divan ədəbiyyatlarının dili vahid dildir.

3) Bu vahidlikdə Salik Ordubadının təmsil etdiyi Naxçıvan ədəbi mühiti ilə Kıbrıslı şair Əli Handinin mənsub olduğu Kipr/Kıbrıs ədəbi mühitləri arasında ümumtürk Divan Poetikasi bağılığı vardır.

Mənşə və mənbə, dil-üslub, mövzu, ideya nişanlarına görə bağlılıq aşağıdakı Poetika tərkiblərindən ibarətdir:

- 1) klassik mövzu; 2) klassik forma və məzmun;
- 3) klassik bədii dil; 4) klassik üslub;
- 5) klassik ideya; 6) klassik zaman və məkan.

Handi Büyük Şərq- Doğu ədəbiyyatı gələcəyinə və irsinə mənsub şairdir: min ildən öncəsi şeir klassikası ilə onun Divan klassikası arasında Poetika, üslub, məzmun və ideya bağlılıqları vardır. Onunla Kıbrıslı, habelə Anadolu, Azərbaycan çağdaşları arasında bir vahitlik--bütövlük Poetikasi vardır

Beləliklə, bu poetika nizamında Salik Ordubadinin də Kıbrıslı şair Handinin də Divan poetikasında bütün hikmətlər Eşq Mənzilindən kamal alıb.

Digər şairlər kimi, Salik Ordubadi və Handinin Divanları ilə Kıbrıs/Kipr, habelə Anadolu, Azərbaycan Divan Şeri Poetikasında Dil vahidliyi-bütövlüyü deməkdir

**AÇAR SÖZLƏR:** Azərbaycan Türkcəsi Məkanları, Salik Ordubadi, Kıbrıslı şair Handi, Divan poetikasi dili



**CLASSICAL SPATIAL BOUNDARIES OF AZERBAIJAN TURKISH:  
FROM SALIK ORDUBADI TO CYPRUS POET ALİ HANDI**

**Assoc.Prof. Dr. EBÜLFAZ EZİMLİ**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

**<https://az.h-index.com> › author › k.**

**[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr) +994503496188**

**Google Scholar, World Peace Ambassador**

**Nakhchivan State University, Department of History-Philology; Nakhchivan Teachers  
Institute-Department of Azerbaijani Language and Literature, All Azerbaijan**

**ABSTRACT**

In this case, we are talking about the Divan connections of Salik Ordubadi and Cypriot poet Ali Handi in the context of the peculiarities of the Divan poetics of the 19th century Nakhchivan and Cyprus literary environments, from the series Horizons of Azerbaijani Turkish Literature and Turkish.

From the point of view of the classicism of Azerbaijani Divan literature, there is no incomprehensible difference between the language of the works of any poet who lived in Azerbaijan as a whole and the works of poets who lived in Calcutta, Delhi, Cairo, Ashgabat, Uyghuristan, Kirkuk, Derbent, Ardabil, Tabriz, Zanzan, Erzurum, Sivas, Cyprus/Cyprus-Nicosia.

Salik Ordubadi's contemporary and Cypriot Handi, who never saw each other, are poets belonging to the same style Poetics, artistic language.

Handi, as a rule, arranged his poems in Divan in alphabetical order.

There are 329 ghazals in his Divan. 210 of them were published in a selective manner by literary critic Harid Fedai. This is one of Harid Fedai's commendable services, as he presented at the end of each ghazal the meanings of words that are now difficult to understand in our modern language, as well as the context in which each ghazal was written.

By analyzing and presenting the features of the creative poetics of Salik Ordubadi and the Cypriot poet Handi, we looked at the integrity of the Divan Poetics of Azerbaijani Turkish and the Poetics of Language and Artistic Expression. Typological aspects of the connection: 1) Azerbaijani-Oghuz Turkish - a Single Spatial Language, a Complete and Great Literary Turkish.

2) The language of Divan literatures is a single language.

3) In this unity, there is a connection between the Nakhchivan literary environment represented by Salik Ordubadi and the Cyprus/Cyprus literary environments to which the Cypriot poet Handi belongs, which is a pan-Turkic Divan Poetics.

The connection in terms of origin and source, language-style, theme, and idea symbols consists of the following Poetics components:

- 1) classical theme; 2) classical form and content;
- 3) classical artistic language; 4) classical style;
- 5) classical idea; 6) classical time and space.

Handi is a poet belonging to the tradition and heritage of Great Eastern literature: there are Poetics, style, content, and idea connections between the thousand-year-old poetry classic and his Divan classic. There is a Poetics of unity=integrity between him and his Cypriot, as well as Anatolian, Azerbaijani contemporaries

Thus, in this poetic order, in the Divan poetics of Salik Ordubadi and the Cypriot poet Handi, all wisdoms have been perfected from the realm of Love.

Like other poets, in the Divans of Salik Ordubadi and Handi, the Language means unity-integrity in the Poetics of Cyprus/Cyprus, as well as Anatolian, Azerbaijani Divan Poetry

**KEYWORDS:** Azerbaijani Turkish Places, Salik Ordubadi, Cypriot poet Handi, Divan poetics language

## GİRİŞ

Lap ilkindən götürsək, Naxçıvan ədəbi aləminin klassik mənsubluğunda antik zaman və məkan mövcudluğundan gələn qədim Türk-Dünya mənşə mənsubluğu vardır. Bu, ümumən, Söz, Kəlam, Hikmət, Dil, Üslub, Poetika baxımından bütöv olan Ədəbiyyat mənsubluğudur.

Bu halda Biz Azərbaycan Türk ədəbiyyatı və Türkcəsinin üfüqləri seriyasından, XIX əsr Naxçıvan və Kipr ədəbi mühitlərinin Divan poetikasına məxsus özəlliklər kontekstində Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Əli Handinin Divan bağlılıqlarından bəhs edirik.

Naxçıvan da, Kıbrıs da Ümumtürk Divan Şeiri dilinin və üslubunun və ruhunun məkanlarından biri kimi, özündə məxsusi əlamətlər daşıyır. Türk Dünya Divan şeirinin Vəhdət dilidir, Eyni səsli və eyni sözlü və eyni üslublu və eyni mövzulu və ideyalı Böyük Ədəbiyyatın Böyük Poetika Dilidir. Bu dil Kəngər Boğazından Kipr-Kıbrıs, Balkan məkanları da daxil olmaqla, bütün Ədəbiyyat Məkanlarının dili olub.

Zamanlarından asılı olmayaraq, klassik bədii əsərlərin- Divan ədəbiyyatının dili məkanların uzaqlıq və yaxınlığından asılı olmayaraq bütün şairlər və oxucular arasında anlaşılın dildir. Bu onu göstərirki, söz sənəti, ədəbiyyat və mənəviyyat, kültür baxımından Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi Vahid Məkan, Bütöv və Böyük ədəbiyyat Türkcəsi idi.

Başqa sözlə desək, dil və üslub baxımından klassik baxımdan, Naxçıvanda yaşayan bir şairin əsəri ilə Kəlküttədə, Dehlidə, Qahirədə, Aşqabadda, Uyğurustanda, Kərkükdə, Dərbənddə, Ərdəbildə, Təbrizdə, Zəncanda, Ərzurumda, Sivasda, Kiprdə/Kıprızda- Lefqoşada yaşamış bir şairlərin əsər arasında bir anlaşılmazlıq fərqi yoxdur.

Bu o deməkdir ki, bütün bədii-Poetik yatımlarına görə, Azərbaycan ədəbiyyatı ilkin və davamlı olaraq, bədiiyyat- dil məxsusluğuna görə məxsusi mənşə və mənbə poetikasına bağlı olub.

Bu, Söz və Hikmət ifadəsi olaraq, bizim milli varlığımızın qədim klassik bağlılığı deməkdir: və bu bağlılıq kontekstindən yanaşsaq, Oğuz-Azərbaycan Türkcəsi, bilavasitə həm də ədəbiyyat—xalq ədəbiyyatı-xalq elmi, yazılı ədəbiyyat Türkcəsidir.

Bədii ədəbiyyat=söz-hikmət dialektikasına görə, Dildə hər zaman bədii-poetik ifadə sintaksisində poetika baxımından yeni məzmun və yeni forma atributları yaranmışdır. Bu yaranma prosesinə görə hər şairin özünəməxsus poetika özəlliyi vardır. Bu özəllikdə əsas məsələ yeni məzmun və yeni formanın, atributların baş tacı olan klassik bədii dil, klassik üslub bağlılığıdır.

Bədii-poetik bağlılığın tipik nümunələri olaraq, Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Ali Handinin Divan poetikasındakı doğmalılıq və özəlliklərindən bəhs etməklə ədəbiyyatımızın klassik zaman və məkan məxsusluqlarına diqqəti yönəltmək istədir.

Salik Ordubadi `Əncüməni-şüəra` ədəbi məclisində toplanan şairlərdən biriir. Digər müasirləri kimi, onun da Divan yaradıcılığı ədəbiyyat tarixində məxsusi yer tutur. Divanı son illərdə Təbrizdə Və Naxçıvanda Prof.Əsgər Qədimovun tərtibi və təqdimi ilə nəşr edilmişdir.

Salik Ordubadinin müasiri və heç vaxt bir-birlərini görməyən Handi eyni üslub Poetikasına, bədii dilə mənsub şairlərdir. Hansıdır? Azərbaycan oğuz Türkcəsinə. Bu dil min illərdir Dünyada mövcuddur və Divan Poetikası üzrə Yazılı dilin ,necədəyərlər,Ana dili olub.Məkan baxımından, Dünyanın dörd bir yerlərində Divan şeiri dili olub.

Ali Handi bir kayda olaraq, Divanda şiirlerini harf sırası ilə düzmüşdür. Divanda 329 gazel vardır. Harid Fedai seçmə yolla onlardan 210 tanesini neşr etdirir. Harid Fedainin təqdiresəyan hizmetlerinden biri de budur ki, o her bir gazelin sonunda şimdi çetin anlaşılan sözlərin çağdaş dilimizdə kullanan menalarını (luğətini) və her gazelin yazıldığı bahrin tafilesini de təqdim etmişdir.

## **SALİK ORDUBADI VƏ HANDİ-NİN SİMASINDA NAXÇIVAN VƏ KİPRIS/KİPR MÜHİTLƏRİ ÜZRƏ KLASSİK BAĞLILIĞIN POETİK ƏLAMƏT VƏ NİŞANLARI**

Bədii ədəbiyyat baxımından, Azərbaycan Türkcəsi məkanları hüdudsuzdur. Uzaq Çindən ta Adriatik dənizi məkanlarına, Kəngər boğazından Kiprə/Kıbrsa, Kərkükdən Dəmirqapı Dərbəndə--Azərbaycan Türkcəsi vətənidir. Hindistanın Dehli və Kəlküttəsindən, Misirin QAhirəsindən Tataristana, Orta Asiya da daxil olmaqla—Uyğurustandan belə—bütün məkanlarda Azərbaycan Türkcəsində yazılmış əsərləri yayılmış-oxunmuşdur.

Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Ali Handinin yaradıcılıq poetikasına məxsus özəllikləri təhlil-təqdim etməklə AZərbaycan Türkcəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyün və vahidliyin Poetikasına nəzər yetirdik.

Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin yaradıcılıq poetikasına məxsus özəllikləri təhlil-təqdim etməklə, biz Azərbaycan Türkcəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyünün və Dil, bədii ifadə vahidliyinin Poetikasına nəzər yetirdik. Bağlılığın tipoloji aspektləri:

- 1) Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi -- Vahid Məkan Dili, Bütöv və Böyük Ədəbiyyat Türkcəsidir.
- 2) Divan ədəbiyyatlarının dili vahid dildir.
- 3) Bu vahidlikdə Salik Ordubadinin təmsil etdiyi Naxçıvan ədəbi mühiti ilə Kıbrıslı şair Əli Handinin mənsub olduğu Kipr/Kıbrıs ədəbi mühitləri arasında ümumtürk Divan Poetikası bağlılığı vardır.

Bununla biz Böyük Ədəbiyyatın zaman və Məkan bağlantılarının tarixi poetikasındakı Dil və Üsub, janr dili və üslubu, ideya dili və üslubu, təsvir dili və üslubu, tərənnüm dili və üslubunun vahidliyini və bütövlüyünü xarakterizə etmək istədik

Poetika aləminin bütün şəkil, ifadə, məzmun əlamətləri hər bir klassik şairin dil və üslub məxsusluğunun inakası deməkdir.

Və klassik Poetika təsbitlərində iki mənşə-mənbə məxsusluğu üzrə təsbit verə bilərik:

Birincisi, bu mənşədə bədii ifadə, dil, üslub, təsvir və tərənnüm elementləri və məzmun-məna, habelə ideya əlamətləri Klassik Poetikanın vahid kompozisiyalı ifadə tərkibləridir.

İkincisi, xalq elmində, habelə yazılı ədəbiyyatda Poetika üslubu məqam mənsubluğuna görə Türk-İslam Ruhunda köklənib: burada mənşə və mənbə baxımından hər şey--mövzu və ideyanın, məzmun və formaların hamısı bədii ifadənin, cilalanmış təsvir və tərənnümün dil icazları, bədii-poetik ifadə üsulları da bu bu Ali Ruhun inikasından ibarətdir.

Bütün bunlara nəzərən, deyək ki, Klassik Azərbaycan ədəbiyyatının dilinə xas olan ən cəhanşümül mövqeyonun mövcudluğunu və əhatə dairələrini bəirləyən ən ali fakt—poeziya dilidir.

Türklüyümüzün digər bir tarixi möhtəşəmliyi ondadır ki, yayılma və genişlənmə dialektikasına, mövcudolma təzinə görə tarixən heç bir dildə Azərbaycan Türkcəsində yazılan əsər qədər əsər yazılmamışdır.

Tarixən, hər şair həm öz yaşadığı mühitin, həm də, ümumilikdə, Azərbaycan Türkcəsinin mövcud məkanlarının təmsilçiləri olub. Bu aspektdən yanaşmaqla, ədəbiyyat dilümüzün və üslubumuzun bütövlüyü və genişliyi kontekstini əsas tutaraq, Naxçıvan və Kipr/Kıbrıs ədəbi mühitlərindən iki şairin poetik bağlılığından bəhs etməyi vacib sandıq. Onlardan biri Naxçıvan-Ordubad ədəbi mühitinin yetirməsi Salik Ordubadi, digəri Kıbrıslı şair Handi-dir.

Kıbrısdə/Kiprdə Divan şeirinin var oluşunun tarixindən bəhs edən ədəbiyyatşünas alim, Handi Divanının tərtibçisi, tədqiqçisi və nəşri Harid Fədai /Lefkoşa) qeyd edir ki, Kıbrıs divan şeirinin tarixi Böyük Fəthin tarixi ilə başlayır. Çünki Kıbrıs da fəth mekanklarından biridir.

Neyin fəthi? İstanbul Fəthi, Böyük millətin Fəthi. Sözsüz ki, Türk ədəb və mərifətinin o yerlərdə aydınlıq gətirən fəthin. İrqi, dinindən asılı olmayaraq, Avropa xalqları Fatih Mehmetin ədalətinə, Humanizminin-İnsansevərliyinin mihrinə sığındılar. Tədqiqatçıya görə, “Fəthin üzərindən hələ çeyrek yüz il keçmədən Lefkoşada bir Mevlevi Tekkesi açılmış və bu Tekke ədəb mərkəzi olmuş, “divan şeirimizə ocaklıq etmişdir” (Fedai, Harid (2003: )(seh.3)

Bundan əvvəlki tədqiqatımızın davamı olaraq, onların Divanları arasındakı bağlılığın əsas əlamətlərindən biri olan Dil və Üslub məxsusluğundan bəhs edirik.

Oxşar əlamətlər kontekstindən desək, hər iki şair—istər Salik Ordubadi olsun, istərsə də Kıbrıslı Handi, ümumilikdə, Klassik Poetika elminin mahir biliciləri olub: əslində, klassik zamanlarda bütün şairlər həm də Poetika elminə vəqif olublar.

Bunları nəzərə alaraq, biz Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin Divanlarındakı Dil və Üslub xüsusiyyətlərinə onların vahid poetika sistemlərinə məxsus olma kontekstindən yanaşdıq.

Bu mənada, XIX əsr Naxçıvan ədəbi mühitində Salik Ordubadinin yaradıcılığı klassik poetika bağlılıqları sintezində yeni ifadə, yeni məzmun və forma atributlarına, xüsusi poetika əlamətlərinə malikdir. Burada klassik divan şeirinin və klassik xalq yaradıcılığının, folklor elminin poetika bağlılıqları, xalq şeiri tərzindən gələn poetik ruhani qatları vardır.

**Salik Ordubadi sözə klassik kəlam mərtəbəsindən yanaşmışdır:**

Salik Ordubadi poetikasında Sözə münasibət özəlliyini xarakterizə edən cəhət *kəlam və məna* poetizmidir.

Bu hər iki şair üçün, ümumiyyətlə, Azərbaycan-Oğuz Türkcəsinin bütün məkan və zaman ədəbiyyatlarına xas olan özəllikdir. Bu, ədəbiyyat və hikmət aləmində Azərbaycanın Ədəbiyyat, Kültür baxımından bütövlüyünün özəlliyidir.

Salik Ordubadi üçün söz `gizli sirləri aləmə aşkar edər`, ona gah `gövhər` deyərlər, gah da gövhərsaçan dil`:

**Aləmə sirri-nihani faş edər izhar söz,  
Gəh səmər derlər ona, gəh ləfzi-gövhərbar söz.**

=poetika məntiqi: aləm özsirrindədir: bu yalnız lirik qəhrəmana bəllidir.

**Bilməyən söz qədrini, bilməz nişati-javidan,  
Bir göhərdür dürcüdə gər olmiyə təkrar söz.**

= Sözün qədrini bilməyən, əbədi diriliyi-varolmanın nə demək olduğunu bilməz.

**Xabi-qəflət gər duta göftardə söz sahibin,  
Hər nəfəs mümkündür ani eyləyə bidar söz...** (Divan,səh.61)

= Danışqda əgər söz sahibini qəflət yuxusu tutsa, hər nəfəs söz onu oyadar, hüşyar edər.

**Dilrübaliq rəsmə bir məhvəşi-gülçöhrədür,  
Göstərar ol pərdeyi-əsrardən rüxsar söz.**

= Könül almaq- yəni özünə bağlamaq görünümdə-rəsm mənşəyində gülçöhrənin ayüzüdür: o ayüzlü ki, söz sir pərdəsindən onun üzünü göstərar.

**Xazini-gəncuneyi-fəhmi-kəyasətdür, düzər  
Riştəyi-göftarə dürri-lölöi-şəhvar söz.**

Kəyasət-ağıllılıq= fəhf xəzinəsinin incisidir, danışqda-söyləmədə böyük dürr-incidir

**Bəhri- sözdə olmiyən ğəvvas təhsil eyləməz  
Mərifət lövhündə yeksər gövhəri-rəftar söz.**

=Söz dəryasında qəvvas olmayan təhsil edə bilməz—öyrənə bilməz  
Çünki söz Mərifət lövhəsində rəftar gövhəri-incisidir.

**İzzət istərkən, sözdən az eylə, Salik, dəhr ara  
Kim, çox olmaqla qılıbdur sahibini xar söz.**

=Dünyada izzət-hörmət-ucalıq istəyirsənsə, Salik, sözdən az istifadə eylə, çünki söz çox olanda sahibini xar edər.

**Söyləmə əfsanə çoq də, bilgilən söz qədrini,  
Ləğləği dirlər kişi gər eyliyə təkrar söz (Divan,səh.61).**

=çox da əfsanə söyləmə--özündən uydurma, sözün qədrini bil:

İnsan əgər sözü təkrar edərsə, ona lağlağı deyərlər.

Bu qəzəl Füzulinin “Söz` qəzəlinin ritmində-qafiyə və ahəngində- təqtində söylənüb. Bu, Salikin sözə--böyük Füzuiyə ehtiramın ali ifadəsidir.

Kıbrıslı Handinin ədəbi mövqeyi necədir?

Handi haqqında ötən yazımızda kiçicik mə`lumat vermidik. Əlavə olaraq, nə demək istərdik? Handi XVIII yüzüylın sonlarında Zağrada doğdu, XIX yüzüylıda Sultan II. Mahmud (1808-1839) ve Sultan Abdulmecid (1839-1861) dövəmlərində Kıbrıs`da yaşadı. Divan`ını ilk dafə 2003 yılında sayın Dr. Harid Fedai neşr ettirdi.

XIX yüzüyl Yeni Dönem Anadolu-Rumeli edebiyatının en kudretli şairlərindən biri gibi, Handi Orta çağlar Türk Divan edebiyatının irfan sırları ile Avropa mekanına insanseverlik, muhebbet hikmetleri-neğmələri okudu.

Əli Handi`den yüz-yüz yıllar öncesinde Avropada İrfan mektebini, İrfan dünyasını Türklər yarattı, ancak avropalılar bu İrfandan faydalana bilmedilər ve 700 yıl bir zaman erasının Türk-İslam Faziletlerine sığınan halklardan farklı olarak, avropalı zülmpərestlər sonda Türklərin üzərinə selip yürüşünə geçtilər.

Görünür, İrfan onları islah ede bilmemiştir: Kimi hakikak, iman, irfan, ahlak terbiyələndirə bilmeyipse, onu dahi ne terbiyələndirə bilər?!

Mazmun ve mana, ifade tarzına göre onun gazelleri de Divan şiirinin poetka özelliklerine mahsus ince, derin ifade-mana aydınlığına maliktir. Handi min dört yüz yıldan çok bir İrfan zamanına mansupdur. Onun Söz,



Hikmet menbeyi, “Kuran-i Kerim”dir, Peyğamberimiz Muhemmed (s.a.v.) –in Hikmetleridir: hadislerdir, Ahli-Beyt faziletleridir.

Əli Handi Avropada Şark –Doğu mehrini, humanizmini- Beşeri sevgi, İlahi Aşk nağmelerini yazıya aldı. Onun poeziyasında İrfan derin deryadır: bu deryada esl insani sevgi ile İlahi Aşk marifeti kovuşuk halındadır: ve bu, ümumen, bütün Tasavvuf aleminin, tasavvufi şair ve alimlerin terennüm, vasf poetikasının iç dünyasına aid olan keyfiyyət-deyerdır...

Mənşə və mənbə, dil-üslub, mövzu, ideya nişanlarına görə bağlılıq aşağıdakı Poetika tərkiblərindən ibarətdir:

- 1) klassik mövzu; 2) klassik forma və məzmun;
- 3) klassik bədii dil; 4) klassik üslub;
- 5) klassik ideya; 6) klassik zaman və məkan.

Handi Büyük Şərq- Doğu ədəbiyyatı gələcəyinə və irsinə mansub şairdir: min ildən öncəsi şeir klassikası ilə onun Divan klassikası arasında Poetika, üslub, məzmun və ideya bağlılıqları vardır. Onunla Kıbrıslı, habele Anadolu, Azərbaycan çağdaşları arasında bir vahitlik=bütövlük Poetikasını vardır

Bəs Handi-də söz-söyləm, məna-kəlamdır?

Handi özünün ədəbi-poetik və ürfani mövqeyini aydın ifadə edən şairdir. Şeirlərinin birində o özünü anlayan və anlayan bir hikmət əhli kimi təqdim edir.

Handi kendini bu cür ifade edir:

**Davər-i səltnət-i məntiq-i süz-əfsayəm,**

**Şahid-i mə'ni-i ayine-i istiğnayəm.**

= Doğrucul, insafli hükümdar saltanatında heraret, sıcaqlıq artıran Diləm, Söz'əm;

E'tinasızlık, tokgözlülük (yani, dünya varına itina etməmə) aynasında mə'na aleminin şahidi-güzeli-incisiyim: yə'ni, gördüyümü ifadə etməklə həqiqətin açılmasına kömək edən-yardımcı olan şəxsəm: yə'ni yalnız Haqqı-Həqiqəti bəyan edənəm, məna aləminin sirlərinə vakif olan şəhsəm.

**Hame-i hassina Cibri-i mü'əyyədül-hakk:**

**Fən-i cazim ilə həm nəfəs-i İsayəm.**

Özəl qələmə Haqq tərəfindən Cibriil/Cəbrail qüvvət verir;

Möcüzə söyleyen dilim-ağzımla İsa nəfəsliyəm, yə'ni ölmüşləri dirildənəm, cansızlara can verənəm. Mövlana Məhəmməd Füzulidən gələn bir mə'na- kəlamda şair özünü 'Musa kəlamlı şair' adlandırır ki, 'Mən şairi-Museyi-kəlaməm'.

Handi də Füzuli kimi özünün məqam yetgisini üstün düşüncələrin və anlatmanın fəvqündən açıqlayır:

**Kurre-i a'yüni- alemde bulup mərkəzi- eşq,**

**Sayegüstər-i şərəf mihr-i cəham-pirayəm.**

= Kurre-i ayüni- alem, yə`ni kor gözler aleminde Eşq mərkəzini bulmuşam,  
Sayegüstər- kölgəsalan, kölgəli; himayədar-qoruyucuyam.

Sayegüstəri- şərəf— şərəfin himayədarı-qoruyucusuyam;

Birisine dua edəndə deyərlər: “Allahım, onun külgəsini bizim üstimizdən əksik eyləmə”. Buradakı ‘kölge’  
dayaq, ümid, himayə- kəlam-icazındadır.

Mehri- cəhanpirayəm— dünyanı süsləyən-donatan –bəzəyən Günəşəm.

**Dahi ədna ilə ədnalığımı mazhardır,**

**Nəqşi- alemdə də ə'lalar ilə ə'layəm.**

= Mənim kiçikliyim bayağılığımın təcəssümü-yansımasıdır.

Alemin nəqşində ə'lalar ilə ə'layam— yə`ni ə'lalar a'lasıyam

**Handiya, nevk-i zəban mu'cüzəi- qələmdir,**

**Yed-i Beyzay-i Kelim sur-i ma'nayem**

**Fəilatün (Failatün) Fəilatün Fəilatün Fə'ilün (Fa'lün)**

**(Qəzəl 147: seh.181)**

= Ey Handi, “nevk-i zəban”- dilimin ucu kalemin möcüzüdür; Kelime'nin en parlağıyam, Yedi-  
Beyzayəm – yə`ni Parlak, Ağ Əl-əm, Kəliməyəm: Mə`na Suru-nun parlak kəliməsiyəm.

Şair Handi-də Sözlə Özü arasında vəhdət var. Bu mənada, Handinin poetikasına görə, Söz irfan aləmində  
sirləri vəsf edən varlıqdır və Söz Eşq-ə vaqif olanların can yoldaşdır.

Söz Handinin İrfan dünyasında bir mecnundur, akildir, sevgilidir, Leyladır.

Handide söz ma'nadır, ma'na da söz: söz nurdur- nur da söz.

Bütün söz ilkindir-əvvəldir, əvvəl-ilkin də -- söz;

Söz- Axırdır, Axır de-söz. Allahın sözü heç nə var olmamışkən var idi: Əzəli və əbədi, daimi və davamlı  
Söz-dür.

**Sirri- Qur'an gerek mə'niyi- əsrarı süxən,**

**Nutqi- Haqdır Gövhəri- əyzai- əsari süxən.**

= Söz sirlərinin mənasını anlamağa Quran sirri gərək: çünki söz sirlərinin feyzi- mana varlığı,  
gövhərləri-inciləri Quran kəlamlarıdır. Söz sirlərinin feyz gövhəri, haqqın nitqidir. Ona görə də, həmişə  
gərək Eşqin, sevginin dilindən söz söyləyəsən.

Mə`na məntiqi: Söz Quran sirridir və sözün məna gizlinlərini anlamaq üçün gərək Quran sirlərini  
anlayasan.

**Haqq kəlamı iki təvcih ilədir istilzam,**

**Gizlidir hasili- mə`nada ol ənvər-i süxən.**

= Haqq kəlamı iki cür anlanır: birində mə`na gizlindədir, birində mə`na zahirdə aşkar olur. Mən ürəkdən gələnı “sanıhai-can ilə”(ürəkdən gələn doğaclama – vəcd ilə söylədim.

Mə`na hasilində əsil söz gizlidir. Gizli olan gəlbin sirridir: onu anlayanlar.

**Birinin zahirə bir savt olur ma`nada,**

**Eylədim sanıhali- can ile izhari- süxən...**

(Qəzel 181:səh.217)

Ümumən, poetika aləmində Mə`na baxımından, Söz= Eşqin, Eşq də sözün hikmətində məkan tapır. Salik Ordubadidə də Eşq sözün hikmətidir.

**Ey səbili-eşqə talib, yetdi hatıfdən nida,**

**Saliki-rahi-həqiqət eşqdən olmaz cüda.**

= ey eşq yoluna talib olan kəs, Hatıfdən nida-söz gəldi ki, həqiqətyolunun salikiəşqdən ayrı olmaz.

Başqa bir şeirində Salik Özünü İlahi eşq fəzlinə bağlı ucalıqlardan vəsfedir:

**Ya rəb, hidayət eylə təriqi-hüda bana,**

**Kol şivədə muraddur ol müqtəda bana.**

= poetik məzmun—təsəvvüf ricətlidir: Xudya, mənə təriqi-hüda yolunu hidayət eylə: bu hidayət yolu mənə muraddır.

**Yekrəng əsdiqələrin et aşına bana.**

=bubeytlər lirik `Mən` in müraciətidir: ifadəvə məzmun tərzinə görə klassik üslubdur.

**Bən bilməzəm bu çareyi-dərđi-dili, təbib,**

**Qıl çarə dərđimə, o ki, olsa dəva bana.**

= ey təbib, bu dərđli qəbin çarəsini mən bilmərəm:

Mənim dərđimə çarəqıl ki, mənə dəva olsun: yəni mənim dərđimin əlacı olsun...

Şair Salik Ordubadidə və Kıbrıslı şair Handi-də söz öz mənşəyini—Eşqi vəsf etmək poetikasına bağlıdır. Bütün klassik divan şeiri də bu vəsfıfyzində olub. Buvarlıq aləmində Salik Ordubadi də şair Handi də sözün bəyanı, mənaların vəsfi üstündən nicat tapıb.

Handinin dilində bir `məcnun-məcnun söylədir` ifadəsi var: bu, sözün özünün Məcnun və Məcnunluğun söz olma niktəsinin ifadəsidir. Handinin Söz-Mə`naları Eşq mənzilindəki sirləri `məcnun-məcnun söylədir`. Qzəlin birinci beytində gəlir bu məcnunluq:

**Aşk-ı canan beni mecnun-mecnun söyledir,**

**Şairem hem her sözüm bir dürr-i mecnun söyledir.**

Aşigin beyanı her zaman aşkar olar- elbette ki, sevgiliye ve aşigin kendine aşkar olar: aşık bu aşkar olma ilminde canan açığı “mecnun mecnun” söylerdir: bu mecnunluk kendinde olma ilmidir. “Mecnun-mecnun” söyletmek-- anlamının sırrına irişmek ilmidir.

Bu anlamda, Aşıkler söz söylemeden bel, beyan ederler: çünkü aşıklerin her halı, her tövrü bir beyan halıdır. Aşık kendinde değil-canandadır. Cananda olmak Aşigin vahdetde olması demektir. Aşık kendinden asılı olmur-canandan asılı olur. Ona göre ki, Cananın aşkı şairi bu kadar “Mecnun-mecnun syledir” (gazel 64: seh.93):

--hergah mecnun gibi söylerse, demeli, kendisi mecnundur: ve mecnun hem de şair olan demektir: ve Mecnun kendi irfanında alemin neşini gören aşiktir. Mecnun sevgiliye kovuşan, onun mihrinde ve vecdinde kendini bulandır.

Handi Aşıkdir- Cananın Eşkı onu mecnun- mecnun söylerdir;

Ve Handi Şairdir- “dürri-meknun”-parlak inciler söyler.

Şairin bu poetik seslenişinde ‘mecnun’ ile ‘meknun’ hemkafiyedir: her iki sözün mayasında, ruhunda bir bağıllık vardır:

mecnun harfi manada-deli, serseri demek değil: meknun ‘parlak’ manasındadır: her ikisi parlak, kendinde ışığı olan bir halın mezmununu ifade dir:

mecnun da aşkar ve her kese görünendir, parlak olan inci de.

Cananın aşkı gör beni nasıl mecnun-mecnun söylerdir: mecnun söylemek menaların köksüne sığınmak ilmidir.

İrfan aleminde aşık hermişe canını canana tapşırır: Handinin lirik kahramanı da cananın vecdindedir: ona o kadar hayrandır ki, özünü bilmez: kendini unudub.

**Yüz-yüze geldikce bir-bir derdimi arz eylerim,**

**Ol saçı Leyla benim halım digergun söylerdir-**

Yani dili dolaşmış, halı pozuk, ehvalı karışık, kendini itirmiş halda söylerdir: sevgilisini görende aşigin dili tutulmazmı. Aşık o kadar meftundur ki, kendini unudur ve sözünüde unudur ve aşık kendinde olmur+ kendinde olmamak aşkda plmak demektir.

Demeli, sevgili karşısında Söz de kendini kayb edir-itirir:Ona göre şair Handi böyle şövkle söyler:

**‘Bir gazel söyle’- dese, bir ağzile bir neğmeden,**

**İstemez şad olduğum gayetle mahzun söylerdir. (s.93)**

Bir neğmeden, yani aşk neğmesinden bir gazel söyle, dese- söylerem, ama şad olduğumu istemez hiç zaman.

Handi Büyük Şark- Doğu edebiyatı geleneyine ve irsine mansup şairdir: bin yıldan öncesi şiir klasikası ile onun Divan klasikası arasında Poetika, üslub, mezmun ve ideya bağıllıkları vardır. Onunla Kıbrıslı, habebe Anadolu, Azerbaycan çağdaşları arasında bir vahitlik Poetikası var.

Beləliklə, bu poetika nizamında Salik Ordubadinin də Kıbrıslı şair Handinin də Divan poetikasında bütün hikmətlər Eşq mənzilindən kamal alıb.

Digər şairlər kimi, Salik Ordubadi və Handinin Divanları ilə Kıbrıs/Kipr, habelə Anadolu, Azərbaycan Divan Şeri Poetikasında Dil vahidliyi-bütövlüyü deməkdir

Bütün Divanşeyri Poetikasına xas olan Dil və Üslub nizamında Salik Ordubadinin də, Kıbrıslı şair Əli Handinin də Divan poetikasında hər sözün özünə xas olan ifadə özəllikləridir.Ümumilikdə, bu özəlliklər yüz-yüz illərdən bəri yol gələn Azərbaycan-Oğuz Ögüz Türkcəsinin poetika ifadə qüdrətinin təzahürüdür.

Klassik Divan poetikasında Söz Eşqdır, söz sevgilidir, söz ürfan düyünüdür, ürfan düyünü İlahi Eşqlə açılar-çözülər, sözlə ifadə edilər, məna ilə hasil tapar. Bütün hikmətlər də Eşq mənzilindən kamal alıb, Söz alıb, Məna alıb, Dil alıb, Üslub alıb. Və bütün bu təzahürlər də Divan Poetikasını dili ilə Bəyan alır. Bəyan Hikmətin bəyanı deməkdir. Divan şeyri də Bəyan, Mənalandırma dili ilə bəzənmiş dildir.

Bəyan sözünün- İfadəsinin bir neçə bucağı - guşesi var: birincisi “bəyan”- ifadədir: “bəyan” aşkətmədir: Bəyan’da hər şey öz hikmətinə sığınır, öz kökünə bağlıdır: bu özündə olma özgürlüyüdür.

Ümumiyyətlə, Azərbaycan klassik Divan poetikasına xas olan poetika özəllikləri—Böyük Ədəbiyyatın zaman və məkan hüduqlarında var olan təsir və əlaqələrinin təzahürüdür.

Bütün şəkil və məzmunlarına görə, Türk Ruhu- antik başlanğıcdır. Və Türk dili də Antik başlanğıcın dilidir. Ədəbiyyatın dili=xalqın antik başlanğıc dilinə bağlı olaraq, ifadə şəkillərilə mövcud olmuşdur.

Bədii Dil özünü müyyənləşdirmə və varlığını qoruma, yaşatma baxımından Azərbaycan Xalq-Millət varlığı deməkdir. Bədii ədəbiyyat da Türk toplumunun və bu topluma məxsus olan Dil Ruhunun bədii inikas poetikasındır.

## **NƏTİCƏ**

Ədəbiyyat baxımından Azərbaycan-Türk genetik varlığında ayrıca bir Dil poetikasını əsası var. Nədir bu əsas? Bu əsas Millət-Toplum baxımından varlığın özünəməxsus ifadə aydınlığıdır.

Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi ədəbiyyatını Klassik Divanşeyri ilə özünün yazılı ədəbiyyat poetikasını formalaşdırmışdır. Klassik Divan şeyridili—dünyanın dördü bir yanında qəbul edilən- oxunan ədəbiyyatın dilidir.

Bu dil, hər şeydən əvvəl, öz poetikasını, üslub və Divan qanunları olan Böyük Ədəbiyyatın dilidir. Hansıməkandan başlayırsan-başla, bu dilin ədəbiyyat nümunələri bütün məkan və məmləkətlərdə, bölgələrdə, ədəbi mərkəzlərdə anlaşılana və sevlənə dildir. Yayılma və mövcudluğu bütövlüyü təcəssüm etdirir.

Naxçıvan-Ordubaddan Kıbrıs/Kiprə-Lefqoşaya doğru uzanan ədəbi yolun uzunluğu və genişliyi də Azərbaycan-Oğuz Türkcəsinin cəhanşümul əzəmətindən xəbər verir. Naxçıvanda yazılan Divanlarla Lefqoşada, Kiprdə yazılan Divanın dili arasında heç bir fərq yoxdur. Salik Ordubadinin Divanı ilə Kıbrıslı şair Handinin Divan-ı arasında ruhi-millət və bədii-poetik bağlılıqlar da bunu sübut edir.

Divan şeyrinin Dil poetikasını özünün Üslub poetizmini də yaratmışdır.

Salik Ordubadi ilə Handi eyni yüzillikdə--XIX əsrdə yaşamışlar. Hər ikisinin Divanı da 140-150 il sonra nəşr olundu. Hər iki Divanın müəllifi öz zamanının qüdrətli ustadı, alim şəxsiyyəti olub. Onların Divanının dili min il əvvəlki Türkcə divan ilə eyni Poetik əlamət və nişanlara malik olub.

Üslub dilin ifadə tərzidir. Azərbaycan bir məkan kimi Türk Toplumunun Dil poetikasının yaratıcısıdır: milli-genetik məxsusluğu baxımından köklü-köməcli Öz-ün ifadəsidir bu dil.

Dil baxımından Öz olma-Milli mənsubluğun əsas atributudur. Üslub baxımından da Öz olma, ümumilikdə, Millət=Türk=Xalq ruhuna mənsub olma. Bədii düşüncənin məzmun və formasına görə, ədəbi bağlılıq Türk yaratıcılıq ruhunun tipoloji içərikləri bədii-poetik dil baxımından ədəbiyyatın ifadə tərzini də müəyyənləyir. Dil-Nitq və üslub poetikasına görə bu içəriklər Türk Toplum Ruhunun kontekstinə bağlıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Kuran'ı Kerim.
2. Hz.Ali ibn İbn Əbitalib( 1992). Nehcul-Bəlağə “Sabah” Yayınları, Bakı.
3. Handi, Divanı. Gazeller (2003). Hazırlayan Harid Fedai (2003. I.  
Baskı: Lefkoşa, Kıbrıs.
4. Fedai, Harid (2003). Önsöz. Handi Divanı. Gazeller.
5. Türkçe sözlük, Ank. 2005:s.979).
6. Ereb ve fars sözləri lüğeti. Bakı,1985.
7. Ereb ve fars sözləri lüğeti. 2 cildə, Bakı, 2005.

**XX ƏSRİN ƏVVƏLLƏRİ: FACİƏLƏRƏ HÜSEYN NADİM NAXÇIVANI, HÜSEYN CAVİD  
FƏRYADI  
/ikinci yazı/**

**Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

**<https://az.h-index.com> > author > k.**

**[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)**

**Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri**

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər  
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan.**

**ÖZƏT**

XX əsrin əvvəllərinin ədəbi prosesi XIX əsrin ikinci yarısının, yaxud XIX əsrin sonuncu rübünün ədəbi prosesinin tərkib hissəsidir.

Poeziyada klassik ənənələrə bağlılıq və yeni ədəbi meyllərin klassik səciyyələri.

Yeni dövr (1800-1920-ci illər) Azərbaycan ədəbiyyatı geniş inkişaf proyeksiyalarına malikdir. Hər şeydən əvvəl, Böyük Ədəbiyyatın həyata və cəmiyyətə münasibətində yeni axarlar açıldı: ədəbiyyat öz klassik forma və bədii ifadə tipizmi üzərində köklənməklə yeni ədəbi meylləri, forma və məzmun xüsusiyyətləri xüsusi inkişaf strategiyasına qovuşurdu.

XX əsrin əvvəllərində Naxçıvan ədəbi mühitində istedadlı şair Hüseyn Nadim Naxçıvaninin öz imzası, bədii-poetik xətti vardır. Hüseyn Nadim Naxçıvani 1871-ci ildə Nehrəmdə anadan olmuş, 1920-ci ildə Ordubad və Qarçevan ərazilərində ermənilərlə vuruşda aldığı yaradan 1927-ci ildə vəfat etmişdir

Füzuli ədəbi ənənələrinə bağlı olan şairin özünəməxsus bədii duyumu. İfadə özəllikləri, təsvir və tərənnüm motivləri vardır. Nadimdə faciə fəryadı:

**Füzuli, dur ayağa, qəmə giriftarəm, ağlaram,  
Dəstgirəm sənintək ruzgardə, xarəm, ağlaram.**

**Qəbrin üstə baş əydim, qüssədən qanla dolub könlüm,  
Solub gülüstanda güllərim, səntək zarəm, ağlaram-**

Deyə, şair fəryad qoparırdı. Çünki Vətən və onun övladları zülm və işkəncələr altında əzilirdi.

**1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>**



## **HÜSEYN CAVID VƏ FACİƏLƏRƏ ETİRAZ: “Hər kəs aləmdə bir bəlayə düçar”.**

Hüseyn Cavidin şeirləri klassik poetikanın yeni nümunələri kimi canlı və dramatik idi. Onun simasında Azərbaycan, türk dünyası ədəbiyyatına yeni nəfəs, yeni yaradıcılıq tərzinin məxsusi cəhətləri yaranırdı. Şairin gənclik çağlarının ədəbi mövqeyi onun ilk lirik şeirlərindən belə aydın görünürdü: o, insanın və həyatın faciələrini dilə gətirir, ona ağılar söyləyirdi.

şeyrdə Cavid bəşərin, insanın faciələrini, cəmiyyətin, vətənin faciəli daxilindən təsvir edir:

**Hər kəs aləmdə bir bəlayə düçar  
Olur, amma mənim kimi olamaz.  
Künci-möhnətdə qalmışam naçar,  
Bu könül dərdinə dəva bulamaz.**

Hüseyn Cavidin şeirləri klassik poetikanın yeni nümunələri kimi canlı və dramatik idi. Onun simasında Azərbaycan, türk dünyası ədəbiyyatına yeni nəfəs, yeni yaradıcılıq tərzinin məxsusi cəhətləri yaranırdı. Şairin gənclik çağlarının ədəbi mövqeyi onun ilk lirik şeirlərindən belə aydın görünürdü: o, insanın və həyatın faciələrini dilə gətirir, ona ağılar söyləyirdi.

XIX əsrin sonları ilə XX srin əvvəlləri, demək olar ki, vahid zamandır və ədəbi proses baxımından da vahid inkişaf simasına malikdir; daha əsası həmin dövr nəzərindən yanaşsaq, müasir, çağdaş zamandır.

**AÇAR SÖZLƏR:** XX əsrin əvvəlləri: Naxçıvan; Hüseyn Nadim Naxçıvanidə və Hüseyn Cavidə faciə notları

**THE EARLY 20TH CENTURY: ON TRAGIES**  
**HUSEYN NADIM NAKHCHIVANI, HUSEYN JAVID FARYADI**

*/second article/*

**ABSTRACT**

The literary process of the early 20th century is an integral part of the literary process of the second half of the 19th century, or the last quarter of the 19th century.

Commitment to classical traditions in poetry and classical characteristics of new literary trends.

The new era (1800-1920s) Azerbaijani literature has broad development projections. First of all, new streams opened up in the attitude of Great Literature to life and society: literature, being rooted in its classical form and typism of artistic expression, acquired new literary trends, features of form and content, a special development strategy.

At the beginning of the 20th century, in the Nakhchivan literary environment, the talented poet Huseyn Nadim Nakhchivani had his own signature, artistic and poetic line. Huseyn Nadim Nakhchivani was born in 1871 in Nehram, died in 1927 from a wound he received in a battle with Armenians in the Ordubad and Garchevan territories.

The poet, who is attached to the Fuzuli literary traditions, has a unique artistic sense. There are peculiarities of expression, imagery and hymn motifs. Nadim has a tragic cry:

**Fuzuli, stand up, I am overcome with grief, I cry,**

**I am your support in the wind, I am your enemy, I cry.**

**I bowed my head over the grave, my heart is filled with blood from grief,**

**My flowers in the faded rose garden, I cry like you, I cry-**

He was crying. Because the Motherland and its children were being crushed under oppression and torture.

**HUSEYN JAVID AND THE OBJECTION TO TRAGIES:** “Everyone in the world suffers a calamity.”

Huseyn Javid's poems were lively and dramatic, like new examples of classical poetics. In his person, a new breath was breathed into the literature of Azerbaijan and the Turkic world, and the specific features of a new creative style were emerging. The literary position of the poet's youth was clearly visible from his first lyrical poems: he expressed the tragedies of man and life, lamented them.

In the poem, Javid describes the tragedies of humanity, man, society, and homeland from within:

**Everyone in the world faces a calamity**

**But they cannot be like me.**

**I am helpless, I have been stuck in a corner,**

## **This heartache cannot be cured.**

Huseyn Javid's poems were lively and dramatic, like new examples of classical poetics. In his person, a new breath was breathed into the literature of Azerbaijan and the Turkic world, and the specific features of a new creative style were emerging. The literary position of the poet's youth was clearly visible from his first lyrical poems: he expressed the tragedies of man and life, lamented them.

The end of the 19th century and the beginning of the 20th century are almost a single time and have a single development pattern in terms of literary process; more importantly, from the perspective of that period, it is a modern, contemporary time.

**KEYWORDS:** Early 20th century: Nakhchivan; Huseyn Nadim Nakhchivani and Huseyn Javid tragedy notes

## **GİRİŞ**

Yeni dövr (1800-1920-ci illər) Azərbaycan ədəbiyyatı geniş inkişaf proyeksiyalarına malikdir. Hər şeydən əvvəl, Böyük Ədəbiyyatın həyata və cəmiyyətə münasibətində yeni axarlar açıldı: ədəbiyyat öz klassik forma və bədii ifadə tipizmi üzərində köklənməklə yeni ədəbi meylləri, forma və məzmun xüsusiyyətləri xüsusi inkişaf strategiyasına qovuşurdu; hər şeydən əvvəl, poeziyada həyatın və insanın daxili-psixoloji və dinamik inkişaf ındakı gerçəklikləri ön plana çıxdı. Yeniliyi səciyyələndirən əsas stimül yeni məzmun və ideya, yeni poetik ifadə xüsusiyyətləri idi. Bu stimül daxilində başqa ədəbi bölgələr kimi, Naxçıvan ədəbi aləminin də özünəməxsus inkişaf əlamətləri var idi.

Sözsüz ki, XX əsrin əvvəllərindəki ədəbi proses XIX əsr ədəbi hərəkatı üzərində boy atmışdır və o zaman baxımından vahid inkişaf strukturuna malik idi. XIX əsrin sonları ilə XX srin əvvəlləri, demək olar ki, vahid zamandır və ədəbi proses baxımından da vahid inkişaf simasına malikdir; daha əsası həmin dövr nəzərindən yanaşsaq, müasir, çağdaş zamandır.

Hər bir müasir zaman, təqribən, özündə 60-70 illik bir vaxtı əhatə edir. Buna görə də, XX əsrin əvvəlləri, məsələn, 30 ili özündən əvvəlki otuz illə əhatəlidir. Bir az da yekunlaşdırsaq, deyə bilərik ki, XX əsrin I rübü XIX əsrin ikinci yarısının ədəbi zamanına mənsubdur: XIX əsrin ikinci yarısında, yaxud sonlarında fəaliyyət göstərən şairlərin bir qismi XX əsrin əvvəllərində yaradıcılıqlarını davam etdirmişlər. Beləliklə, XX əsrin əvvəllərinin ədəbi prosesi XIX əsrin ikinci yarısının, yaxud XIX əsrin sonuncu rübünün ədəbi prosesinin tərkib hissəsidir.

Ordubad ədəbi mühiti Naxçıvan ədəbi məkanına mənsubdur. XIX əsrdə Ordubadda Hacı Mirzə Ağarəhim Qüdsi Vənəndi, Hacağa Fəqir Ordubadi, Möhtərəm Ordubadi, Məhəmmədqulu Salik Ordubadi, Mirzə Əfsər Abdullah Ordubadi, Əhməd ağa Şəm'i, Məhəmməd Tağı Sidqi, Usta Zeynalabdin Nəqqaş, Məşədi Həsən Dəbbağ, Məşədi Möhsün Saətsaz, Ağarəsul Əttar, Kəblə Əliqulu Müznib, Hacı Molla Hüseyn Bikəs, Aslanxan

Gövhər,, Məhəmməd Təqi Culfayi, Mirzə Mehdi Naxçıvani, Hüseyn Nadim Naxçıvani (Cəfər Məmməd. 1982.. .səh.3) kimi şairlər, maarifçi ziyalılar, alimlər yaşayıb yaratmışlar.

Ordubadda 1831-ci ildə təşkil edilmiş “Əncüməni-şüəra” ədəbi məclisi həm də ümumnaxçıvan ədəbi mühitinə aid idi. Məclisi I Kalbalı xan Kəngərlinin ortancıl oğlu Şeyxəli xan Kəngərli xan tərəfindən təşkil edilmişdir (Qədimov. Salikin Div. Ön söz.,səh.3-4). Məclisin fəaliyyəti Məhəmməd Tağı Sidqinin ölümündən sonra (1903-cü ildə) dayanmışdır.XX əsrin əvvəllərində istər Ordubadda, istərsə də Naxçıvan ədəbi mühitində əvvəlki coşğunluq olmadı .

XIX əsrin sonları haqqında Əziz Şərif belə yazırdı: “O zaman doqquz min nəfərdən az əhalisi olan Naxçıvan şəhəri Zaqafqaziya və Azərbaycanın başqa şəhərlərlə birlikdə inkişaf edib irəliləyirdi. Naxçıvanın təkcə Zaqafqaziyadakı iqtisadi və ticarət mərkəzi olan İrəvan, Tiflis və Bakı ilə deyil, Rusiyanın böyük şəhərləri Moskva, Peterburq, Nijni- Novqorod, Kiyev, Xarkov, Varşava və Lodz kimi şəhərlərlə ticarət və iqtisadi əlaqələri getdikcə möhkəmlənirdi” ( Şərif Əziz. 2009. s.172)

Ümumilikdə, yerli əhalinin mədəni səviyyəsinə münasibətdə Əziz Şərif Naxçıvandakı vəziyyəti yanlış yanaşma ilə təqdim edir: “İqtisadi inkişaf, ticarət əlaqələrinin genişlənməsi ilə birlikdə Naxçıvanda maarifə, elmə biliyə və rus dilində təhsilə meyl də artırdı. O zaman islam dinini kor-koranə təbliğ edən ən cahil və dindar adamlar və mürtəcə ruhanilər bunun əleyhinə çıxır, “kafirlərlə” heç bir əlaqə saxlamamağa, köhnə adət və ənənələri mühafizə etməyə çağırırdılar” (Əziz Şərif. 2009. səh.172)

Əziz Şərif rus təhsili alanları mütərəqqi ziyalılar hesab edir. Bu cür baxış min üç yüz illik müsəlman təhsilinə dırnaqarası yanaşmadır.

XX əsrin əvvəllərində Naxçıvan ədəbi mühitində istedadlı şair Hüseyn Nadim Naxçıvaninin öz imzası, bədii-poetik xətti vardır. Hüseyn Nadim Naxçıvani 1871-ci ildə Nehrəmdə anadan olmuş, 1920-ci ildə Ordubad və Qarçevan ərazilərində ermənilərlə vuruşda aldığı yaradan 1927-ci ildə vəfat etmişdir. Şairin şeirləri 1993-cü ildə Ə. Qədimovun tərcüməsi ilə nəşr olunmuşdur. “Əncüməni-şüəra” ədəbi məclisinin üzvlərindən biri olan Hüseyn Nadim Naxçıvani Naxçıvan ədəbi mühitində lirik şeirin ən istedadlı yaradıcılarından biridir. Füzuli ədəbi ənənələrinə bağlı olan şairin özünəməxsus bədii duyumu. İfadə öxəllikləri, təsvir və tərənnüm motivləri vardır.

**Füzuli, dur ayağa, qəmə giriftarəm, ağılaram,  
Dəstgirəm sənintək ruzgardə, xarəm, ağılaram.**

**Qəbrin üstə baş əydim, qüssədən qanla dolub könlüm,  
Solub gülüstəndə güllərim, səntək zarəm, ağılaram.**

**Cismi-pakin xak olubdur qürbəti-Kərbibəladə,  
Lal oldu dilim, yox bir sözüm, əzadarəm, aqlaram.**

**Eşq eyləyib dərbədər bu munisi-yari-Nədimi,  
Kəhrəba kimi soldu gül yüzüm, biyarəm, aqlaram.**

(Şeir Ə.Qədimovun “Ordubad ədəbi mühiti” kitabından(səh.110) götürülmüşdür).

Hüseyn Nadim Naxçıvani qəzəl formasında yazdığı bir şeirində Azərbaycanın, türk millətinin düşdüyü vəziyyəti ürək ağrısı ilə dilə gətirmişdir:

**Yox bircə kəs xilas edə bu nardan bizi,  
İmdad edən yoxdur bu biçərə millətə.**

**Bizlərdən kənar eyləsin bu bəlaləri,  
Olsun munis zəmanədə dilparə millətə.**

**Versin səsimizə səsinə, eyləsin imdad,  
Bir çarə eyləsin bu günüqarə millətə.**

**Fəsin cahana bir adil şah hifz saridən,  
Lütf eyləsin bu halda avarə millətə.**

**Yetsin bu gündə əzilmiş millət harayına,  
Hər səmtdən yetib yenə min yarə millətə.**

**Mən Nadiməm, zəmanədə millət cünuniyəm,  
Ağlar gözüm həmişə bu biçərə millətə.**

Əsgər Qədimovun yazdığına görə, Nadimin oğlu Məhəmməd Abdullayev atası haqqında xatirələrini dilə gətirərkən söyləyirdi ki, Nadim bu şeiri oxuyandan sonra halı daha da xarablaşdı, dili tutuldu, bir neçə saatdan sonra rəhmətə getdi ( Naxçıvani Hüseyn Nadim. 1993. səh.109).

## **HÜSEYN CAVID**

Hüseyn Cavidin şeirləri klassik poetikanın yeni nümunələri kimi canlı və dramatik idi. Onun simasında Azərbaycan, türk dünyası ədəbiyyatına yeni nəfəs, yeni yaradıcılıq tərzinin məxsusi cəhətləri yaranırdı. Şairin

gənclik çağlarının ədəbi mövqeyi onun ilk lirik şeirlərindən belə aydın görünürdü: o, insanın və həyatın faciələrini dilə gətirir, ona ağlar söyləyirdi. Məmməd Cəfər gənc şairin ədəbi uğurlarını dəyərləndirərək yazırdı: “Gənc Cavid söz sənəti meydanına doğma ədəbiyyatın mübariz, döyüşkən ənənələrinə bağlı sadıq bir şair kimi gəlirdi” (Məmməd Cəfər, “Böyük şair, mütəfəkkir”. 1982. Ön söz. səh 9).

Hüseyn Cavid İstanbulda 1905-1908-ci illərdə tələbə ikən şeirlərini Bakıya göndərmişdir. “Bir ah məzlumanə”, “Yadı-mazi”, “elmi-bəşər”, “Növhə” şeirləri bu illərdə mətbuatda dərc edilmişdir. Əsərlərinə ön söz yazan Məmməd Cəfər şairin ədəbi mövqeyini gerçək sənət meyarları, ədəbiyyatın, sözün bədii ifadə poetikasını, insana, o un həyatına və mühitinə

Münasibətdə Cavidin fəal sözünü sovet siyasəti nəzərindən xarakterizə etmişdir; bu halda o belə yazırdı: “Bu şeirlər ( yəni, Bir ah məzlumanə”, “Yadı-mazi”, “elmi-bəşər”, “Növhə” şeirləri—Ə.Ə.) mənsub olduğu xalqın və ümumiyyətlə, bəşərin taleyi üçün çox rahatsız olan bir şairin bohranlı hiss və düşüncələrinin ifadəsi idi. Bu qəmli, kədərli şeirlərdə Vətən əsarətdə, xalq hüquqsuz idi. El maarifcə geridə qalmış, qəflətdə qalmış, özünün zəngin, əzəmətli irsindən uzaq düşmüşdür” (Məmməd Cəfər, “Böyük şair, mütəfəkkir”. 1982. Ön söz səh. 8).

Başqa bir abzasda tədqiqatçı şairin gerçək təsvirlərini dəyərləndirmir, əksinə Cavidin həyata və inşanların yaşayışına aid gerçəklikləri bu cür əks etdirməsini, poetik yanaşmasını “birtərəfli, dumanlı və mübaligəli inkarçılıq” ( Məmməd Cəfər, “Böyük şair, mütəfəkkir”. 1982. Ön söz səh.9) adlandırır. İnsanın naqisliyini, gücsüzlüyünü etiraf etməsi və nə isə başqa bir yol, başqa bir həqiqət axtarıcılığı idi!” (Məmməd Cəfər, “Böyük şair, mütəfəkkir”. 1982. Ön söz səh.9) Bununla belə, tədqiqatçı şairin bədii mövqeyinin yeni və məxsusi gəhətlərini də səciyyələndirir: göstərir ki bu inkarçılıqda “bir işıq, mənalı bir şair dərdi, qayğısı da vardır: bəşərin qeydinə, dərdinə qalmaq və bu dərdə əlac göstərməkdə şairin o vaxta qədər tanış ola bildiyi idealist fəlsəfenin baxış və münasibətlərindən gəlirdi.

Halbuki bu şeirlər Şairin həyata fəal müdaxiləsinin məzmununu əks etdirir. Gənc şairin bir insan kimi narahatlıqları bilavasitə romantizmin mövzu və ideya gerçəkliklərinin ən tipik məzmunudur.

“Hali-əsəf iştimalımı təsvirdə bir ahi-məzlumanə” adlandırdığı şeirdə Cavid bəşərin, insanın faciələrini, cəmiyyətin, vətənin faciələri daxilindən təsvir edir:

**Hər kəs aləmdə bir bəlayə düşər**

**Olur, amma mənim kimi olamaz.**

**Künci-möhnətdə qalmışam naçar,**

**Bu könül dərdinə dəva bulamaz.**

Qəmi-hicrilə biqərar olmuşam,

Çünki **məhcur** bəzmi-yar olmuş.

Şairin lirik”mən”in daxilindəki fırtınalı əks etdirmək üçün lirik təsvir və təəssübün ən incə rənglərindən istifadə edir.

*Məhcur-ayrı; bəzm-məclis.*

**Könlümün halını edər təsvir  
Ruyi-zərdimlə, çeşmi-xunbarım,  
Əhli-zövq istər eyləsin təqdir  
Ki, nəsl yar imiş mənim yarım.**

**Hər kəsin zikri bəzmi-zövqü səfa,  
Virdim olmuş mənim də və əsəfa.**

*Əsəfa-təəssüb!* Təəssüb ki, şairin könlü açılmaz, xaraba qalmış evə bənzəyir, çünki vətən və vətən övladları, insanlar zülm və haqsızlıqlar burulğanına salınıb;

**Edər eşq əhli rəsmi-yarə maraq,  
Ehtimal alsın onla həsrətini.  
Yarım olmaz mənim gözümdən iraq,  
Bulmuşam çün könlüdə surətini.  
Ürəyim rəngi-ərgəvan olmuş,  
Ərimiş laxta-laxta qan olmuş.**

*Lirik qəhrəmanın qərəzi qanla dolub, Ərgəvan—qırmızı olub; ərgəvan gül adıdır. Şair rəngin ən tünd olan halı ilə könlü halının uyğun olduğunu söyləyir. Bu cür müqayisə- qiyas Cavidin lirikasının ümumi poetik axarıdır. Cavid orijinal bir dahiyəliklə klassik formalarda gerçək həyat mənzərələrini canlandırır, lirik şeirin yeni növlərini yaradır:*

**Mənə layiq görürsə əhli-qərəz,  
Bənzədim yarımı çəmən gülünə.  
İstəməm versələr cahanı əvəz,  
Dağın q zülfünün kəsik telinə.  
Deyəməm ki, nə dürlü zibadır,  
Xəl”ət ol yarə qanlı dibadır.**



*Diba*- çiçəkili, bəzəkli ipək; qumaş  
**Yarələr cismi-nazənindən**  
**Qızarır, sanki qönşeyi- güldür.**  
**Zə”f məşhuddur cəbinində,**  
**Məncə, təsviri-halı müküldür.**  
**Məhv olur fikr edincə cismü tənim,**  
**Aman, Allah! Odur mənim vətənim! (səh. 50-51).**

*Məşhud*- müşahidə edilən; gözlə görünən  
“Yadi-mazi” şerindəki məzmun da şairin narahat və gərgin halını ifadə etmək baxımından xüsusi dramatik mənzərələri təsvir edir:

**Mazi!.. O gözəl xatireyi-şövgü şətarət,**  
**Hər an alıyır hafizəpirayi-təhəssür.**  
**Ati!.. O qaranlıq gecə, pürteyf mərarət,**  
**Daim eləyir ruhumu ləbrizi-təəssür.**

*Şətarət*-şənlik, şuxluq; cəldlik, zirəklik.

*Təhəssür*- həsrət çəkmə

**Hərdən nəzərim maziyi-pürnəşvəyə nazir,**  
**Cuşiş veriyor könlümə hala o mənazir.**

Şeirinin sonunda o xatirə mənzərələrdən nişan qalmadığını söyləyir. İndi hər yerdə, ətraflarda, vətəndə zülmür, məhrumiyyətlərdir:

**Əfsus!.. O gözəl günləri etdikə təxəttür,**  
**Coşmaqda bu gün duyğularım böylə dəmadəm.**  
**Məhv etmədə imdi məni aləmi-təhəssür,**  
**Hərdəm qara xülyalar olub qəlbimə məhrəm.**

**Lərzən eləyir ruhumu min dürlü məzalim,**  
**Əfsus... ki, mazi ədəm, ati isə müzalim... (səh.30-31).**

*“O gözəl günləri” xəyalından keçirərkən şair indiki halda insanların zülm və işkəncələr içərisində yaşadığının faciələrini canlandırır. Ləzən-titrəyən deməkdir. Lirik qəhrəman öz daxilindəki ağrıları, daxildən titrəyə-titrəyə gələn qəzəbləri ürək yanğısı ilə təsvir edir.*

“Məzalim” zülmələr deməkdir: zülmələr keçmiş gözəl olan həyatı ağışına alıb.

“Elmi-bəşər” şeiri “bir məktub münasibətilə” yazılıb. Şeir bədii cəhətdən kamil bir düzümü xatırladır: hər sözün, hər misranın daxilindən gizli və aşkar sirlər süzülüb gəlir mənalar tipik və təsirlidir; şairin fikirlərində təəssüratlar və həyəcanlar ən gərgin psixoloji rəngləri ifadə edir:

**“Kəsbi-ürfan için, fəzilət için**

**Durma, yüksəl!”-deyirsən...**

**İştə mənim**

**Ən böyük, ən sevimli amalım,**

**Qayeyi-məqsədim budur; lakin**

**Nə için gizləmək gərək, yetişir...**

**Nə qədər pür”ümidü biaram**

**Gecə-gündüz çalışsam, uğraşsam**

**Yenə ən son nəticə heçlikdir.**

**“Aramaq, bulmaq, ictihad etmək,**

**Arif olmaq...”-deyirdin, iştə bu bir**

**Ruhpərvər, sevimli xülyadır**

**Ki, inanmaq əbəs... nasıl, nə demək?**

**İstərəm, anlayırmısan?.. Məsələ:**

**İmdi yerdən səmaya doğru dərin,**

**Çox dərin bir fəza təsəvvür edin,**

**Yüksəlib bir bəyaz qanadlı hüma,**

**--Tirpərvaz bir firiştə kimi—**

**Böylə dalsın onun dərinliyinə;**

**Nə olar? Şübhə yox ki, şəhpərinə**

**Bir rəxavət olar da müstövli;**

*Müstövli*- istilaçı, istila edən, işğalçı mənalarını ifadə edir; gözəl səmalara bənzəyən həyat işğalçının əlində əsir olub və bu işğal get-gedə yayılan, hər tərəfi əhatə edən bir zülmüdür:

**Yorulur, sonra çırpınır, bayılır,  
Sönər əvvəlki e”tila həvəsi;  
Uçamaz artıq, iştə son nəfəsi...  
Qafil insan da həp o fikrə əsir.**

Hüma quşu həyatdır, o daha səmalarda azad şəkildə uçu bilmir, artıq son nəfəsidir. “Etila etmə” yüksəlmədir; əgər yüksəlmə yoxdursa, hansı azadlıqdan danışmaq olar? Tülü etmə, günəşin doğmasıdır, günəşin tülü etməsi ilə itila etmə- yüksəlmə bir-birinə bağlıdır, vəhdətdir. Hüma quşunun Yüksək dərəcəyə qalxmaq hüququ əlindən alınmışdır.. Bəşəriyyət zavallı bir hala düşüb: bütün məsumları zavallı hala salan zülm insanları öz pəncəsinə alıb sıxır.

**Bəşəriyyət zavallı, çox məsum...  
Daima bir sərabə aldanaraq,  
Qoşuyor, sanki bir dəniz bulacaq,  
“Bilmək, öyrənmək” öylə bir uçurum  
    **Ki, onun intəhası yox, dibi yox...  
    “Bilirəm” söyləyən də var pək çox.****

**Nəmə lazım... o bir xəyalətdir.  
“Elmü ürfan” nədir? Mən anlamadım,  
Çünki həp cəhlə doğrudur hər adım.  
“Bəşəriyyət kamalı buldu” denir...  
    **İştə bürhan! “Bu gün də bir qanun  
    Kəşf olunmuş...” fəqət bitərmi zünun?!****

**Bu həqiqət bu gün müsəlləm ikən,  
Onu mütləq yarınki hikmətlər  
Zəhrəxəndiylə örsələr, zədələr  
İki gün sonra eyni hikmətdən**

## **Daha çox şübhələr, tərəddüdlər**

**Duyar insan. Bu, işlə, elmi-bəşər!.. (Əs. I c. Səh.37-38).**

*Müsəlləm*- şübhəsiz, etirazsız, təslim edilmiş deməkdir. Həyat zülm və işkəncələrə təslim edilib.

*Zəhrəxənd*- zəhərli gülüş insanların fəlakətlərinə göz yaşını tökür. Acı gülüş, bədxahlıq inlənin həyatının ağır rənglərini canlandırır. Hüseyn Cavidin bədii ifadəsi canlıdır, yığındır, gerçəkliyi canlandırır. Şair həyata, cəmiyyətə ən sərt və eyni zamanda ən məhrəm duyğulardan yanaşır, insanın faciələrinin cəmiyyətin faciələri kontekstindən təsvir edir.

## **NƏTİCƏ**

Zənginliyinə və inkişaf xüsusiyyətlərinə görə XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan ədəbiyyatı, demək olar ki, Yeni bir böyüklüyə qovuşdu. Ədəbiyyatda yeni bir hərəkət axarı baş qaldırdı. Klassik ədəbiyyatın təməlləri üzərində yeni məzmunlu və ideyalı, yeni formalı, yeni müntəzəmli bir ədəbiyyat yarandı.

Bu ədəbiyyat Yeni poetika sistemi, yeni dərya dərinliyi demək idi. Ədəbi inkişafda Naxçıvan ədəbi mühitinin də xüsusi yeri vardır. Hər şeydən əvvəl, ədəbiyyat pleyadasının görkəmli nümayəndələrindən olan Məmməd Səid Ordubadi, Cəlil Məmmədquluzadə, Məhəmməd ağa Şahtaxtı, Hüseyn Cavid yazıçılar Naxçıvan ədəbi mühitindən parlanmışlar. Lirik, epik, satirik ədəbi hərəkət ədəbiyyat aləmində realizm və romantiz poetikasının yeni hərəkət dalğaları idi.

Maarifçi Realizm, Tənqidi realizm və Romantizm özünün ən kəamil və mükəmməl zamanını yaşadı. Klassik formalarda yeni mövzular qələmə alınır, yeni formalar yaranır, bədii sənətin yeni ifadə məzmunları üzə çıxır, yeni ideyalar eks olunurdu. Ədəbi hərəkətdə, sözsüz ki, Məmməd Səid Ordubadinin, Hüseyn Cavidin, Hüseyn Nadim Naxçıvaninin, Əli Məhbusun, Əliqulu Qəmküsərin yazdıqları şeirlər də xüsusi yer tuturdu. M.S. Ordubadi mollanəsəddin ədəbi məktəbinin yaranmasında və inkişafında öz yeri və çəkisi olan şair idi.

Hüseyn Cavidin simasında şeir insanın və onun həyatının ən ağır və dramatik məzmunlarını əks etdirdi. H.N. Naxçıvani lirik şair kimi insanın, lirik qəhrəmanın daxili aləminin incəliklərini tərənnüm etdi. Əliqulu Qəmküsər mollanəsəddinin ədəbi-poetik ifadə sistemində xüsusi mövqeyi olan maarifçi sənətkar, alim idi.

Əli Məhbus satirik şeirlərilə Sabir ədəbi məktəbinin davamçılarından biri kimi tanındı. Beləliklə, həyatı əks etdirmək, habelə insanın daxili aləminin bədii-poetik və psixoloji, dramatik ifadəsi baxımından XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan ədəbiyyatı tarixində Naxçıvan ədəbi mühitinin də xüsusi yeri vardır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Cavid Hüseyn. 1982. Əsərləri. Dörd cildə, I c., “Yazıçı”, Bakı.
2. Cəfər Məmməd. 1982. Böyük şair, mütəfəkkir. Ön söz./ H.Cavid, Əsərləri. Dörd cildə, Birinci c., “Yazıçı”, Bakı, 1982
2. Ərəb və Fars sözləri lüğəti. 2005. Bakı.
3. Şərif Əziz. 2009. “Molla Nəsrəddin” necə yarandı. Naxçıvan, 384 səh.
7. Qədimov Ə. 2009. Əli Məhbus və əsərləri. Nurlan, Bakı.
8. Qədimov Ə. 2010. Ordubad ədəbi mühiti və Məhəmmədqulu Salik Ordubadi. On söz. Ordubadi Salik. Divan, I c. Naxçıvan, 2010).
9. Qədimov.2009. XIX əsr Ordubad ədəbi mühiti. Bakı- 2010, 546 səh.
10. “Molla Nəsrəddin” 1906.
11. Mollanəsrəddinçi şairlər. 1982. “Yazıçı”, Bakı. 512 səh.
12. Naxçıvani Hüseyn Nadim. 1993. Seçmə şeirlər (Tərtib edən və ön sözün müəllifi Ə.Qədimov). Azərnəşr, Bakı-1993.

**SOKRATİZM VƏ CƏLİL MƏMMƏDQULUZADƏ YRADICILIĞINDA “MOLLA NƏSRƏDDİN”  
HƏQİQƏTLƏRİNİN DAYMONİZMİ /birinci yazı/**

**Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

**<https://az.h-index.com> > author > k.**

**[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)**

**Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri**

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər  
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan.**

**ÖZƏT**

Həqiqətin daymonisi qədim dünya insanların həyat norması olub.

Sumer-Əcdadlarımızın “Bilqamis” dastanında ölüm qorxusu insanın özünə inamını azaltmış; bununla belə, onun qəhrəmanının təbiətində Həqiqət Həqiqət olaraq yaşadı.

“Avesta”da Həqiqət yalnız Xeyirin tədbir etdiyi varlıqlar və Həqiqət azad deyil, şərlə üz-üzədir.

Sokratda Həqiqət azaddır.

Sokrat ölümdən qorxmur.

Molla Nəsrəddində də Həqiqət azad idi. Molla Nəsrəddin də ölümdən qorxmurdu, hökmdar qarşısında da öz Daxili Səsinə-Daymanisini ifadə edirdi. Məhz bu cəhətlərə görə Cəlil Məmmədquluzadə Sokratı və Molla Nəsrəddini qəbul etmişdir. Məhz buna görədir ki, Mirzə Cəlilin sənətkar mövqeyində və yaradıcılıq aləmində həqiqət azaddır. Bu onun realizmi deməkdir.

Molla Nəsrəddin xalq müdriki kimi öz zamanını və Özündən sonrakı zamanları da həqiqəti qəbul etməyə alışdırdı.

Lakin istər Zərdüştün, istərsə də Sokratın antik dünyasında, istər Molla Nəsrəddinin orta əsrlər aləmində və istərsə də Mirzə Cəlilin zamanında həqiqət azad deyildi. Yalnız *tiranlar özlərini azad hesab edirdilər*. Zərdüştə də müdrikcəsinə yaşama qadağası qoydular. İndi bəziləri bisavad anlayışsızlıq içərisində deyir ki, Zərdüşt peyğəmbərdir. Bunu deyənlər Peyğəmbər kimdir, və peyğəmbərlik necə olur- bunları anlamırlar. Zərdüşt deyib ki, “mən şairəm”, sözün gücülə insanları yola gətirəcəm. Yalançılar və yalanpərəstlər insanları yoldan çıxarırlar.

Sokratı sevirdilər, ancaq tiranlar bu sevgini və sevgidə olanları xoşlamırdılar, qəbul edə bilmirdilər. Ona görə də Afina Parlamentinin 500 üzvündən çoxu Sokratın öldürülməsinə qərar verdilər. Necə öldürmək məsələsini sonra parlamentdə səsə qoydular- səs çoxluğu ilə zəhər verməklə öldürmək- qərarını verdilər. Deməli, burada

tiranlara yaltaqlanan və kölə olanlar zülmə şərik oldular. Deməli tiranlar olan yerdə insan azad deyil, azad düşünə bilməz, kölə halında olmalıdır.

Və bir də yalnız **həqiqət uğrunda mübarizə aparanlar, Daymonizmi olanlar azad idilər**. Tiranlar şəri, Daymonisi olanlar Xeyiri təmsil edirlər. Bu amillər Mirzə Cəlil realizminin ideya baxımından ən tipik xüsusiyyətləridir.

Böyük AZərbaycan yazarı, müdrik insanı, Türk dünyasının dahi şəxsiyyəti olan Cəlil Məmmədquluzadə istər hekayə və povestlərində, istər dram əsərlərində, istərsə də bədii publisistikasında ***həqiqəti insanın daxili dünyasının daymonizmini xarakterizə edən amil kimi təqdim etmişdir***.

“Bilqamis” da ölüm qorxusu insanın özünə inamını azaltmış; bununla belə, onun qəhrəmanının təbiətində Həqiqət Həqiqət olaraq yaşadı.

“Avesta”da Həqiqət yalnız Xeyirin tədbir etdiyi varlıqlar və Həqiqət azad deyil, şərlə üz-üzədir.

Sokratda Həqiqət azaddır.

Sokrat ölümdən qorxmur.

Molla Nəsrəddində də Həqiqət azad idi. Molla Nəsrəddin də ölümdən qorxmurdu, hökmdar qarşısında da öz daxili səsini-Daymanisini ifadə edirdi. Məhz bu cəhətlərə görə Cəlil Məmmədquluzadə Sokratı və Molla Nəsrəddini qəbul etmişdir. Məhz buna görədir ki, ***Mirzə Cəlilin sənətkar mövqeyində və yaradıcılıq aləmində həqiqət azaddır***.

Bu Cəlil Məmmədquluzadə Poetikasının və onun “Molla Nəsrəddin” dərgisinin realizmi-daymonizm həqiqətləri demək idi

**AÇAR SÖZLƏR:** Sokratizm, Daymonizm, “Bilqamis”da daymoni, Zərdüştdə daymoni, Mirzə Cəlil Realizmi.



**SOCRATES AND THE DAIMONISM OF THE “MOLLA NASREDDIN” TRUTHS IN THE  
CREATIVE WORK OF JALIL MAMMADGULUZADE**

**Prof. Dr. EBULFAZ EZIMLI**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

**<https://az.h-index.com> › author › k.**

**[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)**

**Google Scholar World Peace Ambassador**

**Nakhchivan State University, Department of History and Philology; Nakhchivan Teachers**

**Institute-Department of Azerbaijani Language and Literature, All Azerbaijan.**

**ABSTRACT**

The daimon of Truth was the norm of life for the people of the ancient world.

In the epic of our Sumerian ancestors “Bilgamis”, the fear of death reduced a person’s self-confidence; however, in the nature of its hero, Truth lived as Truth.

In the “Avesta”, Truth is not only the beings that Good acts upon, and Truth is not free, but also faces evil.

In Socrates, Truth is free.

Socrates is not afraid of death.

In Molla Nasreddin, Truth was also free. Molla Nasreddin was not afraid of death, and he expressed his Inner Voice-Daimani even before the ruler. It is precisely because of these aspects that Jalil Mammadguluzade accepted Socrates and Molla Nasreddin. That is why in Mirza Jalil's artistic position and in the world of creativity, truth is free. This means his realism.

As a wise man, Mullah Nasreddin accustomed his time and the times after him to accept the truth.

However, whether in the ancient world of Zarathustra or Socrates, in the medieval world of Mullah Nasreddin, or in the time of Mirza Jalil, truth was not free. Only tyrants considered themselves free. They also forbade Zarathustra from living wisely. Now some people say in illiterate ignorance that Zarathustra is a prophet. Those who say this do not understand who a prophet is and how prophecy occurs. Zarathustra said that "I am a poet", I will guide people with the power of words. Liars and liars lead people astray.

They loved Socrates, but the tyrants did not like this love and those in love, they could not accept it. That is why more than 500 members of the Athenian Parliament decided to kill Socrates. They then put the question of how to kill him to a vote in the parliament - they decided to kill him by poisoning with a majority vote. So, here, those who flattered tyrants and were slaves became accomplices in oppression. So, where there are tyrants, a person is not free, cannot think freely, but must be a slave.

And only those who fought for the truth, those who had Daimonism, were free. Tyrants represent evil, and those who have Daimonism represent Good. These factors are the most typical features of Mirza Jalil's realism in terms of ideas.

The great Azerbaijani writer, wise man, and genius of the Turkic world, Jalil Mammadguluzadeh, presented truth as a factor characterizing the daimonism of the inner world of man in his stories and narratives, dramas, and artistic journalism.

In "Bilgamys", the fear of death reduced a person's self-confidence; However, in the nature of his hero, Truth lived as Truth.

In the "Avesta" Truth is not only the beings that Good acts upon, and Truth is not free, but also faces evil.

In Socrates, Truth is free.

Socrates is not afraid of death.

In Molla Nasreddin, Truth was also free. Molla Nasreddin was not afraid of death, he expressed his inner voice-Daimoni even before the ruler. It is precisely because of these aspects that Jalil Mammadguluzade accepted Socrates and Molla Nasreddin. It is precisely because of these aspects that truth is free in Mirza Jalil's artistic position and in the world of creativity.

This meant the realism-daimonism truths of Jalil Mammadguluzade's Poetics and his "Molla Nasreddin" magazine

**KEYWORDS:** Socratism, Daimonism, daimoni in "Bilqamys", daimoni in Zarathustra, Mirza Jalil's Realism.

## GİRİŞ

Və Molla Nəsrəddin xalq müdriki kimi öz zamanını və Özündən sonrakı zamanları da həqiqəti qəbul etməyə alışdırdı.

Atalar sözüdür: “Cahilə söz anlatmaq-Dəvəyə xəndək atlatmaq kimidir.

Lakin istər Zərdüştün, istərsə də Sokratın antik dünyasında, istər Molla Nəsrəddinin orta əsrlər aləmində və istərsə də Mirzə Cəlilin zamanında həqiqət azad deyildi. Yalnız tiranlar azad idi. Və bir də yalnız həqiqət uğrunda mübarizə aparanlar, Daymonizmi olanlar azad idi. Tiranlar şəri, Daymonisi olanlar Xeyiri təmsil edirlər. Bu amillər Mirzə Cəlil realizminin ideya baxımından ən tipik xüsusiyyətləridir.

Cəlil Məmmədquluzadə istər hekayə və povestlərində, istər dram əsərlərində, istərsə də bədii publisistikasında həqiqəti insanın daxili dünyasının daymonizmini xarakterizə edən amil kimi təqdim etmişdir.

Mirzə Cəlil poetikasının forma və məzmun tipologiyasında davamlı bir Sokratizm vardır və Mirzə Cəlilin Sokrata (e.ə. 469-399)-- antik dünyanın müdrik filosofuna üz tutması da təsadüfi deyildi; heç olmasa, ilkin olaraq, ona görə ki, Mirzə Cəlillə Sokrat bağlılığı bədii düşüncə və ideya, üslub bağlılığı idi. Və hər şeydən əvvəl, Mirzə Cəlil cəmiyyətin ictimai, mənəvi bəlalərini əks etdirmək və tənqid atəşinə tutmaq üçün bir istinad nöqtəsi tapmışdır və bu istinad mənbəyi, əsasən, Şərqdən gəlmə idi; bu sinxronizmdə isə Sokratın və ümumilikdə, antik Qəbrin istinad mənbəyi, ədəbi, fəlsəfi qaynağı da Şərq idi.

Sokrates M.Ö. 5. yüzyılda Atina'da yaşamış olan bir Yunan filozofudur. Sokrates, öğrencisi Platon ve gençler üzerinde önemli bir etki yaratmıştır. Kendisi bilgiye çok önem verir ve **şöyle der:**

***"Hiç kimse bile bile kötülük işlemez, kötülük bilginin eksikliğinden ileri gelir."***

**Büyük bilge ve ahlak filozofu Sokrates, 51 tane jüri önünde yargılanıyor ve idam kararı veriliyor, baldıran zehri ile öldürülüyor.**

**Ondan önce sevenleri, "seni hapisaneden kaçıralım" diyorlar. "Bu ahlâksızlıktır!" diyor ve kabul etmiyor.**

***'Uydur kaydır sözlere başvuru jüri seni affedebilir.'*** deselerde ahlak filozofu bunu da kabul etmiyor.

**Tarihe geçen savunmasında idam kararı veren jüriye şunları diyor.**

***"Ölümden korkulmaz, çünkü ölümün çaresi var. Ölürsün kurtulursun.***

***Ama yanlış yapmanın çaresi yoktur.***

***Yaptığınız yanlış kıyamete kadar sizinle birlikte gelecektir."***

Bugün 2500 yıl geçmesine rağmen, Sokrates'in ismini bilmiyen yok.

Peki onu mahkum eden jüri heyetinin isimlerini bilen var mı?

Yok!

*"Şu hayatı öyle bir yaşa ki; perde indiğinde kendini gurur duyabilesin..."*

[http://ehlibeytalimleri.com/sokrates-ve-idam\\_d14080.html](http://ehlibeytalimleri.com/sokrates-ve-idam_d14080.html)

Söz sənəti-ümumbəşəri sənətdir, harada yaradılırsa və harada qəbul edilsə, orada-doğmadır.

Sözün dili və üslubu məxsusi dilin-ana dilinin daxili poetikası, ədəbi qanunları əsasında müəyyənləşir. Bu həm də bədii ədəbiyyatın yaranması prosesidir. Bədii ədəbiyyatın ilkin poetikası milli psixologiyadan başlayır. Bu proseslə təsbitlənən milli ədəbiyyatlar, hər şeydən əvvəl, mənsub olduğu millətin zəkası, psixologiyası əsasında yaranır və "heç şübhəsiz ki, hər bir xalqın sənət və poeziya qanunları xüsusi cəhətlərə də malikdir, hər bir xalqın estetik nəzəriyyəsi və poetikası onun öz bədii yaradıcılıq dühasının konkret nailiyyətlərinə, bədii təfəkkürünə, ana dilinə və s. istinad edir, əsaslanır" (10,124).

Cəlil Məmmədquluzadənin yaradıcılığı da mənsub olduğu millətin milli ədəbi poetikası qanunları üzərində təşəkkül tapmışdır. O elə bir yaradıcılıq psixologiyasına malikdir ki, tək-cə milli mənsubluğa malik deyil, həm də ümumbəşəri ədəbi qanunlara bağlıdır. Onun yaradıcılığı həm, Şərq, həm də Qərb ədəbiyyatının psixologiyası-söz, dil üslub və ideya poetikası üzərində qərar tapmışdır.

Cəlil Məmmədquluzadə Şərq Poetikası qanunlarına bağlı sənətkardır. Dünya ədəbiyyatı, ümumən, Şərq ədəbi qanunları əsasında inkişaf etmişdir. Ədəbi Qanunların Şərq tipi böyük poetikanı yaratmışdır-bu poetika qədim dünyanın, qədim və orta əsrlər xalq ədəbiyyatının, ümumən, orta əsrlər Şərqinin poetikası deməkdir.

Antik Şərq ədəbiyyatı antik Qərb ədəbiyyatını da formalaşdırmışdır. Bu kontekstdə Mizzə Cəlilin antik yunan filosoflarını- xüsusilə, Sokratı yad etməsi təsadüfi deyildir.

Mirzə Cəlil həm də Qərb ədəbi qanunlarına bağlıdır; bu bağlılıq, bu bağlılıq, şübhəsiz ki, bədii dil bağlılığı deyil: o hər şeydən əvvəl, üslub, ideya, janr bağlılığıdır.

Mirzə Cəlildə narahatlıq doğuran məsələ, Sokratda onu üzünə cəlb edən stil-insanın daxili səsi-daymonisidir.

"Danabaş kəndinin əhvalatları" romanının başlanğıc Epiqrafında SakratdənSöz deyir:

“Qəlbimdən gələn səs çox zadlar söylədi. Haman o səs pak və təmiz insafımın səsidir ki, hamıda oinsaf var. Hər kəsn huş-guşilə onun buyuruğuna qulaq asıb, əmrinə əməl eləsə, çox sirlərdən agah olub, çox şeylər bilər” (I cild, səh. 41).

Mirzə Cəlilin bu romanında sözə Sokratla başlaması təsadüfi deyil. Mirzə Cəlildə ruhən sağlamlıq və gözəllik var. O bütünhəyatavə insanlara gözəlliklər işığından baxırdı. O işıqda hər şey Mirzə Cəlilə aydın görünürdü. Bəla nədə idi? Bəla onda idi ki, insanların, ətrafda onların çoxu bu gizliyə laqəyd idi.

Sokratın hikmət fəlsəfəsində daymonı əsas yer tutur:

*“Danış, səni görüm”.*

*“Hər şey həddində olmalıdır”.*

*“Təkcə onu bilirəm ki, heç nə bilmirəm”.*

*“Yemək üçün ən yaxşı ədviyyat aclıqdır”.*

*Ruhu müalicə etmədən bədəni sağaltmaq mümkün deyil”.*

*“Xeyiri şərdən ayırmağı bacarmaq ən böyük müdrikdir”.*

*“İstəklərim azaldıqca Tanrılara daha yaxın oluram”.*

*“Evlənsən də peşman olacaqsan, evlənməsən də”.*

*“Başqalarından fərqli olaraq, mən yemək üçün yaşamıram, yaşamaq üçün yeyirəm”.*

*“Günəş hər bir insanda var. Sadəcə onun işıq saçmasına imkan yaradın”.*

*“Nə isə istəyən adam vasitələr, istəməyən, bəhanələr axtarır”.*

*“İnsanlar üçün ağızda yanar kömürü saxlamaq sirr saxlamaqdan asandır”.*

*“Kinli insan heç bir şəxsi mənafe güdmədən də başqalarına pislik edir”.*

*“Ölümün nə olduğunu bilmədən ondan qorxmaq heç bir məntiqə sığmır”.*

*“Günəşin yeganə qüsuru özünü görə bilməməsidir”.*

*“Savadın ümdə göstəricisi – hansısa anlayışı məntiqi dəqiqliklə müəyyənləşdirə bilməkdir”.*

*“Mərhəmətli insanın adını ləkələmək mümkün deyil – nə sağlığında, nə də öləndən sonra”.*

*“Heç nəyə baxmadan evlən. Əgər qarşına yaxşısı çıxarsa, hamıdan seçiləcəksən, pisi çıxarsa, filosof olacaqsan”.*

*“Kişinin nifrətindən çox, qadının məhəbbətindən qorxmaq lazımdır”.*

*“Təbiət bizi ona görə ikiqulaqlı, ikigözlü və yalnız birağızlı yaradıb ki, çox danışmaqdan, görə və baxıb dinləyə”.*

*“Kimsə torpağına, kimsə atına qayğıdan həzz aldığı kimi, mən də, gün-gündən püxtələşməyimdən həzz alıram”.*

*“Qəribədir, hər bir insan mal-qarasının sayını əzbər bilsə də, dostlarının sayından xəbərsizdir”.*

“Sağlamlıq – hər şey demək olmasa da, onsuz hər şey heç nədir”.

“Ədalətsizliklə qarşılaşmaq ədalətsizlik etməkdən daha yaxşıdır”.

“Yaxşı başlanğıc xırda məsələ deyil – xırda məsələlərdən başlansa da”.

“Gözəllik – hakimiyyəti qısa sürən kralıqadır”.

“Afinalıların arasında afinalıları tərifləmək çətin məsələ deyil”.

“Heykəltarəş əsərlərində insanın ruhunu da təsvir etməlidir”

Daymonizm, ilkin olaraq, Şərq fəlsəfəsidir. Pakvə TəmizVicdanın səsi-insanın daxilisəsi və iradəsi və şərfi və eşqidir.

Antik Şərqdə Daymonizm mifologiya və düşüncələrdə dərin kök salmışdır. Məsələn, şumerlərdə daymonizm itki təzahürdə qabarıq şəkildə üzə çıxmışdır: birincisi, insanın mənən və ruhən saflaşmağında: şəri-iblis düşüncələrinin yaxına buraxılmamasında; ikincisi şəri- iblisə, şeytana qarşı mübarizədə.

Zərdüş fəlsəfəsində, onun ədəbi-fəlsəfi, estetik düşüncələr toplusu olan “Avesta” adlı böyük kitabında Daymonizm insanın özü ilə mübarizəsi ideyasıdır: burada daxili səs insanın Xeyrinə qovuşması, bunun uğrunda mübarizə aparması tələbidir; bu tələbdə **düşüncə, söz və əməlin** daymonizmi təbliğ olunur.

Antiq Şərqin habelə dünyanın, hələlik, “Bilqamıs”dan sonra ən qədim və böyük dastanı olan “Ural-Batır” abidəsində insanın şəri qarşı, nəhəng divlərə, şeytanlara qarşı mübarizə ideyası da Daymonizmə bağlıdır.

Zəngin yaradıcılıq psixologiyasına malik olan Mirzə Cəlil üçün gerçəklik əsas mövzu idi və hər bir gerçək görümdə bir tipik məzmun var idi. Mirzə Cəlil bütün yaradıcılığı boyu öz həyat həqiqətinə sadıq qaldı. Bu həyat həqiqətinin gerçək əksi isə realizmin tipoloji baxımından yeni bədii xüsusiyyətlərinin üzə çıxması ilə təzahür etdi. Mirzə Cəlil realizmi gerçəkliyin bədii inikası baxımından yeni yaradıcılıq tipologiyası demək idi.

“İki alma”(1926) hekayəsində insanın daxili dünyasına xas olan gizlinlərin daymanisinə aid Bir əhvalat nəql edilir:

Axşam vaxtları gəzməyə çıxanda, hərdən bir balaca oğlumu da yanımcə aparıram. Bu dəfə də apardım. Və haman balaca oğlum ilə gəzməyə gedəndə, hərdən bir ittifaq düşür ki, ona yeməli şey də alıram ki, məndən razı qalsın. Bu dəfə də balaca oğlum dükanlarda düzölmüş nazü-neməti görəndə məndən yeməli bir şey istədi. Mən o əqidədə deyiləm ki, hər dəfə uşaqla bazara gedəndə ona bir şey almaq lazımdır və lakin bunu da deyirəm ki, heç bir vaxt almaq lazım deyil. Ancaq bu dəfə heç bir zad almaq istəmədim; o səbəbə ki, cibimdə pulum yox idi. Və bir də istəmədim ki, uşağım hər dəfə bazara çıxanda dadamal öyrənsin.

Bir qədər dolandıq, sonra yolumuz dərya kənarına düşdü. Amma oğlumu da bidamağ görürdüm. Çün təbiyə öz qaydasınca, uşağın öz təbiəti--bu da öz qaydasınca. Və onunçun da çox da inad etməmək babətindən dərya kənarında tabağa düzölmüş meyvələrdən iki şahıya iki dənə yaxşı qırmızı alma aldım və ikisini də verdim oğluma. Hərçənd oğlum almaları məndən aldı. Amma gördüm ki, könülsüz aldı. Mən ondan bidamağlığının səbəbini soruşmadım; çünki səbəbi aşkar idi. Bazarda bir az bundan qabaq o məndən iki şey istədi, heç birini

almadım; bir Carco qovunu istədi--almadım, sonra da nemsə qənnadı dükanının qabağından keçəndə şüşənin dalına düzölmüş rəngarəng konfet və şirniyyatdan istədi--almadım.

Oğlum o dərəcədə məndən narazı imiş ki, mən almaları ona verəndən sonra da genə bir söz danışmaq istəmədi və mən ona verdiyim suallara da çox meyilsiz cavab verirdi. Dəxi onu belə qaşqabaqlı görəndə mən özüm də bidamağ oldum və Azərneft idarəsinin qabağında duran tramvay vaqonlarının birinə oğlumu qalxıxdım və özüm də mindim ki, gələk evimizə.

Vaqonda hələ bizim ikimizdən başqa heç kəs yox idi. Oğlum boyda bir yetim rus uşağı cır-cındır içində, üz-gözü qap-qara, çirkli və iyrənc, gəldi durdu qabağımızda və məndən bir qəpik pul istədi.

Cibimdə ancaq bir abbası gümüş pul var idi. Mən uşağa bir söz demədim ki, keçib getsin. Bir neçə minik arvad və kişi vaqona girdilər və sağımızda-solumuzda yer tutdular. Burada mənim fikrim getdi yetimə pul verməməyimə və dilənçiyə pul vermək lazımdı, ya lazım deyilmi məsələsi məni başladı məşğul etməyə; hər kəs nə deyir desin, ancaq dilənçi uşağa heç bir şey verməmək mənim xoşuma gəlmədi. Buradan ona işarə etmirəm ki, mən heç bir dilənçiyə yox demərəm; çünki ola bilər ki, bir para filosofların dilənçiyə pul vermək, onu bədbəxt etmək sifəti bəlkə mənə də sirayət edibdir.

Ancaq sözün həqiqəti budur ki, bugünkü dilənçi uşağa bir qəpik verməməyim məni burada xarab etdi; o səbəbə xarab etdi ki, haman dilənçi uşaq yaşda mənim atalı və analı olduğum, əyni-başı təzə, qarnı tox, bu saat buraya mənim sağ tərəfimdə məndən incimiş oturmuşdu ki, niyə mən ona konfet almadım, ancaq iki alma aldım. Vaqonumuz hərəkət edib gedəndə akoşkanın şüşəsinin dalından gördüm ki, haman dilənçi uşaq yerdə durub, bir qırmızı almanı ağzına basıb gəmirtləyir. Qabaqca bir şey duymadım, amma haman dəqiqə yanımdakı oğlumun almaları yadıma düşdü və çöndüm uşağa tərəf. Oğlum gülə-gülə mənə yavaşca bunu dedi:–“Dədə, almanın birini verdim dilənçi uşağa.”

Bir dənə qırmızı alma öz-özlüyündə bir şey deyil; onun qiyməti iki qəpikdir və yeyib qurtarandan sonra heç bir şeydir. Amma mənəvi işlərdə bir almanın dəyəri ola bilər çox böyük olsun. O qədər yüngüllük və könül xoşluğu ki, burada iki qəpiklik almadan mənə gəlib çatdı, nəhayət dərəcədə idi.

Filosofiya aləminə gəldikdə, qeyriləri dilənçiyə küçədə ianə verməyi nə cür başa düşürlər-düşünlər və insaniyyət mütəxəssisləri bu məsələni nə tövr həll edirlər etsinlər, ancaq mənim bir balaca oğlum iki almasını birisini bir yetim uşağa verdi.

Və ola bilər ki, oğlum da yekələndən sonra, bir para alimlərin "küçədə dilənçiyə ianə verməyiniz" nəsihətini eşidəndən sonra, onları küçədə görəndə mənim kimi üz çöndərəcəkdir. Ancaq hələ ki, indi oğlum bu işləri başa



düşmür və onunçun da iki almanın birini yetim uşağa verir” ( Məmmədquluzadə Cəlil.2004. “İki alma”. Əsərləri dörd cilddə,” I. Cild. səh. 325-327)

Gerçəkliyin bədii ifadəsi üçün ilkin istinad mənbəyi, hər şeydən əvvəl, poetik-üslubi tipologiyanın Şərqi koloriti, ən əsası isə, türk psixologizmidir.

Sözün məcaz poetikası, rəmzi, hiddət meydanı Şərqdə açıq olub. Mirzə Cəlil bu aspektdən Sokratda Şərqi görmüşdür. Molla Nəsrəddinin komik kinayəsi ilə antik dünyanın müdrik filosofu Sokratın komik ciddiliyətini birləşdirən əsas amil həm də **üslub psixologiyası idi.**

Mirzə Cəlilin yaradıcılıq psixologiyasında bədii ifadənin tipi çoxsahəlidir.

Hər şeydən əvvəl, Mirzə Cəlil üçün gerçəklik insanların həyata baxışlarının tipində, psixoloji yaşamlarında inikas edirdi. Mirzə Cəlil dünyanı geniş görürdü: bütün rəngləri, əlamətləri ilə; o həm də elə əlamətlər görürdü ki, hər kəs onu araşdırıb bilmirdi, görünməyən həqiqətlər var idi, faciələr də bu görünməyən gerçəkliklərin içərisində yaşayırdı. Bunları açmaq üçün isə bir Molla Nəsrəddin ciddiliyi gərək idi. Molla Nəsrəddin ciddiliyi Sokrat Daymonizminin baş alıb gəldiyi mənbəyə bağlı idi. Sokrat məhrəmliyi də buradan irəli gəlirdi.

Mirzə Cəlil gerçəkliyin rənglərini qabartmaq stilini əsas götürdü. Bu gerçəklik içərisində insanın faciəsi özü tərəfindən sezilmirdi: yazıçı bunu əks etdirməyə çalışırdı ki, bu geniş dünyada insanlar dar bir mənəngənəyə salınıb və bu mənəngənədə də saxlanılır: bu mənəngənənin adı-köləlik idi.

Sokrat da kölə idi, lakin o azad kölə idi. “Sokratın diqqət mərkəzində insanın dəyişməsi məsələsi dayanırdı. Buna görə də Sokratı insan, xüsusilə, praktik xidməti, davranışı, əxlaqi təriflərinə görə maraqlandırırırdı”(20,22)

Mirzə Cəlil fərdin, şəxsiyyətin, cəmiyyətin və mühitin faciələrini qarşı Sokrat daymonizmini qoymuşdur.

Yaradıcılıq prosesində Cəlil Məmmədquluzadə iki vəzifəni yerinə yetirirdi:

1) ayılmaq; 2) anlatmaq.

Bu, Zərdüştün Yaxşı Əməl, Yaxşı Düşüncə, Yaxşı Söz qanun-tələbini xatırladır; insanın “praktik xidməti” (əməli), davranış və əxlaqi onun həyat normalarıdır. Zərdüştün Saflıq, Düzülük, Xeyirxahlıq qanunlarından gələn bu tələb. ümumiyyətlə, İnsanın Daymonisinin əsasını təşkil edir.

Antik dünyada da, Yeni dünyada da cəmiyyəti və fərdləri Ayılmaq üçün kinayədən, məsxərədən yaxşı üsul yox idi.

Bunun üçün də o, Sokratizmlə Mollanəsrəddinçiliyi birləşdirmişdir.

Hər bir obrazın yaşadığı mühit, bu mühitin sosial-mənəvi ağırları, faciələri, insanın qayğı və düşüncələri, maraq dairəsi, psixoloji dünyası, əzabı Cəlil Məmmədquluzadə yaradıcılığının əsasında dayanır. Yazıçı öz obrazlarının halına zahirən təmkinli olsa da, daxilən acıyır, əzab çəkirdi.

Sokrat Mirzə Cəlil üçün cəsərət simvoludur. Sokratizm Mirzə Cəlil təhkiyəsində və bədii ifadə tipində mətnaltı və mətnüstü tendensiyadır. Bu tendensiya daxilində Sokratizm Mirzə Cəlil realizminin üslub və ideya, məzmun xüsusiyyətlərinin ideya-məzmun əlamətlərini qabaqlaşdırmağa təkan verən amillərdəndir.

“Danabaş kəndinin əhvalatları” (1894) povestinin epiqrafında Sokratın aşağıdakı kəlamı verilmişdir: “Qəlbimdən gələn səs mənə çox zadlar öyrədir. Haman səs-pak və təmiz insafımın səsidir ki, hamıda o səs var. Hər kəs guş-huş ilə onun buyuruğuna qulaq asıb, əmrinə əməl eləsə, çox sirlərdən agah olub, çox şeylər bilər” (11,1c.).

Bu fikirlər Mirzə Cəlilin ideya, məntiq, poetika daxilində istinad etdiyi ədəbi qanunlardan biridir; o öz **qəhrəmanlarının duyğu və düşüncələrində**

**“pak və təmiz insafın səsinə” axtarmış obrazların dolğun xarakterini də bu prizmadan əks etdirməyə çalışmışdır: hər kəs bu səsə qulaq versə və bir insan kimi, bu səsin hökmünə, cəmiyyətdə haqsızlıq, zorakılıq ədalətsizlik olmaz** –Cəlil Məmmədquluzadənin əsərlərindən çıxan ideya bilavasitə bu tələbə bağlıdır; bu, tənqidi realizmin ədəbi qanunauyğunluq baxımından yeni ideoloji meyillərdən idi. Mirzə Cəlil ona nəsr realizminin prinsipləri daxilindən, yeni inikas tipindən yanaşmışdır.

Ədəbiyyatşünas Əziz Mirəhmədov Mirzə Cəlilin Sokratdan gətirdiyi epiqrafi ilə bağlı yazır:

“Kəskin ifşaçı ruhda yazılmış bu əsərin (“Danabaş kəndinin əhvalatları” –Ə.Ə.) oxucuya dərhal “pak və təmiz insafın səsinə qulaq asmağı” və onun əmrinə əməl etməyi məsləhət görməsi ilk baxışda qeyri-adi bir haldır.”Çay dəsgahı” nda işlənən “insaf” və “haqqı batıldən seçmək” motivləri, “əhvalatlar” ın epiqrafi, “Ölümlər” də Sokrat haqqında İskəndərin dili ilə verilmiş sözlər, nəhayət, “Molla Nəsrəddin” dəki felyetonlarında ədibin bir neçə dəfə Sokratı və onun ayrı-ayrı kəlamlarını yad etməsi aşkar sübut edir ki, bəzi başqa maarifçi müasirləri (məs. F. Köçərli) kimi, Məmmədquluzadə də cəhanşumul yunan filosofu ilə hələ cavanlıq illərindən maraqlanmış, onu öyrənmiş və fəlsəfi təlimindən ciddi təsirlənmişdir” (14,60-61). Tədqiqatçı qeyd edir ki, C. Məmmədquluzadə Sokrat haqqında məlumatları 1888-ci ildə Moskvada nəşr edilmiş “Yunan müəllimi Sokrat” kitabı ilə tanış olmuşdur. Kitabı Firudin bəy Köçərli “Təlimatı-Sokrat” adı ilə tərcümə edərək, nəşr etdirmişdir(14,62).

Sokrat ona düşmən olan afinalılara üz tutaraq deyirdi:

“Bir də, ey afinalılar, sizlərdən kim bilmir ki, **daymoni bizə namussuzluğu qadağan edən daxili səsdir;** afinalılar, məgər başa düşmək çətindir ki, **bu səs ancaq tanrıların iradəsinə məxsus ola bilər?”**(seçmə bizimdir-Ə.Ə.): (13, 201).

Sokrat fəlsəfəsində həqiqət daymonizmlə başlayır. Ən əsas qayə ona qovuşmaqdır.

Daymonizmi çatmayan cəmiyyətdə həqiqətən, ədalətdən danışmaq olmaz. Sokratda gizli saxlanan bir səbəb yoxdur, o, fikirlərini **tənqidi tərzdə, satirik yöndə** və ifadə tipinə xüsusi üslub gətirən **yumor təqti** ilə ifadə

edir və bu ifadə stilinin daxilində məzmun və ideya baxımından müdrik bir kinayə (insanı islahə, daymonizmə aparan kinayə), nəcib xeyirxahlıq və səmimiyyət vardır.

Sokrat ağıla arxalanırdı və ondan kənarda daymonizmin, həqiqətin olmadığını bildirirdi. Onun yaşadığı cəmiyyətdə və zamanlarda həqiqəti söyləmək üstündə idrak sahiblərini “ağılsız” adlandırır və ölümə məhkum edirdilər.

Mirzə Cəlil zamanlarında da belə idi, Mirzə Cəlildən neçə-neçə zamanlar qabaq da belə idi. Mirzə Cəlil cəmiyyətlə -zorakılıq və əqlsizliklə üz-üzə qalmışdır.

Sokrat da cəmiyyətin nadanlıığı və cahilliyi içərisində ağıl, daymoni axtarırdı, Mirzə Cəlil də. Sokratın ideya stilinə görə, **ağıl yalanla mübarizə** aparmalıdır. Lakin səmimiyyət donuna bürünmüş yalanla mübarizə aparmaq o qədər də asan deyil, “dünyada hər şey səmimi olmalıdır” deyən Protaqora Sokrat belə cavab verir: “Yalan da səmimi ola bilər, əgər onu yalançı adam səmimi nağıl edirsə; amma bu zaman yalan heç vaxt dönüb həqiqət olmur” (13, 30).

Cəlil Məmmədquluzadənin qəhrəmanları da, təsvir etdiyi zaman da, cəmiyyət də, mühit də səmimidir: bu səmimiyyət Məmməd həsən əmilər, Zeynəblər, Novruzəlilər, Usta Zeynallar, Kəblə Qasımlar üçün Daymoni, insan Sevgisi, Doğruluq, Ədalət, Azadlıq duyğularını ruhda, psixologiyada daşımaq və ruhən yaşatmaq ideyasıdır.

Səmimiyyət Xudayar bəylər, Qurbanəli bəylər, Şeyx Nəsrullahlar, Hacı Həsənlər üçün yalançı pərdə, örtükdür: bütün mənfi gizlinlər, fitnələr, yalan, riyə, zor, əsarəy, köləlik bu pərdələr altında rahatca gizlədə bilər. Cəlil Məmmədquluzadənin təsvir etdiyi cəmiyyətdə məzlumlara qarşı tətbiq edilən **zölm, işkəncə, köləlik, hökmləri də səmimi yalan içərisində saxlanılırdı**.

Xudayar zölmü içərisində yaşayan adamların itaətkarlığında da bir səmimi köləlik var. Mirzə Cəlil yaradıcılığında da insanın bu psixoloji anormallıqdan irəli gələn faciələri əks olunmuşdur.

Sokrat həqiqəti öz rəngində görür və o rəngdə də söyləyirdi: Hər cür sadə və adi həqiqətləri nadanlıığa və cahilliyə, əqlsizliyə qarşı qoyurdu; o ən çətin və mübahisələrə səbəb olan məsələləri çox aydın şəkildə izah edib anlada bilirdi və bütün acı həqiqətlərin bu sadəlik və aydınlıq içərisindən dilə gətirilməsi müsahiblərinə məhrəm və səmimi görünürdü. Afinalı Ksenofont onun haqqında yazırdı:

“Belə idi Sokrat...- o qədər ədalətli idi ki, heç kimə zərrə qədər pislilik etməmişdi, əksinə, onunla ünsiyyətdə olan şəxslərin hamısına olduqca böyük fayda vermişdi. O qədər gözü tox idi ki, heç vaxt ləzzətli şeyi faydalıdan üstün tutmamışdı; o qədər dərrakəli idi ki, yaxşı və pis haqqındakı mühakimədə səhvə yol verməmişdi və bunun üçün heç kimin köməyinə ehtiyacı olmamışdı, belə məsələləri həll etmək üçün öz kifayət qədər güclü idi...(13, e 19).

Sokrat, bir müdrik filosof kimi, **həqiqəti öz donunda anladır**, heç kəsdən soruşulan məsələnin gerçəkliyini gizlətmirdi. Hegel yazırdı ki, “zira ruhun ən ümdə dönüş nöqtəsi, onun öz-özünə xitabı Sokratda fəlsəfi fikir

formasında təcəssüm olunmuşdur” ; Feyerbaxa görə isə Sokrat “sofistikanın xaotik dolaşığında həqiqəti qeyri-həqiqətən, işığı qaranlıqdan ayıran mütəfəkkir oldu”(13,220).

Bizcə, Sokrat **müdrikliyin həqiqətini ifadə etdiyi kimi həqiqətin də müdrikliyini anlatmağa çalışırdı;** “o,afinalılarla müsahibələrində uşağın dünyaya gəlməsinə kömək edən mamaça kimi həqiqətin doğulmasına kömək etməyə başladı”(13,44). Cəmiyyəti müdrikliyin qanunları ilə idarə etməyə çağıran Sokratla ətrafi arasında uçurum dərinləşirdi. Özlərini yüksək mənəb sahibləri sananlar, müdriklikdən kənar şöhrətpərəstlər onun fəlsəfi-əxlaqi təlimindən və günbəgün artan tərəfdarlarının çoxaldığından qorxuya düşərək, xalqa öz məkrli iradələrini yeritməyə çalışırdılar.

Sokrat müdrək idi; “Onun ölümü gənc Platona (m.ə.427-347) o dərəcə təsir etdi ki, Sokrat onun əsərlərinin daimi qəhrəmanı oldu,nəticədə, ölümünə az qalmış “Qanun” əsərini yazdı” (18,174). Və Sokratla antik fəlsəfi,İctimai-siyasi fikirdə yeni cəhətlər yarandı. Demokratiyaya və demokratik idarə formasına qəti düşmən” olan Platonun mövqeyində müəlliminin təsiri dəyişiklik yaranır: “onun fəlsəfi görüşləri Sokratın təsiri ilə formalaşır” (19, 25). Sokrat “komediyanın atası” Aristofanın (m.ə. 450-384) yaradıcılığına da müsbət keyfiyyətlər əşilənmişdir: Ona fikir, ideya bəxş etmiş, onun əsərinin qəhrəmanı olmuşdur (bax: 20; 328-330, 342-343).

Qeyd edək ki, Sokratın müdrikliyini nurlandıran qüvvə-onun daxili iradəsi, daxilindəki səsi idi: buna görə idi ki, o ətrafındakıların və vəzifə sahiblərinin uydurduqları tanrılara yox, Günəşə və bütün görünən və görünməyən aləmləri yaradan qüvvəyə inanır, sitayiş edirdi. Cahilliyi və mənəmliyi üzündən iddialar edən Melet, Anit, Likon kimi naqislər onu ittiham etməyə başladılar ki, guya, “o, adamların qəlbində o inamsızlıq rəzaləti oyadır” (13,196).

Beləliklə, müdrəklik Sokratın həyat faciəsini artırdı: çünki cəmiyyət müdrəkliyi qorumaq üçün mübarizə aparmağa qabil deyil, halbuki Sokrat, müdrəkliyi ilə cəmiyyətin və nadan adamların faciəsini hamıdan aydın görür və onu məntiqi, əqli şəkildə əsaslandırır; faciə həm də onda idi ki, bir dəstə adam öz niyyətlərinə uyğun olaraq, xalqın iradəsi əksinə mübarizə aparır. Xalq Sokratı sevsə də, onu müdafie edə bilmirdi, daha doğrusu , **xalq müdafie üçün mübarizəyə qalxmadı.** Çünki indiyədək xalqın üzərində yeridilən hökmlər, cahil təlqinlər onu (xalqı) öz paklığını, müdrəkliyi qorumaq iqtidarını (gücünü) əlindən almağa nail olmuşdur. **Və Sokrat müdrək idi, bu müdrəklik xalqın psixologiyasından törəmişdir, lakin xalq müdrəkliyin dərinliyini aydın dərk edə bilmirdi, çünki zülmkarlar, nadanlar xalqı özünə qayıtmağa, müdrəkliyə qovuşmağa qoymurdular.**

Sokrat daymonizmində müdrəklik əxlaq, saf daxili vicdan, ruhla bağlı olan məsələdir: “Sokratın etik təliminə görə, “həqiqi” əxlaq həm insan, həm də təbiətdə müəyyən mənəvi bir başlanğıcın (insanda-ruhun, təbiətdə -Allahın) olduğunu qəbul etməlidir; bunsuz “həqiqi” əxlaqdan danışmağa dəyməz. Başqa sözlə, bu nəzəriyyə öz məntiqi nəticəsi etibarilə teologiyaya, dünya ruhu, Allah haqqında təlimə əsaslanırdı. İnsan

təbiətində ruhun varlığını isə Sokrat “Vicdan” (yaxud insaf) deyilən mənəvi sifətlə bağlı izah edirdi”. “Sokrat təlimi” ndə insanın özünü tərbiyələndirmək (14,61) tələbi vardır. İnsanda Ruh özünü anlamaq baxımından “pak və təmiz isafın səsinə” yaşadır, bu səse hərəkət, azadlıq verir.

Lakin insan “pak və təmiz insafın səsinə” “huş və quş ilə” qulaq asmasa, kölə və gücsüz olar. Bu mənada, Mirzə Cəlil “Çay dəsgahı”, “Əhvalatlar”, “Ölümlər” əsərlərində cəmiyyətlə insanın daxili aləminin-Daymonisinin üz-üzə dayandığını əks etdirir.

### **DAYMONİZM VƏ KÖLƏLİK**

Sokrat müdrik filosof kimi, **həqiqəti öz donunda (biçimində) söyləyirdi.**

Onunla möbahisələrdə həmişə məğlub olan, təkkəbbürləri ilə ətrafa rəzalət və riyakarlıq yayan badxahlar öz mənfur niyyətlərini həyata keçirmək üçün məhkəmədə dedilər: “Gəncləri, bizim ümidimizi yolundan azdıranlar üçün, tanrılar əvəzinə, hansısa daymonilərin bayrağını qəbul edənlər üçün yeganə cəza hazırlamışdır ki, o da ölümdür” (13, 197).

Sokratın ədəbi, fəlsəfi görüşlərində, nitqlərində və verilmiş suallara cavablarında eybəcərliyə və nadanlığa, haqsızlığa qarşı bir satirizm ifşa var idi. Lakin bu satirizm dinləyici üçün məhrəm və doğma idi. **Onun satirizmi cazibədar və sərt stili ilə diqqəti cəlb edirdi.** Cazibədarlığa səbəb isə Sokratın səmimiyyət və xeyirxahlığı idi.

O səmimiyyət daxilində ifşaedici mübahisələr aparırdı və mübahisələrdə həm xeyirxahlıq, həm də acı ifşa Bədi-fəlsəfi nitqin, məntiqin üslub simvollarını üzə çıxarırdı. Onun məntiqi, sübut və dəlilləri qarşıdakı şəxsin fikir və mülahizələri ilə bağlı idi. Ən əsası, müsahiblərinin yanlış düşüncələrini onların öz nitqləri və suallara cavabları əsasında sübuta yetirirdi. Bununla o, qarşıdakı şəxsin fikirləri ilə öz fikirləri arasında bir çözümlü, üslub qura bilir və beləcə gerçək olanı aydın şəkildə şərh edirdi.

Mirzə Cəlil də öz sözünü, daymonisini açıq, aydın, sərbəst və sərrast ifadə etməyi üstün tutdu. Şübhəsiz ki, aydınlıq, sadəlik yazıçının üslub tərzindən irəli gəlirdi və gerçəkliyi öz məzmun və formasında əks etdirmək onun təhkiyə dinamizmini şərtləndirirdi. Ən əsası odur ki, **Mirzə Cəlil Sokrata öz inamı daxilindən yanaşırdı;** bu onun realizmindən irəli gəlirdi. Sokratın müdrikliyi onda idi ki, o hər kəsin görə bilmədiyi həqiqətləri görür, duyurdu. Ona görə o, Sokrat idi ki, fikirlərini yeni stildə ifadə edirdi. Cəlil Məmmədquluzadə də heç kəsin çözmə bilmədiyi həqiqətləri görür, cəmiyyətin, insanların daymonisini yeni üslubi sintaksisdən təsvir edirdi.

Sokrat, hər şeydən əvvəl, **təbiətən azad adam idi: həm ruhən,** həm də fikrən, mənən heç bir sədd onu öz inamından, Daymonisindən ayıra bilməzdi. Qədim Roma filosofu Seneka (4-65) Sokratın bu xarakteri haqqında belə yazırdı: “Sokratı otuz tiran əhatə etdi və heç biri onun mərdanəliyini qıra bilmədi. Məgər iş ağaların çoxluğundadır? Köləlik həmişə təkdir. Ona nifrət edən hər kəs hökmdarlar yığımında da azad olacaqdır” (13, 142).



Cəlil Məmmədquluzadə də **köləliyə nifrət edirdi**; insanlara “niyə sakitsiniz?” sualını verirdi. Bu sualın özündə bir hiddət və kinayə, Sokrat etirazı vardır. **Böyük sənətkar insanın faciəsini onun sakitliyində, itaətkarlığında, mənən və felən küləliyində görürdü.** Yazıçı obrazlarının həyat və məişətinə, daxili duyğu və düşüncələrinə üz tutdu. Onların yol yoldaşı oldu, hər mənəzildə, hər məkanda, hər ailədə, hər şəxsədə tipik faciələr gördü. Bütün bunlara Sokratsayaq acıyırdı. Hər şeydən əvvəl, yazıçı cəmiyyətin və insanın Daymonizmini axtarırdı; lakin cəmiyyətdə daymonizm itmişdir, insada isə yaşayır, davam edirdi; faciənin bir tərəfi də onda idi ki, bu insan **Daymonizmi cəmiyyətə tətbiq edə bilmirdi.**

Mirzə Cəlil bütün əsərlərində insanın daymonimi idkiasını qoyurdu; bu daymonizmi onun özünə xatırladır, onun uğrunda mübarizə aparacaq insanın xarakterini təsvir edirdi. Yazıçının təsvir etdiyi obrazların faciəsi və bu faciəni törədən cəmiyyətin bəlaları və onun səbəbləri onlara bəlli olsa da, bu bəllilik sadələvh bir düşüncənin qavrayışı dərəcəsinə idi. Çünki insanın duyğusunda küləlik elə bir yer tutmuşdur ki, onun daxilində sərbəst və azad düşünmək təqti zəif idi. Yazıçı obrazların küləlikdən kənar, gizli duyğusunu, “daxili səsini” əks etdirmək prinsipində yeni ifadə stili tapmışdır. Burada sənətkar şəxsiyyətinin tipizmi də xüsusi rol oynayır, bu isə o deməkdir ki, **Mirzə Cəlil də təbiətən azad adam idi, mütləqiyyətin küləlik hökmü onun iradəsini qıra bilmədi.**

Mirzə Cəlil rəğbət bəslədiyi insanlar “pak və təmiz insafın səsini” haqqın hökmü bilirlər, həyatın və cəmiyyətin mövcud hökmü isə başqa söz deyir. Məmməd həsən əmi, Novruzəli, Usta Zeynal və başqaları “pak və təmiz insafın səsi” ilə yaşayırlar. Xudayar bəydə, Şeyx Nəsrullahda, pristav və naçalniklərdə bu “səs” yoxdur.

Mirzə Cəlil Məmmədquluzadə qəhrəmanlarının talelərini səciyyələndirən (birləşdirən) xarakterik cizgilər vardır: necə deyərlər, **həyat onlar üçün deyil, onlar həyat üçündür. Bu obrazlar həyatı özləri ilə apara bilmir**, həyatlarını qurmaqda çətinlik çəkirlər, **çünki onlar azad deyil , yaşamaq haqları alınmış** onların əlindən, **çünki mövcud quruluş , həyat “daxili səs” mütənasib deyil, ona ziddir**: bu bütöv bir həyatın, bəşərin faciəsidir. Fəcilliyin bu xarakter Mirzə Cəlil realizminin semantik tipologiyasında yeni üslub tipini, məzmun və idaya sintaksisini təcəssüm etdirir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Əli İbn Əbitalib. 1989. Nəhgül-bəlagə. Bakı, “Sabah”.
2. “Bilqamıs” dastanı. 1985. “Gəncliku”, Bakı.
3. “Avesta”. Azərnəşr, Bakı, 1995, səh. 31.
4. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi.1960. 3 cildə, 1 c. Bakı, Azərbaycan SSR EA nəşriyyatı, 1960, səh. 16.
5. Vəliyev İsmayıl. İnsan yaddaşı və ya bəddi sözün “Gündoğanı”, 1999.Bax: Qədim Şərq ədəbiyyatı. Bakı, səh. 20.
6. Azərbaycan tarixi üzrə qaynaqlar.1989. Bakı, Azərbaycan Universiteti nəşriyyatı, səh.19.
7. Şükürov Ağayar. Mifologiya 1997. (6-cı kitab. Qədim türk mifologiyası). Bakı, “Elm”, 332 səh.
8. Səfərəli Əlyar, Yusifov Xəlil. 1982. Qədim və orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatı. Bakı, “Maarif”, 1982.
9. Hikmət xəzinəsi (tərtibçilər: Səfərli Ə.Q., Yusifli X.H.) Bakı, “Marif”, 1992, səh. 26-40.
10. Aslanov Aslan. Aristotel “Poetika”sının Şərq fəlsəfəsi və ədəbiyyatında mövqeyinə dair. Bax: Aristotel. Poetika, Bakı, Azərnəşr, 1974.
11. Məmmədquluzadə Cəlil. Əsərləri 6 cildə. Bakı, Azərnəşr 1983-1985.
12. “Molla Nəsrəddin” jurnalı.
13. Fomiçev Nikolay. Həqiqət və xeyirxahlıq naminə. Bakı, “Gənclik”, 1989.
14. Mirəhmədov Əziz. Azərbaycan Molla Nəsrəddini. Bakı, “Yazıçı”, 1980,430 səh.
15. Kemal Özmen. Paskaldakı montaigne. Hacettepe Universitesi Edebiyyat fakültesi dergisi, 1993, №2.
16. Hacıyev Tofiq. “Molla Nəsrəddin”in dili və üslubu, Bakı, “Yazıçı” 1983, 270 səh.
17. Hüseynov Əhəd. Sənət yangısı. Bakı, “Yazıçı” 1979.
18. Античная литература. Москва, “Просвещение”, 1986, 464 с
19. Овсянников М.Ф. История эстетической мысли. Москва, “Высшая школа”, 1978, 352 с.
20. Падтсиг С.И.История древне-греческой литературы. Москва, “Высшая школа”, 1977, 552 с.
21. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası. VIIc, Bakı, 1983.



## ŞİİRLERİN OKU ÖZELLİKLERİ, DUYGUSAL ÖNEMİ READ CHARACTERISTICS OF POEMS, THEIR EMOTIONAL SIGNIFICANCE

Aynur Zahir Qızı Bədəlova

Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi öğretmeni

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-9288-6218>

### Özet

Şiir okumak insanı derin düşüncelere, duyguların toplanmasına, kelimelerin büyümesine sürükler. Şiir okumak aynı zamanda bir tür duygusal yolculuktur. Bu süreçte incelikli sözler ve ritim insan ruhunu etkiler, bazen kolaylık bazen de heyecan yaratır. Şiir duygusal ifade için güzel bir araçtır. Öğretmen öğrencileri şiir yoluyla duygularını ifade etmeye teşvik etmelidir. Makalede şiir okumanın yönleri, okumanın önemi ve şiir okumanın faydaları incelenmektedir. Şiir okumanın temel amacı duyguları ifade etmektir. Şiiri sadece söz olarak değil, duygu olarak da algılamaları gerektiğini öğrencilere anlatmak gerekir. Şiir okumak sadece kelimeleri değil, duyguları, ritmi ve anlamı da anlamayı gerektiren bir sanattır. Öğretmenler öğrencilere bu alanda rehberlik ederlerse şiirden zevk alacaklar, kelime ve dile olan sevgileri artacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** şiir, okuma, özellik, önemi

### Abstract

Reading poetry leads one to deep thoughts, to the collection of emotions, to the magic of words. Reading poetry is also a kind of emotional journey. In this process, subtle words and rhythm affect the human soul, sometimes creating ease and sometimes excitement. Poetry is a beautiful tool for emotional expression. Teachers should encourage students to express their feelings through poetry. The article examines the aspects of reading poetry, the importance of reading, and the benefits of reading poetry. The main purpose of reading poetry is to express feelings. It is necessary to tell students that they should perceive poetry not only as words but also as emotions. Reading poetry is an art that requires understanding not only words but also emotions, rhythm, and meaning. If teachers guide students in this area, they will enjoy poetry and their love for words and language will increase.

**Keywords:** poetry, reading, feature, importance

### Giriş

“Şiir kitaplarıyla etkileşimde olan çocuklar, duygu ve düşüncelerin kısa ve yalın bir biçimde ifade edilebileceğini, sözcüklerin bağlamalarını ve düzenlenmeleriyle oluşturulan çağrışımları öğrenebilirler. Yoğun duyguların ve düşlerin vurgulandığı şiirlerle çocukların hayal güçleri ve yaratıcılıkları artırılabilir. Şiirlerin bilgi aktarma görevi olmamaktadır. Diğer bir deyişle, şiirler duyguları aktarır. Şiirler, düşlerden, özlemlerden, duygulardan ve imgelerden oluşmaktadırlar. Şiirler aracılığıyla çocuklar evrensel değerlerden vatan, bayrak, insan ve doğa sevgisi gibi değerleri de öğrenebilmektedirler”[3].

Şiir okumak insanı derin düşüncelere, duyguların toplanmasına, kelimelerin büyümesine sürükler. Şiir okumak aynı zamanda bir tür duygusal yolculuktur. Bu süreçte incelikli sözler ve ritim insan ruhunu etkiler, bazen

kolaylık bazen de heyecan yaratır. Şiir duygusal ifade için güzel bir araçtır. Öğretmen öğrencileri şiir yoluyla duygularını ifade etmeye teşvik etmelidir. Öğrenciler şiiri sadece okumamalı, aynı zamanda şiirle duygularını da paylaşmalıdır. Okuyucu şiirsel metni derinlemesine ve büyük bir saygıyla okumalıdır. Şiirdeki her fikri, her görüntüyü, her kelimeyi aramayı bilmelidir. Şiiri okuyan kişi, şiirin boyutunu, ritmini, yerini ve kafiyelerini dikkate almalıdır. Ayetteki ritmik-melodik sesi arttırmak için bazen ek bir duraklama yapmalıdır. Ayetlerin sonunda duraklama verilmelidir. Şiirin son ayetini okurken şiirin özü özel bir bütünlükle aranmalıdır. Hiçbir düşünce ya da onun eksikliği olmamalıdır. Şiirde aliterasyon (ünsüzlerin tekrarı) ve asonansın (ünlü harflerin tekrarı) varlığı, okumayı etkileyebilecek anahtar unsurlar olduğundan şiirde dikkate alınmalıdır. Şiirsel imgeler ve özellikleri okumanın temel koşulu olarak düşünülmelidir. Öğrencilerin şiirleri anlamalarını bir takım özellikler belirler. Bu tür koşullar şunları içerir:

1. Öğrencilerin yazara uygun veya ona yakın hayat fikirlerinin varlığı. Benzer yaşam deneyimlerinin olmaması, manzara şarkı sözlerinin sözel-mantıksal algılanmasına ve görsellerin biçimsel olarak yeniden üretilmesine yol açabileceği gibi, bu öğrencilerin doğa ile ilgili eserleri okuma isteklerinin gelişmesini de engelleyebilmektedir.
2. Öğrencilerin metinlerdeki karakterlerin deneyimlerine, ruh hallerine ve duygularına olan ilgisinin geliştirilmesi. Çocukların kelime dağarcığını, duyguları ve duyguların tonlarını, durumu ve ruh halini (sevinç, korku, üzüntü, gurur, heyecan vb.) ifade eden kelimelerle zenginleştirmeye yönelik amaçlı çalışma.
3. Öğrencilerde yaratıcı, yeniden yapıcı hayal gücünün oluşumu.

Öğretmen doğayla ilgili şiirleri okumaya hazırlanırken öncelikle gezinin yerini ve zamanını belirler, sanatçıların resimlerinin, müzik eserlerinin reproduksiyonlarını özenle seçer.

Bir şiiri okumadan hemen önce resme bakmak, sözel imgenin görsel olana göre daha az canlı algılanması ve öğrencilerin görüntüden etkilenmesi nedeniyle anlamayı zorlaştırabilmektedir. Elbette, okumadan hemen önce derste bir resmin kullanılıp kullanılmayacağına karar verirken, pek çok şey resim ile şiirin birbirine ne kadar iyi uyduğuna bağlı olacaktır. Resim ile şiir anlam bakımından birbirine ne kadar yakınsa, şiiri okumadan önce resme bakmak için o kadar sebep vardır.

Öğretmenin şiirin anlamlı okunması için dikkatli bir şekilde hazırlanmasının önemine özellikle dikkat edilmelidir. Şiir genellikle öğretmen tarafından okunur ve şairin anlattığı resimlerle çocuklarda canlı çağrışımlar uyandırır. Şiiri okuduktan sonra öğrenciler küçük gruplar halinde bir araya gelerek fikir bölüşümünde bulunurlar. Daha sonra iki bölümlük bir dergide şiire ilişkin izlenim ve düşüncelerini söylerler. Öğrenciler bu çalışma formunu kullanarak çalışma hakkındaki izlenimlerini bağımsız olarak ifade edebilirler. Çalışma için ayrılan süre bittikten sonra grup sunumları yapılarak bilgi alışverişi yapılır ve tartışılır. Öğretmen, yabancı kelimelerin nasıl netleştirildiğine dikkat eder.

İlkokul öğrencilerinin, yazarların şiirsel konuşmanın ana mecazi araçlarını (benzetme, metafor, metonimi vb.) kullanmasıyla birçok sanatsal tanım ve ifade aracıyla tanıştığı söylenebilir. Şiiri okuma sürecinde öğretmen

öğrencilere metinde belirli bir kelimenin (sadece herhangi bir kelime değil, şu veya bu duyguyu, tutumu en doğru şekilde arayan kelime) kullanımının farkına varma fırsatı verir ve ayrıca konuyu doğru bir şekilde anlatıyor. Öğretmen çocuklara kelebeğe ilgili bir şiir okur. Çocuklar şiirin konusunun bir kelebeğe olduğunu belirlerler. Kelebeğin özelliklerini öğreniyorlar. Etkileyici okuma yoluyla şiir sınıfta tekrar tekrar okunur. Daha sonra etkileşimli öğrenme yöntemleriyle şiire hakim olma çalışması yapılır. Şiirsel bir metni okumanın da kendine has özellikleri vardır.

Öğretmenlerin öğrencilere şiir okumayı öğretmesi hem dil becerilerinin gelişmesi hem de şiire ilginin oluşması açısından önemli bir süreçtir. Bu durum öğrencilerin sadece metinleri okumakla kalmayıp, metinlerden keyif almasını, anlamını anlamasını ve duygularını doğru ifade etmesini de sağlar. Bir öğretmenin bu hedefe ulaşmak için kullanabileceği çeşitli yöntemler vardır. Öğrencilerin şiiri okurken zorluk yaşamamaları için şiirin içeriğini doğru anlamak oldukça önemlidir. Öğretmen şiirin anlamı ve yazıldığı dönem hakkında öğrencileri bilgilendirmelidir.

Haklı olarak şunu belirtmekte fayda var: *“Öncelikle okuduğun şiirdeki her kelimeyi ve şiirin bütünü tereddütsüz bir şekilde anlamalısın. Bütünü itibariyle neyi anlattığını anlamadığın veya içinde anlamadığın kelime ve kavramlar olan bir şiiri okurken, o şiir ile tam olarak bütünleşemezsin.”* [2].

Ayrıca öğrenciler şiirin anlamını daha iyi anlamak için bir çok adımları takip edebilirler. Şiir okumanın temel amacı duyguları ifade etmektir. Şiiri sadece söz olarak değil duygu olarak da algılamaları gerektiğini öğrencilere anlatmak gerekir. Şiir okumak sadece kelimeleri değil, duyguları, ritmi ve anlamı da anlamayı gerektiren bir sanattır. Öğretmenler öğrencilere bu alanda rehberlik ederlerse şiirden zevk alacaklar, kelime ve dile olan sevgileri artacaktır.

### **Kaynaklar**

1. Okuma ve yazma çalışmalarında şiir etkilerinden nasıl yararlanılabilir?  
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/16605>
2. Şiir okuma. <https://www.turkedebiyati.org/siir-okuma/>
3. Şiir. <https://anabilgi.anadolu.edu.tr/?contentId=194649>

## AZƏRBAYCAN DİLİNİN ƏCNƏBİ TƏLƏBƏLƏRƏ ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI WAYS OF TEACHING AZERBAIJANI LANGUAGE TO FOREIGN STUDENTS

Aynur Zahir Qızı Bədəlova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin müəllimi

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-9288-6218>

### Xülasə

Azərbaycan dili bugünkü günümüzdə bizim ünsiyyətimiz üçün əsas dil vasitəsi olmaqla yanaşı xarici vətəndaşlar üçün də böyük maraq doğurur. Dilimizin əcnəbilərə tədrisi xüsusilə son illərdə beynəlxalq əlaqələrin artması, Azərbaycan mədəniyyətinin və turizminin inkişafı ilə daha da vacib hesab edilir. Əcnəbilərə Azərbaycan dilinin tədrisi onlarda dil bacarıqlarını inkişaf etdirilməsi, həmçinin ölkənin mədəniyyəti, tarixi və adət-ənənələri haqqında məlumat verməklə başlanılmalıdır. Bu tədrisin müxtəlif istiqamətləri vardır. Məqalədə Azərbaycan dilinin əcnəbi tələbələrə tədrisi yollar göstərilmiş və tədris istiqamətləri araşdırılmışdır. Azərbaycan dilinin əcnəbilərə tədrisi bu gün bir neçə təhsil müəssisəsi, dil mərkəzi və universitetlər tərəfindən həyata keçirilir. Həmçinin diplomatik əlaqələr və beynəlxalq tədris proqramları ilə dil öyrənmək istəyən əcnəbilər üçün çoxsaylı imkanlar mövcuddur.

*Açar sözlər:* dil, tədris, bilik, üsul, vasitə

### Abstract

The Azerbaijani language is the main language for our communication today, but it also arouses great interest among foreign citizens. Teaching our language to foreigners is considered even more important, especially in recent years, with the increase in international relations, the development of Azerbaijani culture and tourism. Teaching the Azerbaijani language to foreigners should begin with developing their language skills, as well as providing information about the country's culture, history and traditions. There are various directions of this teaching. The article shows the ways of teaching the Azerbaijani language to foreign students and examines the directions of teaching. Today, the teaching of the Azerbaijani language to foreigners is carried out by several educational institutions, language centers and universities. There are also numerous opportunities for foreigners who want to learn the language through diplomatic relations and international educational programs.

*Keywords:* language, teaching, knowledge, method, means

### Giriş

Müasir dövrümüzdə dil biliklərinə sahib olmaq həmin xalqın mədəniyyətinə malik olmaq, bu dildə düşünmək və beynəlxalq əlaqələrdə iştirak etmək imkanlarına malik olmaqdır. Azərbaycan dili bugünkü günümüzdə bizim ünsiyyətimiz üçün əsas dil vasitəsi olmaqla yanaşı xarici vətəndaşlar üçün də böyük maraq doğurur. Dilimizin əcnəbilərə tədrisi xüsusilə son illərdə beynəlxalq əlaqələrin artması, Azərbaycan mədəniyyətinin və turizminin

inkışafı ilə daha da vacib hesab edilir. Əcnəbilərə Azərbaycan dilinin tədrisi onlarda dil bacarıqlarını inkışaf etdirilməsi, həmçinin ölkənin mədəniyyəti, tarixi və adət-ənənələri haqqında məlumat verməklə başlanılmalıdır. Bu tədrisin müxtəlif istiqamətləri vardır. Öncəliklə Azərbaycan dilini əcnəbilərə öyrətmək üçün müvafiq metodologiya seçilməli və tədris proqramları tərtib edilməlidir. Bu proqramlar dilin müxtəlif aspektlərini nəzərdə tutmalı, həmçinin tələbənin fərdi xüsusiyyətlərinə uyğun olmalıdır. Tədris planı müxtəlif hissələrdən ibarət olmalıdır. Əvvəlcə mütləqdir ki, əcnəbi Azərbaycan dilində söz ehtiyatını zənginləşdirsin. Bu zaman sözləri öyrədərkən mütləq onun öz dillərində qarşılığı lüğətə qeyd edilməli, həmçinin sözün leksik mənası izah edilməli və tələbəyə mümkün qədər çox söz öyrətmək üçün həmin sözlərin sinonimləri, onlara yaxın mənalı sözlər də qeyd edilməlidir. Düzgün olaraq qeyd edilmişdir ki:

” Müəllim yeni sözlərin izahında sinonim və antonimlərdən də istifadə etməlidir. O, lövhədə yeni sözləri yazarkən onun qarşısında sinonim və antonimlərini də yaza bilər. Sinonimi tapanda tanış söz tanış olmayan sözlə qarşılaşdırılır.” [2]. Dilin öyrənilməsində qrammatika da önəmli rol oynayır. Azərbaycan dilində əsas qrammatik qaydaları bilmək ikinci addım kimi qiymətləndirilməlidir. Dil hadisələrinə, nitqi planlaşdırmağa, söz birləşmələrini təxmin etmək qabiliyyətinə, tanımadığı sözlərin mənası ilə bağlı işarələr və kontekstləri ayırd etmək bacarıqlarını öyrətmək çox vacibdir. Əlbəttə ki, bütün bunlar Azərbaycan dilinin mənimsənilməsi prosesinə müsbət təsir göstərir. Azərbaycan dilini əcnəbilərə öyrətməkdə ən məqsədəuyğun cəhətlərdən biri onlara müqayisə etmək bacarıqlarından istifadə etməyi aşılamaqdır. Onlar müstəqil olaraq öz dilləri ilə bizim dilimiz arasında oxşarlıq və fərqləri tapmağı bacarmalıdır ki, öyrənmə prosesi daha mənalı və yaradıcı olsun. Ümumilikdə, əcnəbilərə sadə danışq dili ilə bərabər xüsusi adlar, coğrafi adlar, elmi terminlər və s. də öyrədilməlidir. Həmçinin əcnəbi tələbələrə sözün və cümlənin quruluş qaydalarını öyrətmək vacibdir. Tələbələrə sözün mənasını düzgün bilməli və cümlə sırasını pozmamalıdır. Bildiyimiz kimi, Azərbaycan dilində xəbər cümlənin sonunda işlənir. Söz sırası pozularsa demək ki, tələbələr qrammatik qaydaları kifayət qədər mənimsəməyiblər. Əcnəbi tələbələrdə dinləmə, danışma qaydalarını inkışaf etdirmək də olduqca vacibdir. Bu tələbənin Azərbaycan dilində sərbəst düşünmə və danışma bacarıqlarını unkişaf etdirmək üçün olduqca vacibdir. Əcnəbi tələbələrlə mətnlər üzərində iş yüksək nəticə əldə etməyə kömək edir. Tələbələr oxu və yazı bacarıqlarına malik olmalıdır. Müxtəlif mətnlər üzərində iş onlarda oxu və yazı bacarıqlarını formalaşdıracaq. Dilin öyrədilməsində metodologiyayı və tədris vasitələrini düzgün seçmək olduqca vacibdir. Tələbələrə kommunikativ yanaşma metodu Azərbaycan dilində gündəlik danışq qaydalarını və ilkin vərdişləri formalaşdırmaq üçün olduqca zəruridir. İnteqrasiya edilmiş tədris metodu da vardır ki, o da dil bacarıqlarının paralel inkışafını təmin etmək üçün oxuma, yazma, dinləmə və danışma üzrə tədris yanaşmalarından birlikdə istifadə etməni təmin edir. Dilin kontekstual mənasını anlamaq üçün fərqli mətnlər, dialoqlar və situasiya əsaslı tədris materialları işlətmək vacibdir. Bildiyimiz kimi internetin inkışafı ilə Azərbaycan dilini öyrənmək üçün onlayn platformalar, videolar və interaktiv dərslər kimi digər vasitələr də vardır. Həmçinin bu vasitələrlə

tədris prosesini asanlaşdırmaq üçün video dərslər, mobil tətbiqlərdə də istifadə edilir. Video dərslər və mobil tətbiqlər və müxtəlif internet platformaları tələbələrə dil öyrənməni asanlaşdıran, Azərbaycan dilini əyləncəli şəkildə öyrətmək üçün əlverişli bir yoldur. Dil tədrisi yalnız dilin öyrədilməsi ilə bitmir. Əcnəbilərə Azərbaycanın mədəniyyəti, tarixi və adət-ənənələri barədə məlumat vermək, onların dilə olan marağını artırır və öyrənmə prosesini daha effektiv edir ki, bu səbəblə mədəniyyətlərarası əməkdaşlıq olduqca əhəmiyyətlidir. Azərbaycanın mədəni irsi, musiqisi, ədəbiyyatı, mətbəxi və bayramları haqqında inşa (esse) yazmaq və ya mədəniyyətə aid seminar məşğələlər təşkil edilərək, dil öyrənənlərin daha real vəziyyətlərlə qarşılaşması təmin edilir.

Bu fikirlə də tam razılaşıyıq ki: *“Dialoglar vasitəsilə əcnəbilər dilimizdə ünsiyyət qurmağı, özünütanıtmağı, sual verməyi öyrənirlər. Bir dildə danışağı asanlaşdıran əsas ünsürlərdən biri də sual verməyi bacarmaqdır. Bunun üçün də dialogların geniş şəkildə istifadəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dialogların öyrədilməsi zamanı həm danışq dili, həm də ədəbi dildə işlədilən ifadələr ətraflı şəkildə öyrədilməlidir. Belə ki, əcnəbilər rəsmi məkanlarda ədəbi dildə ünsiyyət qurmağı öyrənir və bunu tədris zamanı və yaxud iş yerlərində istifadə edirlər.”* [1].

Azərbaycan dilinin öyrədilməsi üçün tədris vəsaitləri və kitablar önəmli vasitədir. Azərbaycan dilinin öyrədilməsi üçün xüsusi dərslilər və vəsaitlər çap olunmuşdur. Bu kitablar həm tədris üçün nəzərdə tutulur, həm də dil öyrənənlərin səviyyəsinə uyğun müxtəlif mövzuları əhatə edir. Tədrisin axırında tələbələrin dil biliklərinə nə dərəcədə malik olduğunu öyrənmək üçün testlər, yazılı tapşırıqlar və interaktiv müzakirələr aparılmalıdır. Həmçinin əcnəbilərin Azərbaycan dilindəki səviyyələrini müəyyənləşdirmək üçün sertifikatlaşdırma sistemləri də nəzərdə tutulur. Bu, dil öyrənənlərə rəsmi sertifikatlar verərək onların dil bacarıqlarını hansı səviyyədə mənimsədiklərini öyrənməyin göstəricisidir. Azərbaycan dilinin əcnəbilərə tədrisi bu gün bir neçə təhsil müəssisəsi, dil mərkəzi və universitetlər tərəfindən həyata keçirilir. Həmçinin diplomatik əlaqələr və beynəlxalq tədris proqramları ilə dil öyrənmək istəyən əcnəbilər üçün çoxsaylı imkanlar mövcuddur.

### **Ədəbiyyat**

1. Əcnəbi tələbələrə Azərbaycan dilinin öyrədilməsinin mühüm istiqamətləri. <https://www.aem.az/ecnebelere-azerbaycan-dl-nn-oyredlmesnn-muhum-stqametler>
2. Əcnəbilərə Azərbaycan dilinin tədrisində oxu dərslərinin təşkili və yazılı rəbitəli nitqin inkişafı. <http://dSPACE.khazar.org/jspui/bitstream/20.500.12323/1348/1/03acnabi.pdf>
3. Xarici dillərin tədrisi metodikası. [https://www.anl.az/down/meqale/elm\\_eserler\\_tn/2018/07/770728\(meqale\).pdf](https://www.anl.az/down/meqale/elm_eserler_tn/2018/07/770728(meqale).pdf)



## İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FEİLİN İNKARLIQ KATEQORİYASININ ÖYRƏDİLMƏSİ

**Könül Ələddin qızı Məmmədova**

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Orcid id: 0000-0001-8664-4912

könül.1970@mail.ru

Mob. (050)5750294

**Açar sözlər:** feilin inkar və təsdiq formaları, hərəkətin icrası, dil kateqoriyası, morfoloji göstərici  
Ümumi qrammatik kateqoriyalardan bir də inkarlıq kateqoriyasıdır. Bu kateqoriya öz universallığı ilə qrammatikada seçilir və feilin kateqoriyaları arasında xüsusi yeri var. Feilin inkarlıq kateqoriyasının müəyyənləşməsi feilin inkar və təsdiq formalarının üz-üzə dayanması fonunda baş verir. İnkarlıq anlayışı geniş mənə kəsb edir, qısa olaraq isə bir hərəkət və ya əlamətin təsdiq olunursa, inkar edilə biləcəyini də ifadə edir. Bir dil kateqoriyası kimi inkarlıq müəyyən dil vasitələrinin köməyi ilə anlayışlar arasında neqativ əlaqələri əks etdirir. İnkarlıq dilçiliklə yanaşı, fəlsəfə, məntiq elmlərinin də tədqiqat obyektidir. Lakin məntiq və fəlsəfə elmlərində inkarlıq kateqoriyasının ifadə vasitələri, morfoloji göstəriciləri yoxdur. Fəlsəfi və məntiq kateqoriya baxımından inkarlıq ictimai varlığa, reallığa olan münasibətdən yaranmış olur. İnkarlıq çoxölcülü və çoxcəhətli dil hadisəsidir.

Türk dillərində inkarlıq kateqoriyasının özünəməxsus xüsusiyyətləri var və öz funksional yükü, semantik quruluşuna görə digər kateqoriyalar arasında üstünlük təşkil edir. Azərbaycan dilində hərəkətin və işin icra olunmasını bildirmək üçün feilin inkarlıq kateqoriyasından istifadə olunur. Buna əsasən feillərin təsdiq və inkar olmaqla iki forması olduğunu demək olar. İş və hərəkətin icra edildiyini göstərən feillərə təsdiq, icra edilmədiyini göstərən feillərə isə inkar feili deyilir. Bu kateqoriyanın yeganə qrammatik göstəricisi *-ma (-mə)* şəkilçisidir. Təsdiq forma feilin ayrılıqda götürülmüş ilkin forması ilə zahirən eynilik təşkil edir. 3-cü sinif Azərbaycan dili dərslərində feilin təsdiq və inkar forması haqqında qısa izah verilmişdir: Feillər təsdiq və ya inkar formasında ola bilər. Hərəkətin icra olduğunu bildirən feillər təsdiq feillərdir: oxuyur, getdi və s. Hərəkətin icra olunmadığını bildirən feillər inkar feillərdir: oxumur, getmədi.

İbtidai sinif şagirdlərində inkarlıq anlayışını formalaşdırmaq üçün antonim sinonim sözlərdən istifadə etmək olar. Təbii ki, bu anlayışlar tamamilə eynilik təşkil etmir, amma məzmun baxımından anlama üçün istifadə oluna biləcək üsul sayılır. Şagirdlər bilməlidirlər ki, kökü eyni olan sözlər sinonimlik və ya antonimlik yaratmır, yəni inkarlıq kateqoriyasının morfoloji göstəricisi ilə fərqlənən sözlər sinonim, antonim hesab olunmur. Bu üsul sadəcə olaraq məzmunu dərk etmək üçün qısa bir yol, vasitədir.



## KİÇİKYAŞLI MƏKTƏBLİLƏRƏ NÜMUNƏLƏR ƏSASINDA BAŞ ÜZVLƏRDƏN BİRİ OLAN “XƏBƏR” İN ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI

**Könül Ələddin qızı Məmmədova**

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Orcid id: 0000-0001-8664-4912

könül.1970@mail.ru

Mob. (050)5750294

**Açar sözlər:** Cümlənin baş üzvləri, xəbər, nitq hissələri, feili xəbərlər və ismi xəbərlər

Xəbər bildiyimiz kimi, cümlədə baş verən hadisə haqqında bizə məlumat verir. Şagirdlər cümlədə xəbəri düzgün müəyyən etmələri üçün nə edir? necədir? kimdir? nədir? nə üçündür? kim haqqındadır? neçədir? hansıdır? haradadır? suallarını bilməlidir. Xəbərlər iki ifadə vasitələrinə ayrılır. Bunlara feili xəbər və ismi xəbər aiddir.

Cümlənin baş üzvlərdən digəri olan xəbər də quruluşuna görə iki yerə ayrılır. Bunlara sadə və mürəkkəb növlər daxildir. Sadə xəbərlər ancaq nitq hissələri ilə ifadə olunmuş xəbərlər aiddir. Nitq hissələrindən feil, isim, say, əvəzlik ilə ifadə olunan xəbərlər sadə xəbərlərdir. Yəni sadə xəbərlər bir sözdən ibarət olur. Mürəkkəb xəbərlər isə söz birləşmələri şəklində olur. Söz birləşməsi şəklində xəbərlərə II, III növ təyini söz birləşmələri, məsdər, feili sifət tərkibləri aiddir. Frazoloji birləşmələrlə ifadə olunan feili xəbər isə sadə xəbərdir.

*Oxuduğum kitablar çantadadır.* (isim) - Haradadır? - **Çantadadır.**

Bu cümlədə xəbər isimlə, yəni nitq hissəsi ilə ifadə olunub. Tək sözdən ibarət olduğuna görə xəbər quruluşca sadədir.

Şagirdin bütün qiymətləri **beşdir.** (say) - Neçədir? - **Beşdir.**

Bu cümlədə xəbər sayla ifadə olunub. Tək sözlə ifadə olunduğuna görə xəbər quruluşca sadədir.

*Qarşı yoldan gələn onlardır.* (əvəzlik) Kimdir? - **Onlardır.**

Bu cümlədə xəbər şəxs əvəzliyi ilə ifadə olunub. Tək sözlə ifadə olunduğuna görə xəbər sadə sayılır.

Xəbərlərin əksəriyyəti frazeoloji birləşmələrlə ifadə olunur. Frazoloji birləşmələr quruluşca mürəkkəb söz sayıldığından onlarla ifadə olunan xəbərlər də sadə cümlə üzvü hesab olunur.

*Qayğıkeş ana bütün gecə övladını yada saldı.* - Nə etdi? - **Yada saldı.**

*Şagirdlər iclasda müəllimlərinə diqqətlə qulaq asırdılar.* - Nə edirdilər? - **Qulaq asırdılar.**

*Axır vaxtlar tamam gözümdən düşüb.* - Nə edib? - **gözümdən düşüb.**

*Qonaqlar yalnız axşamüstü yola düşdülər.* Nə etdilər? - **Yola düşdülər.**

*Başına vurmuşdu* kimi sözlərin birləşməsində şagirdlər diqqətli olmalıdırlar. Burada sözün məcazi mənası əsas alınaraq cümlədəki vəzifələri müəyyən olunur. Məsələn:

*Onun eşqi başına vurmuşdu.* - Nə etmişdi? - **eşqi başına vurmuşdu.**

*Əlindəkilərinin hamısını onun başına vurmuşdu.* - Nə etmişdi? - **vurmuşdu.**

II, III növ təyini söz birləşmələri ilə ifadə olunan xəbərlər mürəkkəb xəbərlər sayılır.

*Ümidimiz hal-hazırda idarə rəisinədir.* - Kimədir? - **idarə rəisinədir.**

*Gülnarın atası diş həkimidir.* - Kimdir? - **diş həkimidir.**

Bu cümlələrdə II növ təyini söz birləşmələri xəbərlərlik şəkilçiləri qəbul etmiş olduğu üçün mürəkkəb xəbərlərdir.

*Riyaziyyat bütün elmlərin açarıdır* - Nədir? - **Elmlərin açarıdır.**

Beyin müxtəlif fikirlərin laboratoriyası, qəlb isə **onların mehmanxanasıdır.** - Nədir? - **Onların mehmanxanasıdır.**

Bu cümlələrdə III növ təyini söz birləşmələri xəbərlərlik şəkilçiləri qəbul etdiyi üçün mürəkkəb xəbərlərdir.

Məqsədimiz **ali məktəbə qəbul olunmaqdır.** (Məqsədimiz) nədir? - **ali məktəbə qəbul olunmaqdır.**

Bu cümlədə məsdər tərkibi xəbərlərlik şəkilçisi qəbul etdiyinə görə mürəkkəb xəbərdir.

*Bu, dünən oxuduğumdur.* - Nədir? - **Dünən oxuduğumdur.**

Bu cümlədə feili sifət tərkibi xəbərlərlik şəkilçisi qəbul etdiyi üçün quruluşca mürəkkəb xəbərdir.

**İdi, imiş, isə** hissəcikləri vasitəsilə biz xəbər düzəldə bilərik. Bu hissəciklər xəbərin ifadə etdiyi söz və söz birləşmələri ilə birlikdə işlənir. Buna görə də xəbərin quruluşuna heç bir təsir etmir.

*Həmin köynək ən sevdiyi köynəyi idi.* - Nə idi? - **Köynəyi idi.**

Bu cümlədə **idi** hissəciyi **köynəyi** sözü ilə birgə işlədiyi üçün xəbər sadədir.

*Kərimin gətirdiyi həkim yaşlı imiş.* - Necəymiş? - **Yaşlı imiş.**

Bu cümlədə **imiş** hissəciyi **yaşlı** sözü ilə birlikdə işləndiyi üçün xəbər sadədir.

*Sevil çalışqandırsa, niyə yüksək qiymət almayıb.* - Necədirsə? - **Çalışqandırsa.**

Burada **-sa** hissəciyi **çalışqan** sözü ilə birlikdə işləndiyi və **çalışqan** sözü də tək sözdən ibarət olduğu üçün xəbər sadə hesab olunur.

*Bağbanın suladığı güllər məktəbin gülləri idi.* - Nə idi? - **Məktəbin gülləri idi.**

Bu cümlədə xəbər **məktəbin gülləri idi** - III növ təyini söz birləşməsi ilə ifadə olunub. **İdi** hissəciyi söz birləşməsi ilə birlikdə işləndiyinə görə mürəkkəb xəbər hesab olunur.

*Qadının əlində gizlətdiyi oğlunun məktubu imiş.* - Nə imiş? - **Oğlunun məktubu imiş.**

Bu cümlədə xəbər **oğlunun məktubu imiş** - III növ təyini söz birləşməsi ilə ifadə olunub. **İmiş** hissəciyi söz birləşməsi ilə birgə işləndiyinə görə mürəkkəb xəbər hesab olunur.

Xəbər ifadə vasitələrinə görə 2 yerə ayrılır: feili xəbərlər və ismi xəbərlər. Məsələn: *Sən əlavə ensiklopedik məlumatlar da öyrənməlisən.*

Bu cümlədə xəbər **öyrənməlisən** sözüdür. Xəbər *öyrən* sözündən götürülüb və - nə et? sualına cavab verdiyinə görə ifadə vasitəsinə görə feili xəbərdir.

*Mənim çətin zamanında dayağım dostumdur.* Bu cümlədə kök *dost* sözündən ibarətdir. Kim? Sualına cavab verir və buna görə də ismi xəbər hesab edilir.

*Xəyal dünyanız çox heyrətamizdir.*

Bu cümlədə isə xəbərdə *heyrətamiz* sifətidir. Necə? sualına cavab verir. Buna görə də xəbər ismi xəbərli olur.

Şagirdlərə başa salmaq lazımdır ki, ismi xəbərlər tək-cə ism ilə ifadə olunmur. Say, sifət, əvəzlik, zərf, hətta feilin təsriflənməyən formaları xəbərlik şəkilçisi qəbul edərək ismi xəbər olur.

## AGROTECHNICAL REQUIREMENTS FOR SOIL PLOWING

Faiq Balayar oğlu Məmmədov

Head of the "Art and physical education" department of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

**Abstract.** Soil cultivation is one of the most important agrotechnical measures. In order to get a high yield from agricultural plants, it is very important to cultivate the soil in time and with high quality. The correct cultivation system increases the fertility of the soil and the productivity of agricultural plants. The cultivation system is considered to be the types of soil cultivation from various agrotechnical rules - ploughing, surface plowing, cultivation, and harrowing.

Plowing, being the main type of soil cultivation, increases soil fertility. High-quality and timely plowing reduces the number of subsequent cultivations.

**Keywords:** Soil, cultivation, agrotechnics, agriculture

Torpağın becərilməsi ən mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biridir. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul almaq üçün torpağın vaxtında yüksək keyfiyyətdə becərilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Düzgün becərmə sistemi torpağın münbütliyini və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırır. Becərmə sistemi müxtəlif aqrotexniki qaydalardan-şum, üzdən şumlama, kultivasiya, malalama torpaq becərmə növləri hesab edilir. Şumlama torpağın becərilməsinin əsas növü olmaqla torpaq münbütliyini artırır. Keyfiyyətli və vaxtında aparılan şum sonralar keçirilən becərmələrin sayını azaldır. Kotanla çevrilən torpağın dərinlik layına şum qatı deyilir.

Akademik V.P.Vilyams göstərir ki, torpağın vaxtında və düzgün becərilməsinin əsas vəzifəsi onun struktura çevirməkdir.

Şuma verilən aqrotexniki tələblər aşağıdakılardır.

1. Sahənin ön kotançılıq kotanla verilmiş dərinlikdə şumlanması və laydının ən kəsikləri bütün sahədə eyni olmalıdır.
2. Mineral və üzvü gübrələrin dərin basdırılması və alaq otlarından təmizlənməsi üçün lay tam çevrilməlidir.
3. Şum aparılan zaman laylar bir-birinə söykənməməlidir.
4. Şumlanmış sahələrdə dərin şırımların və hündür tirələrin yaranmaması üçün layları bir-birinə tərəf və müxtəlif tərəflərə çevirməklə şumlamaq lazımdır.
5. Torpaq şumlandıqdan sonar laylar çox yumşaq olmaqla torpağın üst qatında iri kəsəklər olmamalıdır.
6. Yamacları ancaq yamacın eninə şumlamaq lazımdır.
7. Şum aqreqatı şırımın dibini düz üfqi vəziyyətə salmalıdır.

Suyun davamlı strukturaya malik olan torpaqlarda aparılan şum əsasən becərmə vasitələri olan kənd təsərrüfatı maşın və aqreqatları ilə aparıldıqda uzun müddət mühavizə olunur. Müasir traktor və aqreqatların köməyi ilə becərilən torpaqlarda daha səmərəli şum qatı yaratmaq mümkündür.

Üzdən şumlayan kotanlar diskili və gavahınlı olurlar. Diskili və gavahınlı üzdən şumlayan kotanlar asma, yarımasma və qoşma ola bilər. ППЛ -10-25, ЛДГ-5, ЛДГ-10 üzdən şumlayan kotanları ən geniş yayılmışdır. Üzdən şumlayan kotanların markaları aşağıdakı kimi oxunur: Л-üzdən şumlayan kotan, Д-diskili, H-asma, ПЛ-kotan-üzdən şumlayan kotan. Diskili üzdən şumlayan kotanların markasındakı rəqəmlər maşının en götrümünü metrə gösdərir, gavahınlı üzdən şumlayan kotanlarda isə birinci rəqəm gövdələrin sayını, ikinci rəqəm isə hər bir gövdənin en götrümünü santimetrlə təyin edir.

ППЛ-10-25 on gövdəli yarım asma gavahınlı üzdən şumlayan kotanı əsasən kövşən torpaqlarını 8-10 sm dərinlikdə üzdən şumlanması, torpağın 14 sm dərinlikdə səpin qabağı becərilməsi və xüsusi müqavimətli 6 H/sm<sup>2</sup>-a qədər olan torpaqların 18 sm-ə qədər olan dərinlikdə şumlanması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

ППЛ-10-25 üzdən şumlayan kotanı 7km/saat sürəti ilə işləmək üçün ДТ-75М, Т-150К və К-700 traktorları ilə aqreqatlaşdırılır.

Ümumiyyətlə torpaqların şumlanmasında istifadə olunan müasir kotanları aşağıdakı siniflərə ayırmaq olar.

1. Ümumi təyinatlı kotanlar

2. Xüsusi təyinatlı kotanlar

Gövdələrin sayına görə bir, iki, üç, dörd, beş, altı və səkkiz gövdəli kotanlara ayrılır.

Traktorları aqreqatlaşdırma üsullarına görə əsasən qoşma, yarımasma və asma kotanlara bölmək olar.

Laydırlarının quruluşuna görə isə gövdələrinin mədəni laydırı olan kotan ( ümumi təyinatlı kotanlar, gavahınlı üzdə şumlayan kotanlar), şəbəkəli laydırları olan kotanlar ( nəm və ya yapışqanlı torpaqları şumlamaq üçün), yarım vintvari, vintvari laydırları olan kotanlar ( xam və dinçə qoyulmuş torpaqları şumlamaq üçün )

Ümumi təyinatlı kotanlar vasitəsi ilə torpağı 30-32 sm dərinlikdə şumlamaqla xüsusi şum əməliyyatlarının yerinə yetirilməsində istifadə edilir. Xüsusi təyinatlı kotanlar vasitəsi ilə plantaj şumu, meşə və meyvə bağlarının şumlanmasında, yağıın ələhinə və meliorasiya işlərinin həyata keçirilməsində həmçinin kötləkləri və kolların çıxarılmasında geniş istifadə olunur.

Hər bir kotanın təyinatına uyğun markaları mövcuddur. Bu markalar kotanların üzərində hərif və rəqəmlərlə işarə olunmuşdur.

ПЛД -diskili-meşə kotanları

ПН -asma kotanlar

ПЛД -yarımasma kotanlar

ПЛК -kombinə edilmiş meşə kotanları

ППН -plantaj asma kotanlar

ПСГ -hidravlik bağ kotanı

**Kotanın gövdəsi** işçi səthi döş və qanad hissəsindən ibarət olan laydırdan və dəyişdirilə bilən gavahından ibarətdir. Torpaq qatı üfiqi istiqamətdə şırımın dibindən kəsilməsi gavahınla, boyuna şaquli istiqamətdə

kəsilməsi isə bucaqla yerinə yetirilir. Malalar torpaq kotanla şumlandıqdan sonra torpaq laylarını və kəsəkləri yumşaltmaq, xırdalamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Onlar şumun üst qatını yumşaltmaq, şum təbəqəsindəki nəmliyin buxarlanmadan qorumaqla qarşısının alınmasının, alağ otlarının inkişafını dayandırmaqla, payızlıq bitkilərin və çox illik ot bitkilərinin səpinində məhv olmuş bitki qalıqlarını dərəcələrlə sahədən kənar edilir. Malalar təsnifatına görə yaylı malalara və diskili malalara bölünürlər. Kütlələrinə görə malalar ağır, orta və yüngül malalara ayrılırlar. Ağır malaların dişləri çərçivədə orta malaların dişlərinə nisbətən, orta malaların dişləri isə yüngül malaların dişlərinə nisbətən seyrək yerləşdirilmişdir. Malaların iş keyfiyyəti nəzərə alınmaqla onların diş formalarını bir neçə formalara ayırmaq olar. Dişlər əsasən dairəvi, kvadrat, yastı və bıçaq şəkilli ola bilər.

Malalama əsasən aşağıdakı aqrotexniki tələbləri ödəməlidir:

1. Şumdan sonra torpağın quruluşu xırda kəsikli olması üçün 3-4 sm dərinlikdən az olmayaraq səthi yumşaltmaq.
2. İri torpaq kəsəklərinin ölçüsü 3 sm-dən böyük olmayan kəsəklərə xırdalamaq.
3. Qaysaqları dağıtmaqla aradan qaldırmaq.
4. Alağ bitkilərini məhv etmək.
5. Şumlamada əmələgələn tirələri dağıtmaq.
6. Payızlıq, becərilən bitkilərin və çoxillik otların malalanmasında mədəni bitkilərin zədələnməsi 5%-dən çox olmamalıdır.
7. Dişli malanın hər bir diş müstəqil şırım açmalı və qonşu şırıma düşməməlidir.

#### **ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:**

1. Azərbaycan kənd təsərrüfatı. Bakı 2024. 697 s.
2. Azərbaycanın ərzaq balansları. Bakı 2024. 139 s.

## ABBAS SƏHHƏTİN UŞAQ ƏSƏRLƏRİ

Yeganə Nəriman qızı Qasımova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

filologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

[yegana.gasimova@mail.ru](mailto:yegana.gasimova@mail.ru)

### Xülasə

Abbas Səhhət uşaq və gənclərin sevimli şairlərindəndir. Onun balaca oxucular üçün yazdığı mənalı, şeirlər, tərbiyəvi məzmunla malik mənşüm hekayələr, təmsillər Azərbaycan uşaq ədəbiyyatının ən gözəl nümunələrindəndir. Millilik, bəşərlik, yüksək ideyalıq, müasirlik və bunların uşaq zövqünə, ruhuna uyğun, bədii boyalarla verilməsi onları Azərbaycan şeirinin klassik xəzinəsinə daxil etmiş, şairin özünə əbədi bir məhəbbət oyatmışdır.

Azərbaycan uşaq şeirini ideya-bədii məzmun baxımından zənginləşdirən A.Səhhətin özünə məxsus yazı üslubu, orijinal yaradıcılıq yolu vardır. O, uşaq aləmini dərinləndirir, uşaq dünyasının incəliklərindən ustalıqla baş çıxarırdı. Şair əsərlərində hər sözü, ifadəni yerində, zərgər dəqiqliyi ilə işlətməmiş, doğma dilin, şifahi xalq ədəbiyyatının xəzinəsindən bəhrələnməklə uşaq ədəbiyyatının klassik nümunələrini yaratmışdır. Dərin ictimai məzmun, yüksək bədii şeiriyyət onun əsərlərinin başlıca keyfiyyətləridir.

**Açar sözlər:** *uşaq, əsər, ideya, mövzu, klassik, üslub, xalq.*

### ABSTRACT

**KEYWORDS:** *child, trace, idea, topic, classic style, nation*

Abbas Sahat is one of the favorite writers kids and young people. Meaningful, sweet poems, poetic stories with educational content, and representations that he wrote for young readers are among the most beautiful examples of Azerbaijani children literature. Nationality, universality, high idealism, modernity and their presentation in physical form in accordance with children's taste and spirit, included many of these examples in the classic treasury of Azerbaijani poetry, and awakened never-ending love for himself in the hearts of children.

A.Sahat, who enriches Azerbaijani children's poetry in terms of idea-artistic content, has his own writing style and original creative laboratory. In his works, the poet used every word and expression in the place, with the precision of a jeweler, benefiting from the treasure of native language and oral folk literature, he created classic examples of children's literature. Deep economic content, high artistic poetry are the main qualities of his Works.

A.Səhhət ömrünü vətəninə, xalqının tərəqqisinə həsr etmiş, bu məslək uğrunda bütün həyatı boyu çalışmış görkəmli şəxsiyyətdir. O, öz xalqının gələcəyinə inanır, onun elm, maarif, mədəniyyət yolu ilə irəliləyəcəyinə böyük ümid bəsləyirdi:

Şişə çəksəz də diri kənəti,

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>



Atmaram mən vətəni millətimi.

Məsləkim tərcümeyi-halımdır.

Lütfi-həq qayeyi-amalımdır. ( 5, 43)

Bu sözləri yazanda A.Səhhət ömrünün yarısından çoxunu yaşamış, yaradıcılığının ən məhsuldar dövrünə qədəm qoymuşdu. Odur ki, bu poetik bəyanat şairin əməlləri, bütün həyatı ilə, həqiqətən də, öz təsdiqini tapırdı.

A.Səhhətin ədəbi və ictimai fəaliyyəti geniş və hərtərəfli olmuşdur. O, bədii ədəbiyyatın şeir, nəsr, və dram janrlarında əsərlər yaratmış, pedaqoji fəaliyyəti ilə yanaşı dərsləklər tərtib etmiş, ədəbiyyat, maarif, mədəniyyət, dil məsələlərindən bəhs edən bir çox elmi, publisistik məqalələr yazmışdır. A.Səhhətin «Sınıq saz» (1912), «Məğrib günəşi» (1912), «Cəhalət səmərəsi, yaxud bir yetimin xoşbəxtliyi» (1914), «Yoxsulluq eyib deyil»(1912), «Neft fontanı» (1912) kimi kitabları nəşr olunmuşdur. O, Mahmud bəy Mahmudbəyovla birlikdə «Yeni məktəb», «İkinci il» adlı dərsləkləri tərtib edib.

A.Səhhət yaradıcılığının ilk dövrlərində lirik şeirlər, qəzəllər yazmışdır. XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanın ictimai-siyasi həyatının mürəkkəbliyi, məfkurəvi mübarizələrin kəskinliyi, bir-birinə zidd əqidəli qrupların, cərəyanların çoxluğu «Təzə şeir necə olmalıdır?» sualının cavablarını da çətinləşdirirdi. Bu suala düzgün cavab sənətkarlardan biri də A.Səhhət oldu. Onun yeni səpkidə yazdığı şeirlər ilk növbədə vətənpərvərlik, təbiətə məhəbbət, azadlıq mövzusunda əsərlər idi. Şairin yeni səpkidə yazdığı şeirlərin ikinci qismi ictimai-siyasi mövzularda idi. 1905-ci ilin sonlarında Abdulla Şaiqin «Vətən» şeirinə cavab olaraq göndərdiyi mənzum məktubunda şair vətən mövzusunda öz münasibətini poetik dillə şərh edir. Şairin romantik qəhrəmanının keçmiş, bu gün, gələcək haqqındakı bütün düşüncələrini birləşdirən, ümumiləşdirən başlıca mövzu - Vətən mövzudur. Vətənin taleyi, vəziyyəti onun kədərini səbəbini, ümidinin mənasını müəyyən edir. Onun bütün fədakarlığı Vətən üçündür: Vətən onun «canıdır, qanıdır.» Ən uca məhəbbət Vətən məhəbbətidir.

Mən vətəni canım kimi sevirəm,

Ruhum, ətim, qanım kimi sevirəm. (5.45)

Şairin ictimai ideali öz qidasını Vətəndən alır. Vətənə həsr olunan şeirlərdə hərarətli, odlu bir ürəyin döyüntüsü eşidilir. Sənətkarın fikrincə, Vətəninə qəlbən bağlı insan daha ləyaqətli, şərəfatlı olur. Belə insan həyatını nəcib məqsədlər üçün sərf etdiyinə görə iftixar, daxili məmnunluq hissi duyur. Vətən sevgisi müqəddəs bir duyğu kimi insanın həyat yoluna nur saçır, əməllərini, mövqeyini müəyyənləşdirir. Vətəni sevən insan daha qüdrətli, əzəmətli, məğrur olur. O, Vətən qeyrətini çəkməyi hər şeydən üstün sayır, öz həyatının mənasını Vətənə xidmətdə görür.

Şeirdə belə bir fikri xüsusi vurğulanır ki, vətəni sevməyənlər əslində insan adını daşımağa layiq deyil. Onda vicdan, şərəf, ləyaqət axtarmaq əbəsdir. Çünki belə insan ən ali, müqəddəs və təbii bir duyğudan məhrumdursa, cılızlaşıb, kiçilib. Şair öz Vətən idealını, millətinə bağlılığını yüksək fəxarət hissi ilə bəyan edir.

A.Səhhətin vətənpərvərliyi ümumbəşəri məzmunundan da məhrum deyil. Onun vətənpərvərliyi bütün xalqlara, bəşəriyyətə məhəbbət oyadan, insanları sevməyə, yaşayib-yaratmağa səsləyən humanist məzmunla malik idi.

Abbas Səhhətin uşaq əsərləri üçün tərbiyəvi məsələlər, nəsihətlərin bədii dillə, sənətkarlıqla əks etdirilməsi səciyyəvidir. O, bir müəllim kimi hər əsərində oxucuya məlumat, yeni bilik verir, müxtəlif həyat və təbiət hadisələrindən bədii dillə söz açaraq uşaqların dünyagörüşünü, həyat, insan haqqında təsəvvürlərini genişləndir-məyə çalışırdı. Ədibin məktəb yaşlı uşaqlar üçün yazdığı əsərlərdə ictimai məzmunla yanaşı, bədii sənətkarlıq qüvvətlidir. Şair hər nədən yazırsa-yazsın, qarşısına hansı məqsədi qoyursa-qoysun, onu Vətən məhəbbəti, elm və maarif, milli və ümumbəşəri mənəvi dəyərlərlə əlaqələndirir və bunu yüksək bədii sənətkarlıqla edirdi.

A.Səhhətin bədii yaradıcılığının mühüm bir sahəsini uşaqlar üçün yazdığı əsərlər təşkil edir. On beş ilə qədər müəllimlik edərək, gənc nəslin təlim-tərbiyəsi ilə məşğul olmuş A.Səhhət yalnız məktəbdə deyil, bədii yaradıcılığında da müəllim olmuşdur. Onun uşaqlar üçün yazdığı bir çox lirik şeirlər, səhnə əsərləri və təmsillər məktəbin, müəllimin gənc nəslin bədii ədəbiyyat vasitəsilə pedaqoji ehtiyaclarını ödəmək niyyəti izləmişdir.

Ədibin uşaq əsərlərini, əsasən iki hissəyə ayırmaq olar:

1. Məktəbəqədər yaşlı uşaqlar üçün yazılmış kiçik həcmli lirik şeirlər, şərqilər.
2. Məktəb yaşlı uşaqlar və gənclər üçün nəzərdə tutulmuş didaktik əsərlər. Buraya alleqorik əsərlər, təmsillər və əxlaqi-tərbiyəvi mahiyyətli şeirlər daxildir.

Ədəbiyyatımızda doğma yurdun təbiətinə, gözəlliklərinə, dilbər guşələrinə həsr olunan əsərlər çoxdur. Bu mövzu A.Səhhətin yaradıcılığında aparıcı yer tutur. Şair uşaqlar üçün bu mövzuda «Yaz», "Yay", "Payız çağında", "Qış", "Yay gecəsi", "Yay səhəri", "Əkinçi nəğməsi", "Köç", «Bağça», «İlk bahar» kimi şeirlər yazmışdır. Həmin əsərləri oxuyan hər bir uşağın gözləri önündə sanki rəssam fırçası ilə çəkilmiş əsrarəngiz təbiət lövhələri canlanır. Bu əsərlərdə konkret həyatı lövhələr, səhnələr təbiətin gözəlliyi ilə elə üzvi vəhdətdə təsvir edilmişdir ki, oxucunun qəlbində doğma yurda məftunluq hissi, nikbin əhval-ruhiyyə oyadır, ona bədii zövq verir.

Sənətkarın şeirlərinin kiçik oxucular üçün maraqlı cəhətlərindən biri onların məzmunundakı reallıq və konkretliklə bağlıdır. «Yaz» şeirində baharın tərəvəti, insanlara gətirdiyi xoş ovqat, gümrəhlik hiss olunur. Bahar yeni həyat, yeni arzular, həyatda, təbiətdə oyanma, canlanma deməkdir.

Şairin «Yay səhəri» şeiri də məktəblilərin mənəvi-estetik tərbiyəsində mühüm rol oynayır. Əsərdə əsrarəngiz mənzərə – səhərin açılması yüksək sənətkarlıqla təsvir edilmişdir:

A.Səhhət yaradıcılığında folklor motivləri güclüdür. Ədib ilk əsərlərindən başlayaraq uşaq şeirlərində folklor motivlərinə xüsusi diqqət yetirmişdir. Təsədüfi deyil ki, şairin uşaq şeirlərində folklordan gələn bir səmimilik, şirinlik, dilin təbiiliyi və axıcılığı var.

“Köç” şeirində folklorun sayacı sözlər, holavar janrında yaradılmış nümunələrin təsiri aydın hiss edilir. Məlumdur ki, Azərbaycan dilində müəyyən heyvanlara, xüsusilə də uşaqlara daha çox yaxın olan ev heyvanlarına müraciət üçün çox zaman xüsusi sözlərdən istifadə edilir. Bu tip sözlərin şeirdə işlədilməsi bilavasitə folklor ənənələri ilə bağlı olub uşaq qavraması üçün zəruri olan əyanilik, obrazlılıq, intonasiya baxımından çox əhəmiyyətlidir. Adətən belə sözlər təkrar şəklində işlədilir və səs ahəndarlığı, ritm şeirin təsir gücünü qat-qat artırır.

"Əkinçi nəğməsi" şeiri gənc nəslin təbiətə məhəbbət, əməyə, zəhmət adamına hörmət ruhunda tərbiyə olunması baxımından diqqəti cəlb edir. Şeir əkinçi əməyinin mahiyyəti, şərəfli olması, insanlara xeyir, bərəkət gətirməsi barədə kiçik yaşlı oxucularda aydın təsəvvür yaradır. Əsər oxucuya həm də əkinçi peşəsi ilə bağlı zəruri məlumatlar verir, kənd həyatı, kəndlinin əməyi sayəsində yetişən məhsullar barədə məlumatını zənginləşdirir. Müəllif əsərdə bədii suallardan məharətlə istifadə edərək oxucunun əsərdə söylənilənlər barədə dərinlən düşünməsinə, özünün bir qənaət hasil etməsinə nail olur:

A.Səhhətin böyüməkdə olan nəslə xitabən söylənilən qiymətli öyüd və nəsihətləri vardır. Yazıçı gənc oxuculara müraciət tərzində yazdığı əsərlərdə onlara tənbellikdən uzaq olmağı, qarşıya böyük məqsədlər qoymağı, elm, bilik ardınca getməyi məsləhət görür. «Ana və uşaq» şeirində yuxudan gec durub, məktəbə gecikən istəyən oğluna ananın nəsihəti verilir:

«Bir məktəbdə imtahan» şeirində çalışqanlıq və yaxşı oxumaq ən gözəl sifətlərdən biri kimi təqdir edilir. Şeirdə məktəb həyatı üçün çox məsuliyyətli bir işdən – imtahan məclisi keçirilməsindən söz açılır: Şair elmə, biliyə can atan şagirdlərlə zəif oxuyanları qarşılaşdırır:

Hansı şagirddə varsa istedad,  
Fikri piçidədir, yazır dilşad;  
Hansı şagirddə kim bətaət var,  
Surətində qəribə halət var. (5.56)

Sənətkar ana dilində təhsil almağı səmərəsiz sayan, övladının əcnəbi dillərdə oxumasını istəyən avam valideynləri kəskin tənqid edir. Şeir sonunda şair həmin valideynlərə üz tutaraq ana dilinə xor baxan, öz dilində təhsil almayıb əcnəbi dillərdə təhsilə meyl edən uşaqlarda «hissi-milliyət» olmadığını nəzərə çatdırır:

Öz dilin bilməmiş yarım-yamalaq,  
Tərbiyət alsə əcnəbdən uşaq,  
Hissi-milliyət onda bitməzmi?  
Adı dünya üzündə itməzmi? (5.63)

Bu əsərdə A.Cəhhət əsl xalq müəllimi, maarif fədaisi kimi o dövrdəki məktəblər, təhsil sistemi ilə bağlı bir sıra nöqsanlardan da yan keçmir. Şairin imtahan vaxtı inzibatçılıq, uşaqların qorxu, əsəbi gərginlik içində saxlanması, onların özlərini sərbəst hiss etmələri, düşünüb cavab vermələrinə lazımı şəraitin yaradılmaması ilə

razılaşmadığı açıq-aşkar hiss olunur. Ədib o dövrdə təhsil sistemindəki amirlik rejimi, şagird şəxsiyyətinin alçaldılması ilə barışmır, ona tənqidi münasibət bildirir.

Şairin fəal həyat mövqeyi, vətəndaş qeyrəti, humanist təbiəti «**Küçə uşağı**» şeirində də aydın görünməkdədir. Əsərdə anası küçələrdə dilənçilik edən, atası həbsxanalarda çürüyən zavallı bir uşağın həyatı qələmə alınmışdır. Ac-yalavac, çılpaq, başıaçıq, sərgərdan həyat sürən, küçə sərsərisinə çevrilən bir uşağın həyatından sənətkar kədərlə söz açır. Şair bu uşağı da vətənin bir çiçəyi hesab edir, ona qayğının zəruriliyini göstərir.

Ədibin «Məktəb şagirdi», «Məktəb uşağı» şeirləri də məktəb, təhsil mövzusunda həsr olunmuşdur. «Məktəb şagirdi» şeirində tərbiyəli, ağıllı bir şagirddən söz açılır. Bu şagirdin hər səhər məktəbli paltarını geyinib həvəslə dərsə getməsi məhəbbətlə təsvir edilir. Əsərdə sənətkar oxucuya elm, bilik yollarının asan olmadığını, bu yolu getmək üçün əziyyət çəkmək, hünər göstərmək lazım gəldiyini söyləyir.

Bu əsərlə ideya-məzmun baxımından səsleşən «**Ata və uşaq**» «**Məktəb uşağı**» şeirində saf mənəviyyətli, fikri-zikri elmdə, bilikdə olan, gecə-gündüz dərs haqqında düşünən, müəllim tərəfindən verilən tapşırıqları yerinə yetirmək üçün çalışan məktəb uşağının bədii obrazı yaradılmışdır. Millətinin bu gənc övladının elm, təhsil yolunda çalışması şairin qəlbində sonsuz qürur, iftixar hissi oyadır. O, üzünü bu məsum uşağa tutaraq bir ata kimi xeyir-dua verir.

A.Səhhətin hansı şeirinə müraciət edilsə, orada insanı düşündürən, gənclərə, uşaqlara tərbiyə aşılaman fikirlər, gələcəyi düşünməyə çağırış aydın görünməkdədir. Şair uşaqların tərbiyəsində valideynlərin də çox vaxt günahkar olduğunu dönə – dönə söyləyir. Valideynlərin günahı üzündən gələcəyin savadlı, dünyagörüşlü bir insanı, yaradıcı şəxsiyyəti ola biləcək bir uşaq oğruya, çevrilir.

Hələ kiçik ikən bəlkə özü də dərk etmədən yoldaşının kitabını oğurlayıb evə gətirən övladına anası heç bir söz demir, onu danlamır:

Validəsi oğurluğun anladı,

Yavrusunu nə qarğıdı, danladı. (5.75)

İllər keçir, əvvəlcə düşünmədən kitab oğurlayan uşaq, sonralar daha ciddi oğurluqlar edir, ancaq cəzasını görmür, bir gün isə oğurluq üstündə tutulur. Məhkəmənin hökmünü dinləyən cinayətkarın dediyi sözlər ibrətamizdir:

Ay hakimlər, müqəssirəm, doğrudur,

Həqiqətdə mənim anam oğrudur.

Etsə idi anam məni məzəmmət,

Olmaz idim indi bu növ bədbəxt. (5. 69)

Sənətkarın fikrincə, övladının bir çox günahlarında əksər hallarda valideyn günahkardır. Ata-ana övladı dünyaya göz açandan onu düzlüyə çağırmalıdır. A.Səhhət övladın dili ilə valideyni tənqid etməklə bütün bunları

onların nəzərinə çatdırır. Bu əsərdə təsvir olunan əhvalat həm uşaqlar, həm də valideynlər üçün bir ibrətlidir.

Ədibin təmsillərində də uşaqların yaş xüsusiyyətləri bilik və qavrama səviyyəsi nəzərə alınmışdır. Həmin əsərlərdə ifadə olunmuş ideyalar, müdrik fikirlər əksər hallarda şifahi xalq ədəbiyyatından qaynaqlanır. Şair sərrast ifadələrdən, atmacalardan yerində istifadə edərək kiçik yaşlı oxucularda təsvir olunan hadisə, obyekt haqqında aydın təsəvvür yaratmağa müvəffəq olmuşdur. Ədibin təmsillərində maraqlı süjet bədii sənətkarlıqla vəhdət təşkil edir. Sənətkar təmsillər vasitəsilə gənc nəsli pis əməllərdən uzaqlaşdırmağa çalışmış, insan təbiətindəki mənfi cəhətləri tənqil etmişdir. Onun «Ayı və arılar», «Sərçə və qırğı», «İki dana», «Qarışqa və milçək», «Gün və külək», «Tülkü və meymun», «Tülkü və qurd», «İki dana», «Ulaq və aslan», «İt və kölgəsi» kimi təmsillərinin hər biri maraqlı mövzuya, ideya-məzmununa malikdir, burada birlik, xeyirxahlıq, əməksevərlik kimi nəcib əxlaqi keyfiyyətləri təbliğ edir

Azərbaycan uşaq şeirini ideya-bədii məzmun baxımından zənginləşdirən A.Səhhətin özünəməxsus yazı üslubu, orijinal yaradıcılıq yolu vardır. O, uşaq aləmini bilir, əsərlərində hər sözü, ifadəni yerində, zərgər dəqiqliyi ilə işlətməmiş, doğma dilin, şifahi xalq ədəbiyyatının xəzinəsindən bəhrələnərək uşaq ədəbiyyatının klassik nümunələrini yaratmışdır. Dərin məzmun, yüksək bədii şeiriyyət onun əsərlərinin başlıca keyfiyyətləridir.

### **İstifadə olunmuş ədəbiyyat**

1. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı müntəxəbatı (XIX-XX əsrlər). Tərtibçilər X.Məmmədov, A.Həsənov. Bakı: Nasir, 2002.

**Fərhadov F., Hacıyev A. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı tarixi. Bakı, 1986.**

2. Xəlil Z., Əsgərli F. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı. Bakı, 2004.
3. Mir Cəlal., Hüseynov F. XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı. Bakı, 1982.
4. Səhhət A., Şaiq A. Seçilmiş əsərləri. Bak: Çarşıoğlu, 2006.

## SANAT ESERLERİNDE DİYALOG VE MONOLOGLARIN ROLÜ THE ROLE OF DIALOGUE AND MONOLOGUES IN LITERARY WORKS

Aynur Zahir Kız Badalova

Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi öğretmeni

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-9288-6218>

### Özet

Diyaloglar ve monologlar eserlerin kurgusunda çok önemli bir rol oynar ve eserin yapısını, karakter gelişimini ve içeriğini derinleştirir. Her iki ifade biçimi de yazarın arzuladığı duygusal ve ideolojik etkiyi yaratmanın farklı yollarını sunar. Diyalog, bir eserdeki iki veya daha fazla karakter arasındaki konuşmalardan oluşur. Diyalogların sanat eserlerinde birçok işlevi vardır. Diyaloglar karakterlerin düşüncelerini, duygularını, niyetlerini ve karakter özelliklerini gösterme aracıdır. Ayrıca bir karakterin diğerine nasıl davrandığını ve nasıl iletişim kurduğunu onun iç dünyasını ortaya çıkarır. Diyaloglar bir sanat eserinde duyguların daha güçlü bir şekilde ifade edilmesini sağlar. Yani, iki kişi arasındaki duygusal bir çatışma veya tartışma, okuyucu üzerinde gerilim ve duygusal etki yaratabilir. Monolog, bir karakterin düşüncelerini ve duygularını açıkça ifade ettiği uzun bir konuşmadır. Monologlar aracılığıyla karakterin iç mücadelesi, düşünceleri ve duyguları derinleştirilebilir. Genellikle okuyucunun veya izleyicinin bir karakterin dünyasına daha derinlemesine girmesine olanak tanır. İçsel düşüncelerin veya dramının doruğunda olduğu gibi özel durumlarda güçlü bir duygusal etki yaratır. Monologların bazen felsefi ve sembolik anlamları vardır. Bir sanat eserinde yazarın ana temasını veya dünyaya ilişkin düşüncelerini belirtirler. Bu monologlar genellikle eserin ana fikrini veya felsefi mesajını okuyucuya daha iyi aktarmaya hizmet eder. Diyaloglar ve monologlar sanatsal eserlerin en önemli parçalarından biridir. Diyaloglar karakterler ve olaylar arasındaki ilişkileri anlatırken monologlar karakterin iç dünyasını, düşünce ve duygularını anlatır. Her iki unsur da eserin duygusal derinliğine katkıda bulunuyor ve okuyucuda kalıcı bir izlenim bırakıyor. Bu iki tarzın sanat eserlerinde dengeli ve ustaca kullanılması eseri başarılı ve benzersiz kılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** diyalog, monolog, eser, karakter, düşünce

### Abstract

Dialogues and monologues play a very important role in the plot of works and deepen the structure, character development and content of the work. Both forms of expression offer different ways to create the emotional and ideological effect desired by the author. Dialogues consist of conversations between two or more characters in a work. Dialogues have many functions in literary works. Dialogues are a means of showing the thoughts, feelings, intentions and character traits of the characters. In addition, how a character behaves and communicates with another reveals his inner world. Dialogues allow emotions to be expressed more strongly in literary works. In other words, an emotional conflict or argument between two people can create tension and emotional impact on the reader. A monologue is a long conversation in which a character openly expresses his



thoughts and feelings. Through monologues, the character's inner struggle, thoughts and feelings can be deepened. They usually allow the reader or viewer to enter more deeply into the world of a character. In special cases, such as at the climax of inner thoughts or drama, they create a strong emotional impact. Monologues sometimes have philosophical and symbolic meanings. In a literary work, they indicate the author's main theme or thoughts about the world. These monologues usually serve to better convey the main idea or philosophical message of the work to the reader. Dialogues and monologues are one of the most important parts of artistic works. While dialogues describe the relationships between characters and events, monologues describe the character's inner world, thoughts and feelings. Both elements contribute to the emotional depth of the work and leave a lasting impression on the reader. The balanced and skillful use of these two styles in literary works makes the work successful and unique.

**Keywords:** dialogue, monologue, work, character, thought



## Ə.HAQVERDİYEV İRSİNİN DÖVRLƏŞDİRİLMƏSİ, TƏDQIQI VƏ NƏŞRİ TARİXİ

Yeganə Nəriman qızı Qasımova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji universitetinin dosenti

yegana.gasimova@mail.ru

### XÜLASƏ

*Açar sözlər: Haqverdiyev, mərhələ, dövrləşdirmə, nəşr, tədqiq*

Ədəbi fəaliyyətə XIX əsrin 90-cı illərində maarifçi realist kimi başlayaraq 40 ilə qədər yazıb-yaradan Ə.Haqverdiyev orijinal və məhsuldar yaradıcılıq yolu keçən sənətkarlarımızdandır. Ədəbiyyat tariximizdə nasir, dramaturq, tərcüməçi, publisist, rejissor, müəllim və sənətsünas alim kimi tanınan Əbdürrəhim bəy Haqverdiyev 1907-ci ildən "Molla Nəsrəddin" jurnalında dərc etdirdiyi silsiləvi əsərlərlə tənqidi realistlər cərgəsində özünə layiqli mövqe qazanmışdır.

XIX əsrin sonu, XX yüzilliyin ilk illərində Haqverdiyevin tarixi və müasir mövzularda yazdığı faciələr milli teatrın repertuarında mühüm yer tutmuş, istedadlı aktyor nəslinin yetişməsi və tamaşaçı zövqünün formalaşmasında əsaslı rol oynamışdır. Bir dramaturq kimi Haqverdiyev ilk növbədə böyük sələfi Mirzə Fətəli Axundzadənin ədəbi irsi, eləcə də dünya ədəbiyyatının ən yaxşı ənənələri zəminində yetişmişdir.

Ə.Haqverdiyev ədəbiyyat tariximizdə orijinal dramaturq olmaqla yanaşı, həm də realist satirik nəsrin inkişafında xüsusi xidmətləri olan ustad hekayəçi kimi məşhurdur. Silsiləvi hekayəçiliyin yaranması, kiçik hekayə janrının ədəbiyyatımızda vətəndaşlıq hüququ qazanması prosesində Haqverdiyevin fəaliyyəti müasiri və məslək dostu, kiçik hekayənin böyük ustadı C.Məmmədquluzadə ilə müqayisə edilə bilər. Haqverdiyev hekayəçiliyi yeni mərhələyə qaldıran, seçilmiş, fəvqəladə adamları deyil, kiçik, sıradan adamları qəhrəman səviyyəsinə qaldıran, adi məişət lövhəsində böyük mətləbləri ifadə edən yazıçılardandır. 1906-cı ildən başlayaraq ömrünün sonuna qədər müntəzəm olaraq bu janra müraciət etmişdir.

### ABSTRACT

*Key words: Hagverdiyev, stage, periodization, publication, research*

A. Hagverdiyev, who began his literary activity in the 90s of the 19th century as an enlightened realist and wrote and created for 40 years, is one of our artists who has gone through an original and productive creative path. Abdurrahim Bey Hagverdiyev, who is known in our literary history as a writer, playwright, translator, publicist, director, teacher and art critic, gained a worthy position in the ranks of critical realists with the series of works he published in "Molla Nasreddin" magazine since 1907. At the end of the 19th century and the first years of the 20th century, the tragedies written by Hagverdiyev on historical and modern themes occupied an important place in the repertoire of the national theater, and played a fundamental role in the development of the generation of talented actors and the formation of the audience's taste. As a playwright, Hagverdiyev grew up primarily on the basis of the literary legacy of his great predecessor, Mirza Fatali Akhundzade, as well as the best traditions of world literature. A. Hagverdiyev is famous in our literary history as an original dramatist, as

well as a master storyteller with special services in the development of realistic satirical prose. Hagverdiyev's activity in the process of the emergence of serial storytelling, the short story genre gaining the right of citizenship in our literature can be compared with his contemporary and professional friend, the great master of the short story C. Mammadguluzade. Hagverdiyev is one of the writers who raised storytelling to a new level, raised small, ordinary people to the level of heroes, not selected and extraordinary people, and expressed big issues on an ordinary household board. From 1906 until the end of his life, he regularly applied to this genre.

Haqverdiyevin ədəbi irsi içərisində Qərbi Avropa və rus ədəbiyyatından etdiyi bir sıra tərcümələr də vardır. O, Şekspirin “Hamlet”, Şillerin “Qaçaqqlar”, Volterin “Sultan Osman”, Zolyanın “Qazmaçılar”, Andersenin “Bülbül”, “Şahın təzə libası” əsərlərini dilimizə çevirmişdir. Onun “Dəhşətli gecə” kitabı Çexovdan, “İzergil qarı və qeyri hekayələr”i isə Qorkidən etdiyi tərcümələrdir.

Ə.Haqverdiyevin ədəbi irsini öyrənmək sahəsindəki çoxillik tədqiqatların başlıca yekunlarından biri yazıçının yaradıcılıq yolunun dövrləşdirilməsi ilə bağlıdır. Ədibin tədqiqatçıları onun yaradıcılığını adətən üç dövrə ayırmış, dövrləşdirmə apararkən sənətkarın ədəbi təkamül yolunun özünəməxsus xüsusiyyətləri ilə yanaşı, ictimai-siyasi və ədəbi inkişafının dönüş mərhələlərini də nəzərə almışlar.

Ə.Haqverdiyev orijinal bədii yaradıcılığa 1892-ci ilin əvvəllərində Peterburqda oxuyarkən yazdığı "Yeyərsən qaz ətini, görərsən ləzzətini" komediyası ilə başlamışdır. Ədibin özü də ömrünün son çağlarında qələmə aldığı tərcümeyi-hal nüsxələrində "ədəbiyyat meydanına qədəm qoyma"sını məhz həmin tarixdən hesab edir. Buna uyğun olaraq Ə.Haqverdiyev yaradıcılığının öyrənilməsi ilə bu və ya digər dərəcədə məşğul olan bütün tədqiqatçılar da müəllifin ədəbi fəaliyyətinin göstərilən tarixdən başladığını təsdiq edirlər. Ədəbiyyatşünaslığımızda ədibin yaradıcılığını belə dövrləşdirilir:

1. 1892-ci ildən 1905-ci ilədək;
2. 1905-ci ildən 1920-ci ilədək;
3. 1920-ci ildən 1933-cü ilədək.

Uzun illər ədibin həyat və yaradıcılıq yolunu araşdıran prof. Kamran Məmmədov göstərir: "Yaradıcılığının birinci dövründə ancaq dram əsərləri yazan Ə.Haqverdiyev yaradıcılığının ikinci dövründə (1905-1920) Azərbaycan ədəbiyyatına ustad bir hekayəçi kimi daxil olur".( 2, s. 697)

Prof. Mir Cəlal yazır: "Molla Nəsrəddin"in nəşrindən sonra (1906) Haqverdiyev yaradıcılığının ikinci dövrü başlanır. O,... ədəbiyyatda realizm, xəlqilik, sadəlik, müasirlik uğrunda fəal çalışır, xüsusən xırda hekayələr ustası kimi böyük hörmət qazanır"(2).

Prof. Əli Sultanlı da Ə.Haqverdiyevin ədəbi fəaliyyətini üç dövrə ayırır, 1907-ci ilin əvvəllərində tamamlanmış "Ağa Məhəmməd şah Qacar" faciəsi də daxil olmaqla "Dağılan tifaq", "Bəxtsiz cavan", "Pari cadu" kimi "böyük samballı əsərləri birinci dövrün məhsulu" kimi təqdim etdikdən sonra deyir: "Yaradıcılığının

ikinci dövrü Haqverdiyevin molla-nəsrəddinçilər cəbhəsinə keçməsi ilə başlanır. Bu dövrdə hekayəçilik həvəsi onun dramaturji yaradıcılıq ehtirasına qalib gəlir.

Ə.Haqverdiyevin yaradıcılıq yolunda yeni mərhələni məhz 1907-ci ildən, ədibin molla-nəsrəddinçilər cəbhəsinə qoşulması ilə başlamaq həm tarixi, həm də yazıçının ədəbi inkişafı baxımından daha doğru olardı.

Yaradıcılığının birinci dövründə dramaturgiya sahəsində ardıcıl fəaliyyət göstərərək "Dağılan tifaq", "Bəxtsiz cavan", "Pəri cadu", "Ağa Məhəmməd şah Qacar" kimi məşhur faciələrini, "Yeyərsən qaz ətini, görərsən ləzzətini" və "Millət dostları" kimi ilk yaradıcılıq dövrünün müxtəlif qütblərini təşkil edən kiçik komediyalarını qələmə alan Ə.Haqverdiyev yaradıcılığının ikinci dövründə əsasən bədii nəsrə keçmiş, 1907-1920-ci illəri əhatə edən yeni mərhələdə "Cəhənnəm məktubları", "Mozalanbəyin səyahətnaməsi" və "Marallarım" adlı silsiləvi satirik əsərlərini, həmçinin "Bomba", "Şeyx Şəban", "Mirzə Səfər" kimi klassik hekayələrini yazıb yaratmışdır. Ədibin yeni yaradıcılıq mərhələsini səciyyələndirən həmin əsərlər istər mövzu, ideya və problematika, istərsə bədii sənətkarlıq, üslub və forma cəhətdən nəinki müəllifin dram yaradıcılığından, hətta "Molla Nəsrəddin"də iştirakına qədər qələmə alıb mətbuatda dərc etdirdiyi "Ata və oğul" və "Ayn şahidliyi" kimi ilk hekayələrindən də qabariq şəkildə seçilməkdədir.

Yaradıcılığının birinci dövründə Ə.Haqverdiyev maarifçi realist yazıçılar cərgəsindədir. O bu dövrdə ictimai həyatın mühüm hadisələrini əsasən maarifçilik görüşləri cəbhəsindən əks etdirir, maarifçi realist ədəbiyyatın ideya-estetik prinsiplərindən çıxış edirdi. "Molla Nəsrəddin"də iştiraka başladıqdan sonra isə ilk yaradıcılıq dövrünün əksər qələm məhsulları üçün səciyyəvi olan müstəqim tənqidi, əxlaqi qayə və didaktizmi sosial-siyasi satira əvəz edir. İctimai həyatdakı eybəcərliklərə, inkişafa, intibaha mane olan zərərli adət-ənənələrə, dini mövhumat və cəhalətə, zülmə, istibdada qarşı mübarizə ön plana keçir, tənqidi realizm onun əsas yaradıcılıq metoduna çevrilir.

1920-1933-cü illəri əhatə edən III dövrdə ədib hekayəçilik fəaliyyətini davam və inkişaf etdirməklə yanaşı, təxminən on-on iki illik fasilədən sonra yenidən dramaturgiyaya qayıdır. Sovet dövründə yazdığı pyesləri ("Ağac kölgəsində", "Köhnə dudman", "Baba yurdunda" və s.) ilə Azərbaycan sovet dramaturgiyası və teatrının yaranması prosesində yaxından iştirak edir. Bədii nəsr sahəsində müntəzəm məhsuldar fəaliyyət göstərən ədib, bir tərəfdən, yeni həyatın, yeni ictimai quruluşun tələbləri ilə bağlı neçə-neçə lirik-satirik hekayələr yazır, digər tərəfdən də inqilabdan əvvəl nəşr olunmuş "Cəhənnəm məktubları" və "Marallarım" silsilələri üzərində yaradıcılıq işini davam etdirərək hər iki silsiləni tamamlayır.

Hələ ədibin öz sağlığında başlanan toplama və nəşr etmə işi müəllifin vəfatından sonra genişlənir, Ə.Haqverdiyev əsərlərinin nəşri daha geniş vüsət alır.

"Molla Nəsrəddin", "Həyat", "İrşad", "Tazə həyat", "Açıq söz", "Qardaş köməyi", "Zənbur", "Tartanpartan", "Qruziya" və s. kimi müxtəlif istiqamətli qəzet, jurnal və məcmuələrdə çap olunmuş hekayələrini, ədəbi-publisist məqalə və məktublarını nəzərə almasaq, sovet dövrünə qədər Ə.Haqverdiyevin cəmi bir neçə

əsəri kitabça şəklində buraxılmışdır: "Dağılan tifaq" (1899), "Millət dostları" (1907), "İki hekayət", "Kimdir müqəssir" (1909), "Ac həriflər", "Xəyalət" (1911) və nəhayət "Ağa Məhəmməd şah Qacar" (1912). "İki hekayət" kitabçasına daxil edilən "Ata və oğul" və "Ayın şahidliyi" hekayələrindən başqa, ədibin bütün digər hekayələri, o cümlədən məşhur "Cəhənnəm məktubları" və "Marallarım" satirik silsilələrinin kitab şəklində buraxılmamış, XIX əsrin sonu və XX əsrin ilk illərində yazılmış "Yeyərsən qaz ətini, görərsən ləzzətini", "Bəxtsiz cavan", "Pəri cadu" kimi məşhur dram əsərləri də nəşr olunmamışdır.

XX əsrin 20-ci illərində Ə.Haqqverdiyevnin nəsr əsərlərinin yazılması və nəşri əsasən iki istiqamətdə getmişdir. Ədib, bir tərəfdən, "Molla Nəsrəddin", "İnqilab və mədəniyyət", "Dan ulduzu" kimi sovet dövrü mətbuatı orqanlarında yenidən yazdığı hekayələrin bir qismini dərc etdirirsə ( "Keçmiş günlər", "Uca dağ başında", "Qoca tarzən", "Kapitalizmlə mübarizə" və s.), digər tərəfdən inqilabdan qabaq qələmə alınmış silsilə satirik hekayələri üzərində işini tamamlayaraq "Marallarım" (1927) və "Xortdanın cəhənnəm məktubları" (1930) adlı kitablarını nəşr etdirir.

Nəhayət, ədibin inqilabdan sonra mətbuat və elmi nəşrlərdə çıxan tənqidi və publisist məqalələrini, həmçinin M.Qorki və A.Çexovdan tərcümə edib 1928-ci ildə nəşr etdirdiyi iki hekayə kitabçasını da ("İzergil qarı" və "Dəhşətli gecə") buraya əlavə etmək lazımdır. Bu dövrdə Ə.Haqqverdiyev irsinin nəşri sistemli, kütləvi xarakter almış, ədibin vəfatından keçən yarım əsr ərzində o, ən çox nəşr edilən, yayılan və oxunan klassiklərdən biri olmuşdur.

Müxtəlif illərdə və müxtəlif nəşriyyatlarda çap olunan ayrı-ayrı pyesləri, onlarca hekayələr toplusu, qəzet, jurnal, məcmuə və müntəxəbatlarda çıxan əsərləri nəzərə alınmazsa, Ə.Haqqverdiyevnin çoxsaylı və çoxjanrlı ədəbi irsi 2000-ci illərədək nisbətən əhatəli şəkildə üç dəfə buraxılmışdır:

1) Seçilmiş əsərləri Mir Cəlalin müqəddiməsi və redaktəsilə. Bakı, Azərnəşr, 1936; Əsərləri. III cild. Proza. Tərtib edən Mir Cəlal. EA- AzF nəşriyyatı, 1941;

2) Seçilmiş əsərləri. İki cildə. Tərtib, müqəddimə və qeydlər A.Zamanovundur. Azərnəşr, 1956-1957;

3) Seçilmiş əsərləri. İki cildə. Tərtib, müqəddimə və izahlar Kamran Məmmədovundur. Azərnəşr, 1971.

1936-1941-ci illərdə professor Mir Cəlalin müqəddimə, tərtib və ya redaktəsi ilə buraxılan, şərti olaraq "ilk nəşr" hesab etdiyimiz əsərlər külliyyatı Ə.Haqqverdiyevnin zəngin ədəbi-bədii irsinin toplanılması, tərtib və nəşri tarixində atılmış mühüm addım kimi qiymətlidir. Yazıçı-alim kimi Mir Cəlal öz sələfinin - Ə.Haqqverdiyevnin yaradıcılığına bələd olmaqla yanaşı, həm də ədibin ən yaxşı tədqiqatçılarındandır. O, Haqqverdiyev irsinin həm nəşri, həm də öyrənilməsi sahəsində ardıcıl fəaliyyət göstərmişdir. Mir Cəlal müəlliflərindən biri olduğu ikicildlik "Müxtəsər Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi"nə (1944) və ali məktəblər üçün "XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı" dərsliyinə (1969-1982) Ə.Haqqverdiyev haqqında orijinal oçerklər yazmış, ədibin həyat və yaradıcılığına, xüsusilə hekayə ustalığına dair bir sıra qiymətli məqalələr nəşr etdirmişdir.

Yazıcının 1941-ci ildən çapdan çıxan "Əsərləri"nin III cildinə onun 38 hekayə və povesti daxil edilmişdir. Bunların içərisində "Xortdanın cəhənnəm məktubları", "Marallarım" və "Şeyx Şəban" kimi əvvəlki nəşrdə verilmiş nəsr əsərləri ilə birlikdə, ədibin o vaxtadək çap olunmamış 10 hekayəsi də vardır. Beləliklə, Ə.Haqqverdiyevin əsərləri külliyyatının son iki nəşrinə (1957 və 1971) daxil edilmiş yalnız iki əsəri – "Koroğlu" və "Mozalan bəyin səyahətnaməsi" hekayələri istisna edilməklə, ədibin bütün məlum hekayələri ilk dəfə məhz 1941-ci il nəşrində verilmişdir.

Ədibin seçilmiş əsərlərinin prof. Abbas Zamanov tərəfindən hazırlanmış ikicildiyi (1956-1957), Ə.Haqqverdiyev irsinin ilk nəşrə nisbətən daha geniş əhatəsi ilə səciyyələnilir. Müəllifin dram əsərlərini əhatə edən birinci cildə dramaturqun 1920-ci ilədək və sonra yazdığı 18 pyesi verilmişdir ki, bunların da 10-u əvvəlki nəşrdə getməmişdir. Külliyyata yeni daxil edilmiş əsərlər içərisində "Yeyərsən qaz ətini, görərsən ləzzətini", "Pəri cadu" kimi ədibin ilk yaradıcılıq dövrünün məhsulu olub, o vaxta qədər nəşr edilməmiş əsərləri, həmçinin sovet dövründə yazılan və ilk dəfə çap olunan pyesləri də var idi. ("Yoldaş Koroğlu", "Sağsağan" və s.). Tərtibçi səy və axtarışlar nəticəsində bu əsərlərin əlyazması, yaxud avtoqraflarını əldə etmiş, mətni də həmin mənbələr əsasında nəşrə hazırlamışdır.

Ə.Haqqverdiyev "Pəri cadu" pyesini öz sağlığında nəşr etdirə bilməmişdi. Beləliklə, həmin əsər ilk dəfə müəllifin vəfatından iyirmi üç il sonra, 1956-cı ildə çıxan "Seçilmiş əsərləri"nin ikicildiyində çap olunmuşdur. Bu sözləri "Yeyərsən qaz ətini, görərsən ləzzətini", "Sağsağan" pyesləri haqqında da demək olar. Bu əsərlərin toplanılıb nəşr edilməsində ikicildiyin tərtibçisi prof. A.Zamanovun zəhməti təqdir edilməlidir.

İkicildiyə daxil edilmiş yeni əsərlər sırasında dram əsərləri ilə yanaşı, yazıcının M.F.Axundzadə, M.Ə.Sabir, Ə.Qəmküsar və M.Qorkinin həyat və fəaliyyətinə həsr olunmuş dəyərli məqalələrini də daxil etmişdir.

Ə.Haqqverdiyevin 100 illiyi münasibəti ilə 1971-ci ildə buraxılan və prof. Kamran Məmmədovun hazırladığı ikicildlik "Seçilmiş əsərləri" tərtib prinsipi və quruluşca əvvəlki nəşrin eyni olsa da, müəllifin ədəbi irsinin daha geniş əhatəsi və şərhləri baxımından ondan xeyli fərqlidir. Uzun illər Ə.Haqqverdiyevin yaradıcılığı üzərində tədqiqat aparan, ədibin arxivinə bələd olan prof. K.Məmmədov müəllifin bir sıra əsərlərini, o cümlədən dram, hekayə, məqalə və məktublarını meydana çıxarmışdır. İkicildiyin tərtibindəki bir sıra yeniliklər K.Məmmədovun tədqiqatının nəticələri ilə bağlı idi.

1971-ci il nəşrində Ə.Haqqverdiyevin bütün məlum dram əsərləri əhatə edilmişdir. Birinci cildə müəllifin irili-xırdalı 24 səhnə əsəri verilmişdir ki, bunun da altısı o vaxta qədərki nəşrlərin heç birinə düşməmişdir. Külliyyata yeni daxil edilmiş əsərlər içərisində avtoqraf əsasında ilk dəfə çap olunan beş pərdəli "Kamran" pyesi, "Məşədi Qulam qıraət öyrənir", "Daşçı" kimi dramatik dəhnəciklər, o cümlədən zamanında yalnız dövrü mətbuatda işıq üzü görün "Qırmızı qarı", "Səhnə qurbanı", "Qoca tərən" kimi pyesləri var idi. Vaxtilə "Molla Nəsrəddin" jurnalında dərc olunan, kollektiv yaradıcılıq məhsulu hesab olunan "Mozalanbəyin



səyahətnaməsi” silsiləsindən Haqverdiyevin yazdığı hissə də ilk dəfə prof. K.Məmmədov tərəfindən ayrıca kitabça şəklində çap olunmuş, sonra isə müəllifin ikicildlik “Seçilmiş əsərləri”nə daxil edilmişdir.

K.Məmmədovun görkəmli sənətkarın ədəbi-tənqidi və publisist məqalələrini, xatirə, ədəbi qeyd və məktublarını, habelə tərcümeyi-hal nüsxələrini toplayıb nəşr etdirmək sahəsindəki uğurları ayrıca qeyd olunmalıdır. Ə.Haqverdiyevin məqalələrini toplamaq və çap etmək sahəsində əvvəlki nəşrdə atılmış ilk addımı davam etdirən tərtibçi müəllifin 20-yə yaxın mətbu və qeyri-mətbu məqaləsini, 16 məktubunu, ömrünün son illərində (1927-1933) qələmə aldığı "Müxtəsər tərcümeyi-halım" və "Tərcümeyi-halım" adlı bioqrafik əsərlərini ilk dəfə külliyyata daxil etmişdi.

Müstəqillik illərində XX əsr ədəbiyyatının ardıcıl tədqiqatçılarından prof. Məmməd Məmmədovun 2008-ci ildə nəşr olunmuş “Ə.Haqverdiyevin həyat və yaradıcılığı” adlı monoqrafiyasında ədibin həyatı, ədəbi ictimai-mədəni fəaliyyətinin ayrı-ayrı məqamlarına aydınlıq gətirilmiş, yeni materiallar (məsələn, məktub və s.) elmi dövriyyəyə cəlb edilmişdir.

Kitabda Ə.Haqverdiyev dramaturgiyasının orijinal cəhətləri, xüsusən M.F. Axundzadə dramaturgiya məktəbinə və N.Vəzirov ənənələrinə gətirdiyi yeniliklər, “Dağılan tifaq”, “Bəxtsiz cavan” və “Ağa Məhəmməd şah Qacar” faciələri mövzu, ideya və kompozisiya xüsusiyyətləri baxımdan elmi əsaslandırılmış, “Ağa Məhəmməd şah Qacar” faciə janrının yeni ədəbi hadisəsi kimi təhlil edilmişdir. Yazıçının “Ayın şahidliyi”, Ata və oğul” hekayələri milli nəsrimizdə yeni ideya-üslubi istiqamətin başlanğıcı kimi dəyərləndirilmiş, “Marallarım” silsiləvi hekayənin, “Mozalanbəyin səyahətnaməsi” satirik publisistikanın yeni və orijinal nümunələri kimi təqdim edilmişdir. ( 6, 161)

Milli teatr tariximizin yaradılması və dram sənətinə dair bir çox məqamlara aydınlıq gətirməsi, eləcə də Haqverdiyevin jurnalistlik fəaliyyəti də yeni təhlil mövqeyindən şərhini tapmışdır. Prof. M.Məmmədovun monoqrafiyasında Ə.Haqverdiyevin ictimai-siyasi baxışları, yaradıcılığının dövrləşdirilməsi məsələləri, əsərlərinin nəşri və tədqiqi tarixi də yer almışdır.

Ə.Haqverdiyev yaradıcılığının tədqiqatçıları sırasında ADPU-nun professoru Təyyar Salamoğlunun adı da qeyd olunmalıdır. Onun 2021-ci ildə çapdan çıxmış “XIX əsrin sonu, XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan ədəbiyyatının aktual problemləri” adlı dərslər vəsaitinin II fəslində maarifçi realizm ədəbi cərəyanının nümayəndələrinə həsr olunmuşdur. Bu fəsildə Ə.Haqverdiyev, N.Nərimanov və İ.Musabəyov kimi sənətkarların yaradıcılığına sovet dövrü ədəbiyyatşünaslığının ideoloji meyarlarından köklü şəkildə fərqlənən tamamilə yeni baxış ortaya qoyulur. T.Salamoğlu müstəqillik dövrü ədəbiyyatşünaslığının vəzifəsinə diqqəti çəkir: “...müstəqillik dövrünün ədəbiyyatşünaslığının qarşısında duran vəzifə əsərdə...bədi mətnə istinadla və bu gün müstəqilliyin bizə verdiyi imkanla yazıçı dünyagörüşünü bədi həqiqətə uyğun şəkildə şərh etmək, mövzunun ideya-estetik ifadəsində dini dünyagörüşünün yerini bərpa etməkdir” (7, s.254).

Ə.Haqqverdiyevin çoxcəhətli və zəngin bədii irsinin mükəmməl elmi nəşrini yaratmaq üçün illərlə çoxillik təcrübə əldə edilmişdir. Bu təcrübəyə istinad edərək sənətkarın əsərlərinin elmi-tənqidi mətnini və akademik nəşrini hazırlamaq müasir ədəbiyyatşünaslıq və mətnşünaslığımız qarşısında duran vəzifələrdəndir.

Ədəbiyyat:

1. Əbdürrəhimbəy Haqqverdiyev, Seçilmiş əsərləri. I cildlər, Bakı, Azərənəşr, 1971.
2. Kamran Məmmədov, Ə.Haqqverdiyev. Bakı, Gənclik, 1970.
3. Mir Cəlal Paşayev, Firidun Hüseynov. XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, "Maarif", 2018.
4. Təhsin Mütəllimov. Əbdürrəhimbəy Haqqverdiyevin poetikası. Bakı, Yazıçı, 1988.
5. Yaşar Qarayev. Fəciə və qəhrəman. Bakı, Azərbaycan EA nəşriyyatı, 1965.
6. Məmməd Məmmədov Əbdürrəhimbəy Haqqverdiyevin həyat və yaradıcılığı Bakı Nurlan 2008
7. Təyyar Salamoğlu XIX əsrin sonu, XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan ədəbiyyatının aktual problemləri Elm və Təhsil 2021



**DIRECT APPLICATION OF THE PROVISIONS OF THE REPUBLIC OF KOSOVO IN  
INTERNATIONAL LAW**

**Phd. Cand. Argona KUÇI**

PhD. Cand. South Eastern European University, Graduated in Master Studies, Chicago-Kent, College of Law;

Email: [argona.kuci@gmail.com](mailto:argona.kuci@gmail.com)

**Dr.Sc. Kastriote VLAHNA**

University of Prizren “Ukshin Hoti”, Faculty of Law, Civile Law Department, Prizren, Republic of Kosovo.

Email: [kastriote.vlahna@uni-prizren.com](mailto:kastriote.vlahna@uni-prizren.com)

**Abstract**

Private international law in Kosovo is defined through the special law on private international law, according to its provisions it is emphasized that in the Republic of Kosovo, the application of which is considered decisive for the protection of public interest such as the political, social or economic system of state, are applied in all cases that fall within their scope, regardless of the law that would normally be competent. In reasonable cases Exceptionally, the court may also take into account the norms of direct application of the other state with which the case is more closely related. When deciding on their application, the court must take into account the purpose and consequences of their application or non-application. In all cases where a foreign element appears in the legal relationship, then here the parties can use the provisions of the law which is now in force. When the designation of the competent law depends on the designation of the points of connection, legal relations or legal institutes, that designation is made according to the law of the Republic of Kosovo. When the specific legal institution is not recognized in the law of the Republic of Kosovo and cannot be determined through interpretation according to the law of the Republic of Kosovo, the foreign law governing that legal institution will be taken into account for its definition. So more broadly based on the topic presented in this abstract, we will talk during the presentation of this paper.

**Key words:** law, international, relationship, foreign element.law

## THE IMPORTANCE OF PROPERTY TAX BASED ON CURRENT LEGISLATION AND PRACTICE Mr.Sc. Dafina VLAHNA

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Faculty of Law, Financial Department, Pristina Kosovo.

Email: dafinaa\_55@hotmail.com

### Abstract

Based on the current legislation in Kosovo, every person who is the owner of an immovable item, specifically property, must pay property tax, as it is a mandatory tax from the state. Thus, the obligation to pay property tax starts from the moment of taking ownership of any real estate. This ownership may be the result of purchase, inheritance, donation, or others. The value of the property tax depends on the type of real estate and is regulated by the decision of the Municipal Council. The norms of the Law on property taxation and the Methodology of real estate value assessment are the guidelines of the municipal assessors during the field assessment of the real estate and the determination of its value in the market. Based on the annual property tax, every real estate owner is obliged to pay property tax to the municipality. The amount of tax to be paid can vary from 0.10% to 0.20% of the property's market value. The market value of the real estate is determined based on the on-site evaluation by municipal appraisers. The department for taxes in the municipality, on the basis of the assessors' report, prepares an assessment for the amount to be paid and sends the same to the taxpayer. All enterprises have an obligation to pay the annual municipal tax for the firm. The amount of the annual municipal tax for the firm is calculated in accordance with the rate of the law on municipal taxes and the decision of the Municipal Council. For the same category of enterprises, the calculated amount is the same. The basic tax for the firm includes the tax for naming the firm and other units if the enterprise has one. Supplementary taxes may be charged: for public lighting, placement of advertisements, placement of goods outside the premises of the enterprise, and others depending on the nature of the subject charged with payment of the tax. Thus, I will speak more broadly about the topic in question during the presentation of this paper.

**Key words:** tax, obligation, state, payment, expenses.

## HARMONIZING SCIENCE AND RELIGION: DIALOGUE FOR THE BALANCE OF KNOWLEDGE AND SPIRITUALITY

**M. Akmal Khoirur ROZIQ**

Abstract : Harmonization between science and religion is a relevant and important topic in the context of the development of human knowledge and spirituality. These two fields are often considered to be at odds, mainly due to differences in methodology and primary goals. Science focuses on exploring the physical world through an empirical, logical, and testable approach, while religion places more emphasis on the spiritual dimension, moral values, and a transcendent relationship with the Creator. However, various views show that science and religion can actually complement each other. Science provides an understanding of how the universe works, while religion answers questions regarding the purpose, meaning, and ethics behind natural phenomena. In this study, an exploration of various perspectives that support the integration of science and religion is carried out. This approach involves analysis of religious texts that often have relevance to scientific principles, as well as a historical review of how great figures such as Al-Ghazali, Ibn Sina, and Galileo contributed to bridging the two fields. Apart from that, this harmonization can also be seen in contemporary issues such as biotechnology ethics, climate change and artificial intelligence, where religious moral and spiritual views can provide direction for the application of scientific research results. This research shows that the relationship between science and religion is not a contradiction, but a productive dialogue. By understanding each other's limitations and strengths, science and religion can work together to advance human welfare and maintain the sustainability of the universe. This harmonization not only opens up space for collaboration, but also enriches humans' understanding of their existence and responsibilities in the world.

Keywords : *Harmonization, science, religion.*

## **INTRODUCTION**

Harmonization between science and religion is a relevant and important theme in the context of developing human knowledge and spirituality. These two fields are often considered contradictory due to differences in methods and main objectives. Science focuses on exploring the physical world through an empirical, logical and testable approach, while religion focuses more on the spiritual dimension, moral values and a transcendental relationship with the Creator. However, many views suggest that science and religion can complement each other, especially in answering fundamental questions regarding the purpose, meaning and ethics behind natural phenomena.

## **METHOD**

This research uses a qualitative approach by exploring various perspectives that support the integration of science and religion. Methods used include: 1. Analysis of religious texts: Identify the relevance of scientific principles in religious texts. 2. Historical study: Tracing the contribution of great figures such as Al-Ghazali, Ibn Sina, and Galileo in bridging these two fields. 3. Analysis of contemporary issues: Examining modern issues such as the ethics of biotechnology, climate change, and artificial intelligence to discover the role of religion in the application of science.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

The research results show that the relationship between science and religion is not a contradiction, but a productive dialogue. Some important findings include: 1. Alignment in purpose: Science helps understand how the universe works, while religion provides guidance regarding the purpose and ethics behind it. 2. Historical relevance: Figures such as Al-Ghazali and Ibn Sina show that the integration of science and religion has become the basis for the development of civilization. 3. Application in contemporary issues: In the ethics of biotechnology, climate change, and artificial intelligence, religious values can provide direction to ensure the sustainability and well-being of humanity.

## **CONCLUSION**

Harmonization between science and religion opens up space for collaboration that not only enriches human understanding of existence but also strengthens their responsibility towards the universe. By understanding each other's limitations and strengths, both can work together for human welfare and world sustainability.

## **REFERENCES**

1. Al-Ghazali. Tahafut al-Falasifah.
2. Ibn Sina. Buku al-Shifa'.
3. Galileo Galilei. Dialogue Concerning the Two Chief World Systems.
4. Other literature related to biotechnology ethics, climate change, and artificial intelligence.

**THE CONCEPT OF ISLAMIC SCIENCE OR SCIENCE**  
**MOHAMMAD ROBBI MAULANA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6610-7902>

**Agung**

**Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia**  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1375-87>

**Rofiyana**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3921>

**HENDRI HERMAWAN**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

**Abstract**

The aim of this research is to describe the concept of Islamic science from a literature review perspective. The writing method uses a library research approach sourced from authoritative journals and books regarding the concept of Islamic science or scholarship. The results of the research conclude that three things will be put forward, namely the need for Islamic knowledge, Muslims must see reality through Islam, and the existence of Humanities in the Al-Quran. First. Islam as a text (Al-Quran and As-Sunnah) to be confronted with reality, both everyday reality and scientific reality. In other words, and text to context (text -context). In science, this means that the Islamic intellectual movement must move towards "Islamic science". We must abandon the "Islamization of knowledge", an intellectual movement that was born in the 1980s, which took the form of movement and context to text. Meanwhile, "Islamic scholarship" moved in the opposite direction, namely text to context. Second, what are the reasons why people Islam must see reality through Islam? The answer is, according to cultural science and the sociology of knowledge, reality is not seen directly by people, but through a veil (words, concepts, symbols, culture, societal approval). Third, without recognizing the existence of the human factor, the construction of human experience becomes an incomplete science. The descriptions of Islam in Indonesia highlighted by Kuntowijoyo through a historical-sociological approach actually want to be directed at a grand project, namely making the Koran an Islamic paradigm. This paradigm is intended to build social theories unique to Islam which he calls prophetic social sciences. This paradigm is intended as a mode of thought, a mode of inquiry, which then produces a mode of knowing. With this paradigmatic understanding, from the Qur'an we can expect a construction of knowledge that makes it possible to understand reality as the Qur'an understands further.

**Keywords:** Concept,islamic science,science

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

## The Goals of Science and Religion: LITERATURE REVIEW

**Ardiyansah Ilham**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2485-1711>

**Nur khiba Sania**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8023-6539>

**Minkhatul Maula**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5420-469X>

**Hendri Hermawan ADĪNUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

### **Abstract**

The aim of knowledge in Islam All things in this world created by God must have a purpose, it is impossible for God to create things in this world without a purpose. Including science itself, it must have objectives including As a way to know Allah SWT.As a way of accepting human deeds.As a way to get happiness.So that you can differentiate between right and wrong.Knowledge becomes nutrition for the human heart and mind.As a tool for cultural change.Religion provides meaning and purpose in life for humans. By following religion, a person will gain an understanding of the nature of life and the purpose of life which is greater than just fulfilling physical life. Through religion, a person will gain a more positive view of the world and himself, and understand his role and responsibilities in society. Religion provides moral and ethical guidelines for its followers. This helps individuals to differentiate between right and wrong behavior, and gain a better view of how they should interact with fellow humans and the universe. Moral and ethical guidelines in religion are often based on universal values such as kindness, honesty, compassion, justice and tolerance. Religion provides spiritual support for its followers. When someone faces difficulties or problems, religion provides hope and strength to move forward and overcome these challenges. Religion provides the belief that there is a greater power that can help a person face all of life's challenges.

**Keywords:** The Goals, Science and Religion

## IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION INTEGRATION: LITERATURE REVIEW

### **Muhammad Usman Ariffianto**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6448-8411>

### **M. Ariel Ramadhani**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1680-1472>

### **Kholimah**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1927-1308>

### **Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

### **Abstract**

This research aims to explain the study of the implementation of interconnection integration. The research method uses qualitative research with a library research approach. This research concludes that in Islamic Religious Education (PAI) learning, for example, meteri-aharah (purification) discusses water. Water in this thaharah chapter is generally divided into Absolute Water, (holy and purifying water), Mustamal Water (water that has been used), Mutanajjis Water (water that is unclean). In the management of learning about water, an educator is required not only to convey normative-literary information about water as in the fiqh sciences, by exploring the Koran and Hadith. However, you must be able to dialogue and relate it to scientific facts about water, the impact and function of water for life. Therefore, educators must have sufficient insight, reading and literature to be able to provide various information about thaharah to students. Another perspective is that education should also be able to relate thaharah material; purify; water with other studies (eg ecology, geology, hydro-chemistry, biology, health etc.); the amount of water on earth does not increase or decrease just by moving from one place to another, the earth consists of 70 percent water (oceans) and 30 percent land, as well as human conditions, 70 percent is water, therefore water will also affect our mood. If we are given a positive response, the water in our bodies will capture this energy, so that we will feel better. Environmental damage, abrasion and water crises are caused by human activities that are not wise in using water.

**Keyword:** Integration, Interconnection, and Literature Review

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>





**LIMITED ACCESS TO QUALITY HEALTH SERVICES: AN ANALYSIS OF CAUSES AND EFFECTS IN RURAL AND UNDERDEVELOPED COUNTRIES**

**Associate Professor Dr. Naseem Akhter**

Department of Islamic Studies

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

**[khtr\\_nsm@yahoo.com](mailto:khtr_nsm@yahoo.com)**

**Abstract**

The issue of limited access to quality health services is a serious challenge in developing countries. Inequality in the health sector and financial, geographical, and social problems make it difficult for the public to access quality health services. In particular, residents of rural and underdeveloped areas are deprived of quality health services, which has negative impacts on their health as well as socio-economic conditions. This study analyses the causes and effects of limited access to quality health services and suggests effective strategies to overcome these barriers. This research aims to strengthen health systems and pave the way for equal access to quality health services for every citizen.

**Keywords:** Quality health, financial problems, Geographical problems, Social problems

## GLOBALIZATION AND PSYCHOLOGICAL CHALLENGES: A REVIEW

**Associate Professor Dr. Naseem Akhter**

Department of Islamic Studies

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

**khtr\_nsm@yahoo.com**

### **Abstract**

In the current era of globalization, the race for progress and competition has increased psychological challenges at the individual and collective levels. As a result of the pressure to move forward globally, fast-paced life, and constantly changing technology, individuals are facing problems such as mental stress, anxiety, and loneliness. The impact of these challenges is also significant on social relationships, overall happiness in life, and mental health. This study analyzes the root causes and effects of these psychological challenges while understanding the effects of globalization. At the same time, solutions have been proposed that can help individuals cope with these challenges and maintain a positive state of mind.

**Keywords:** Globalization, Psychological challenges, Mental stress

## REVIEW OF PSYCHOLOGICAL ISSUES AFFECTING THE MENTAL WELL-BEING OF THE EMPLOYEES AT THE WORKPLACE

**Associate Professor Dr. Naseem Akhter**

Department of Islamic Studies

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

**[khtr\\_nsm@yahoo.com](mailto:khtr_nsm@yahoo.com)**

### **Abstract**

The problems and challenges that have confronted the present-day working environment affect the psychological well-being of the workers. Owing to the growing workloads, competitiveness, and challenges of meeting top-funded goals in a short period, the employees are under pressure and are either stressed, anxious or have other psychological issues. Not only do these problems take a toll on personal lives, but they also hinder professional workmanship and the efficiency of an organization. In this paper, an overview of the causes that threaten employees' mental well-being at the workplace is discussed and recommendations as to how such cases can be addressed to help the employees gain back their mental equilibrium in their line of duty are deliberated. The idea is to create conditions conducive to positive changes in employees' mental well-being, their productivity and the viability of a business.

**Keywords:** Psychological well-being, Challenges, Environmental affect, Psychological issues



## WELL-BEING AND SATISFACTION: THE NEW PARADIGM IN THE DIGITAL AGE

**Associate Professor Dr. Naseem Akhter**

Department of Islamic Studies

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

**[khtr\\_nsm@yahoo.com](mailto:khtr_nsm@yahoo.com)**

### **Abstract**

The rapid advancement in technology a main cornerstone of the digital age has impacted almost every sphere of human existence; thus, change is also seeing its way into the idea of well-being and the notion of satisfaction. Earlier, well-being and satisfaction were primarily understood concerning physical, mental, and social domains but they are now linked with technology. While the internet and social networks have helped people to have easier and more accessible lives on the one hand, on the other hand, it has resulted people into competition, anxiety, and loneliness. This change has brought balanced changes in the quality of peoples' lives and their satisfaction levels. As an understanding of the concept of well-being and satisfaction in the context of this research, particular attention is paid to the positive and negative effects of digital dependence. This study seeks to find out what constitutes the new paradigm of well-being in this current generation and to provide recommendations for social development in the future.

**Keywords:** Digital age, Human life, Technology

## THE CONCEPT OF INTEGRATION OF SCIENCE AND RELIGION: LITERATURE REVIEW

**M. Ariel Ramadhani**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1680-1472>

**Muhammad Usman Ariffianto**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6448-8411>

**Kholimah**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1927-1308>

**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

### Abstract

This research aims to examine the concept of integration of science and religion. The research method uses a qualitative research type with a library research approach. This research concludes that the concept of integration-interconnection is one of the offers in realizing dialogue between normative and historical approaches in Islamic studies. Of course, this is useful for developing a more complete variety of thoughts. Furthermore, this concept sees that the study of qauliyah/hadara al-nass with the study of kauwniyah/hadara al-'ilm as well as with hadarah al-falsafah have an integrated relationship with each other. This paradigm also seeks to provide offers and opportunities for all fields of science to collaborate and be connected into a new perspective in order to complement existing gaps between scientific disciplines. In its journey, the concept of integration-interconnection is often used and applied to provide a point of view and as a reference or benchmark for how urgent a comprehensive point of view is in an approach. This concept aims to create a tolerant atmosphere and raise awareness to focus more on solutions rather than differences in approaches used. This kind of epistemological execution will positively show a truth that is more far-reaching than the reality whose main aim is an exclusive epistemology in Islamic studies, both normative and historical only. The point of view of this concept actually emphasizes that there is a connection between several scientific fields of knowledge, which is often overlooked by Islamic studies, even though if implemented well, the integration between several scientific fields can be collaborated to form a more complete use for understanding Islam.

**Keywords:** Integration, Interconnection, and Literature review



**INTEGRATION INTERCONNECTION AND ISLAMIC SCIENCE  
AGUNG**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1375-87>

**MOHAMMAD ROBBI MAULANA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6610-7902>

**ROFIYANA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3921>

**HENDRI HERMAWAN**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

**Abstract**

The aim of this research is to describe integration, interconnection and Islamic science from a literature review perspective. The writing method uses a library research approach sourced from authoritative journals and books regarding the concept of Islamic science or scholarship. The results of the research conclude that When religion and science experience tension, various methods are needed to dialogue between the two so that they can fill each other and not mutually eliminate. Religion often collided with modernity as the mother who gave birth to science and technology. Epistemological Construction of Scientific Patterns the dichotomous one that separates between general sciences and religious sciences is a reality that continues to exist and continues to this day, in many minds lay people or intellectuals though. In the principles of philosophy of science, theories are a form of intellectual expression which should not be sacred and dogmatic. Starting from such an understanding then arises different points of view in explain Islam itself. When Islam seen from a normative perspective, it is a religion that is practiced It contains God's teachings relating to matters of faith and mu'âmalah. Meanwhile, when Islam is seen from a historical perspective or as such In society, Islam appears as a scientific discipline or science Islam

**Keywords:** integration, interconnection, and Islamic science

## INHERITANCE ACCORDING TO THE PERSPECTIVE OF ISLAMIC LAW AND JAVANESE TRADITIONAL LAW

Nafisah Nursafanah<sup>1</sup> & Hendri Hermawan Adinugraha<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2289-0520><sup>1</sup> & <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776><sup>2</sup>

Email: [nafisahnursafanah@mhs.uingusdur.ac.id](mailto:nafisahnursafanah@mhs.uingusdur.ac.id)<sup>1</sup> & [hendri.hermawan@uingusdur.ac.id](mailto:hendri.hermawan@uingusdur.ac.id)<sup>2</sup>

**KH Abdurrahman Wahid State Islamic University Pekalongan , Faculty of Islamic Economics and Business , Sharia Economics, Pekalongan, Indonesia<sup>1,2</sup>**

### Summary

Inheritance law is the law that regulates the transfer of ownership rights of inherited property from an heir to an heir. Islamic law and Javanese customary law have their perspectives on inheritance, or it could be said that inheritance are similarities and differences between Islamic law and Javanese customary law. This type of research is qualitative research with a descriptive approach. The results of this research show that the similarities between inheritance in Islamic law and Javanese customary law include the pillars/elements, namely that they both have three pillars/elements, namely heirs, inheritance, and heirs, although if explained broadly each element will be some differences. Another similarity is that it can be seen from two aspects of the principles, namely that both have an individual principle and a bilateral principle. However, the difference is that in Islamic law inheritance, there is the principle of ijbari and the principle of consequence of death, whereas in Javanese customary law inheritance, there is no such principle. Then the differences in inheritance in Islamic law and other Javanese customary laws can also be seen in terms of definitions, in terms of legal sources, in terms of methods for calculating the distribution of inheritance, in terms of heirs, and terms of inheritance.

**Keywords:** Inheritance, Islamic Law, Javanese Customary Law.



**SOCIAL IMPLICATIONS OF THE CHALLENGE OF ACHIEVING 100% FIRST LEVEL HEALTH FACILITIES (FKTP): ANALYSIS CRITICAL OF THE NATIONAL MEDIUM TERM PLAN (RPJMNAS) AND PUBLIC POLICY**

**Laila Fitria Nur RAHMA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia ORCID ID:

<https://orcid.org/0009-0003-8630-9155>

**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia ORCID ID:

<https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

**Abstract**

The Indonesian government has set an ambitious target to achieve 100% First Level Health Facilities (FKTP) as a crucial step in increasing the accessibility of health services for the entire community. This target is stated in the National Medium Term Plan (RPJMNAS). However, reality shows that achievements in 2022 are still far from the target, only reaching 56.4%. This delay has significant social consequences, especially in aspects of people's health, economy and quality of life. This research uses a critical analysis approach to the RPJMNAS and public policies related to FKTP. Secondary data from various sources, such as official reports and related literature, was analyzed to identify the main obstacles in achieving the target of 100% FKTP. Critical analysis is carried out to find strategic weaknesses in policy planning and implementation. The analysis shows that several main factors hinder the achievement of the FKTP target, namely limited resources, lack of coordination between institutions, and infrastructure challenges are the main factors that hinder the achievement of the FKTP target. Although the RPJMNAS has not fully addressed key aspects such as adequate funding, human resource development, and integration of basic health care systems, public policies that are not aligned with local needs are also a serious problem. Failure to achieve the target of 100% FKTP has a broad impact on society, especially vulnerable groups who rely on first-level health services. Lack of access to basic health services can increase the burden of disease, health costs, and reduce overall quality of life. This impact emphasizes the need for comprehensive and collaborative policy reform, as well as more strategic resource allocation to support the achievement of FKTP targets. Realizing the target of 100% FKTP effectively requires joint efforts from various parties, including the government, related institutions and the community. Critical evaluation of the RPJMNAS and public policies needs to be carried out periodically to ensure appropriate adaptation to changing local conditions and needs. Effective policy implementation by considering various inhibiting factors and appropriate solutions will have a significant positive impact on the health and welfare of society as a whole.

**Keywords:** FKTP (First Level Health Facilities), RPJMNAS (Medium Term Plan National), Public Policy

## BURDEN OF PROOF IN CONTESTED CIVIL PROCEEDINGS

**Dr.Sc. Kastriote Vlahna**

*University of Pristina “Hasan Prishtina”, Department of Civile Law, Pristina, Kosovo.*

*kastriote.vlahna@uni-prizren.com*

**Mr. Sc. Dafina Vlahna**

*University of Pristina “Hasan Prishtina”, Department/ Financial Law, Pristina, Kosovo.*

*dafinaa\_55@hotmail.com*

### **Abstract**

As in other procedures developed before the Court, and in the Civil procedure, the burden of proof is borne by the claimant from the moment when he submits the lawsuit to the Court until the moment when the main hearing of the case begins. This does not mean that the plaintiff does not have the right to prove during the court hearings, that is, to present any new evidence, but in this case, when the civil procedure begins, the burden of proof passes to the Court, but at the same time it can also the plaintiff to present any new evidence or testimony. Thus, at the moment when the burden of proof passes to the Court, then I can ask to go to the scene, call any new witness to the court session, call any expert to give his assessment regarding the specific case, as well as any other document issued by state bodies such as court, administration, etc.

Thus, in general, the burden of proof is carried by the main parties in the procedure, which are the plaintiff, the court and the defendant, and from the beginning of the contested civil procedure until the decision regarding the disputed issue is made. Thus, in general, we will talk more about the burden of proof during the presentation of this paper.

**Keywords:** burden of proof, court, plaintiff, defendant, procedure

## FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF ALFA BATIK BUSINESS

**SITA ULLY ZULFA**

ORCID: 0009-0004-6474-9990

<sup>1</sup>*Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan*  
*Ulizulfasita@gmail.com*

**MUHAMMAD TAUFIQ ABADI**

ORCID: 0000-0001-9705-7756

<sup>2</sup>*Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan,*  
*Indonesia*

**MUHAMMAD SULTAN MUBAROK**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan  
Indonesia

ORCID : 0000-0002-6168-0439

**WILDA YULIA RUSYIDA**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan,  
Indonesia

ORCID: 0000-0001-9756-2197

### **Abstract**

Indonesia is a country that upholds culture values. The introduction of culture to the next generation needs to be developed so that later it can continue to be preserved. For this reason, the Indonesian state needs the right strategy to maintain culture, one of which is batik culture. In line with this, batik is increasingly loved by many groups, this makes the batik industry have great opportunities in the economic field. Development in the batik UMKM sector needs to be directed in such a way that efforts are needed to initiated creative batik products. Seeing this problem, the author is interested in examining more deeply about how the feasibility study in Batik Alfa is seen from several aspects, namely market aspects, marketing aspects and economic aspects. The method used in this study is using qualitative methods supported by data collection by interview and observation.

**Keywords:** MSMEs, Batik, Business feasibility study.

**THE EVALUATION OF TESLA COMPETITIVENESS IN THE EUROPEAN'S ELECTRIC  
VEHICLE MARKET (YEAR 2022)**

**BOUKHEDIMI Chems Eddine. Ph.D. University of Tizi Ouzou,**

**Department of commerce. Tizi Ouzou, Algeria.**

**chmsrko@gmail.com**

The aim of this study is to highlight the competitiveness of Volkswagen in the electric vehicle of some Europeans markets (Spain France, Germany, Italy and UK) for the year of 2022.

The electric vehicle is found to tackle the over consumption of unrenewable energies such as fuel, also, the second target is reducing of CO2 emission as the principles of sustainable development demand.

As result, TESLA is the leader in the European vehicle market with 108.294 sales, followed by FIAT 500 EV, Dacia Sprung (35.550), Volkswagen ID 4 & 5 are ranked in the 5<sup>th</sup> position of the top 10 models with 31.925 sales. However, Volkswagen ID 3 model is ranked in the 7<sup>th</sup> position (29.503) sales, followed by, Hyundai Kona electric (25.667), and Renault ZOE (24.798).

**Keywords:** Sustainable enterprise; Social Corporate Responsibility; Sustainable development; Electric vehicle; TESLA, Europe.

## THE PROHIBITION OF PIG CONSUMPTION IN ISLAM: THEOLOGICAL, SOCIAL AND SCIENTIFIC PERSPECTIVES ON MODERN

Saela RIZQINA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6489-6647>.

### Abstract

The study of pigs in Islam and scientific perspectives is an important topic that encompasses theological, social and scientific dimensions. In Islam, pork (khanzir) is forbidden to consume based on the Qur'anic and hadith arguments, with the prohibition extending to its derivative products. Theological research discusses the legal basis of this prohibition, interpretations between schools of thought, and the flexibility of the law in emergency conditions. From a social perspective, the pork ban affects the cultural identity of Muslims, especially in non-Muslim areas, with halal labeling being a protective mechanism.

Scientifically, many studies link pork to health risks, such as *Trichinella spiralis* infection, *Salmonella* and *E. coli* bacterial contamination, and cardiovascular disease due to high saturated fat content. In biotechnology, pigs are used in medical research, especially in organ transplants, which spark ethical debates in Islam. Environmental research shows the negative impact of pig farming on pollution and greenhouse gas emissions. This research shows that the prohibition of pigs in Islam is not only normative, but also health, environmental and socially relevant. A multidisciplinary approach is needed to integrate religious values and scientific findings in addressing modern challenges, such as halal, global health and sustainability issues.

**Keywords:** Pig, Islam, Halal, Health, Environment, Biotechnology.

**A BAKING WORKSHOP TO HELP COMMUNITY BOOST SALES**  
**Shahiratul Athiyrta Buhairah, Clarrisa Octelly Silverius, Alchellis Ivar**  
**Keningau Vocational College, Bakery & Pastry Department, Keningau, Sabah**  
**[sirhaj87@gmail.com](mailto:sirhaj87@gmail.com)**

Abstract

This workshop intended to help a group of people from a community centre who sells buns on daily basis to financially sustain the community centre which also serves as their home. It was found that they were only able to make a limited range of buns and bread. Hence, this course was conducted to teach them on how to create more types of buns and cakes that they could practice in their business which may likely increase their sales and subsequently profit.

Keywords: workshop, sales, profit, community centre

**HUTCHINSON-GILFORD PROGERIA SYNDROME  
V. VARALAKSHMI , R.DEVI , Dr. R. SRINIVASAN.**

**1.B.pharm student , 2. Associative Professor , 3. Dean and Professor.**

**Faculty Of Pharmacy , Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai.**

**Corresponding Author G.mail : [Varalakshmivenkatesan2003@gmail.com](mailto:Varalakshmivenkatesan2003@gmail.com).**

**ABSTRACT:**

Hutchinson-Guilford Progeria Syndrome (HGPS) is an extremely rare and uniformly fatal disease in which children display phenotypes that may give us insight into the aging process at both the cellular and organismal levels. Initial presentation in early childhood depends mainly on developmental findings and dermatology. The primary morbidity and mortality of children with HGPS is from atherosclerotic cardiovascular disease and stroke in which death occurs at an age of 14.6 years. There is increasing data to support the unique phenotype of cranial anatomy and blood vessels that accompany the premature aging process. Strokes in HGPS can show upstream of the carotid and/or vertebral artery occlusion, stenosis, and calcification, with prominent lateral vessel formation. Both macro and small vascular disease are present, and strokes are often clinically silent. Despite the presence of multisystem premature aging, children with HGPS do not appear to experience cognitive decline, suggesting that some aspects of brain function may be protected from the harmful effects of progerin, a disease-causing protein. Based on the limited autopsy material, there is no pathological evidence of dementia or Alzheimer's-type changes. In a geriatric transgenic mouse model with expression of the most common HGPS mutation in the brain, skin, bone, and heart, there are abnormalities of neuronal nuclei at the level of irregular ultrastructure's and severe openings, but no evidence of tau inclusions or abnormalities in brain sections. Importantly, the nuclear abnormalities did not lead to significant changes in gene expression in hippocampal neurons. This chapter will discuss both preclinical and clinical aspects of genetics, pathology, clinical phenotype, clinical care, and treatment of HGPS, with particular interest in neurological and dermatological outcomes.

**KEYWORDS:** CVD; HGPS. Progeria. aging; Arteriosclerosis; cerebral. Lamine, laminopathy, Orphan disease is a rare disease Apoplexy.



## NANOPARTICLES AS VEHICLES FOR HERBAL EXTRACTS IN NEUROLOGICAL DISORDERS

Shakthivel K\*, Devi R, Dr R Srinivasan, Jayaramakani N

Faculty Of Pharmacy-Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai, India

E-MAIL : sakthivels2304@gmail.com

### ABSTRACT: -

In light of their complicated aetiologies and few available treatments, neurological illnesses continue to provide substantial hurdles in contemporary healthcare. With their wide range of bioactive components, herbal extracts have drawn interest as a possibility of supplemental or alternative therapy for several illnesses. The effective delivery of these bioactive substances to the central nervous system (CNS), however, continues to be a considerable challenge. Systems for delivering drugs using nanoparticles have shown promise in overcoming these difficulties. This review emphasises on how plant extracts can be delivered using nanoparticles in the backdrop of neurological illnesses. Due to their tiny size and adaptable characteristics, nanoparticles provide a number of benefits, including improved drug solubility, longer circulation times, and tailored administration to the CNS. Nanoparticles that include herbal extracts shield the fragile bioactive molecules from oxidation and promote their controlled release (CR), resulting in long-lasting therapeutic effects. A thorough analysis of recent literature reveals a variety of herbal extracts that have demonstrated promise in treating neurological conditions like epilepsy, Parkinson's disease, and Alzheimer's disease. These extracts have antioxidant, anti-inflammatory, and neuroprotective activities and are frequently abundant in polyphenols, flavonoids, and alkaloids. These extracts can overcome the blood-brain barrier when made into nanoparticles, ensuring effective medication delivery to the brain parenchyma. Before these formulations can be used in clinical settings, however, issues such as nanoparticle stability, biocompatibility, and regulatory approval must be resolved. Additionally, careful optimisation is necessary to achieve the desired therapeutic results due to the complex interplay between the physicochemical characteristics of nanoparticles and the herbal extracts they enclose. The delivery of plant extracts via nanoparticles has great promise for transforming the therapy of neurological illnesses. They are a desirable choice for enhancing treatment outcomes because of their capacity to increase the availability and target-specific transport of herbal bioactives to the CNS. To fully realise the capacity of nanoparticle-mediated herbal treatment in neurological illnesses, it is critical to achieve a balance between scientific advancement, clinical usefulness, and safety considerations as this field of study develops.

KEYWORDS : Neurological Illness, Nanoparticles , Herbal Extracts, Biocompatibility, Bioactive molecule.



## SOLVENT EFFECT IN THE SENSITIZER-MEDIATOR REACTION IN SOLAR CELLS

**Associate Professor Dr. Rozina Khattak**

**Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,  
Peshawar 25000, Pakistan**

**Email: rznkhattak@sbbwu.edu.pk; rznkhattak@yahoo.com**

### **Abstract**

The electrolyte and counter electrode complete the circuit and produce energy when the photoanode and sensitizer, oxidized sensitizer and electrolyte, and oxidized electrolyte and counter electrode transport electrons in a particular medium, frequently an organic solvent(s). The purpose of the study is to comprehend how using various solvents and solvent mixtures, affect the kinetics of the sensitizer-mediator interaction. The reaction medium/solvent significantly affects the electron transfer activities that take place in the solution phase because of its ability to change the rate as well as the mechanism of the reaction. Solvents influence the solubility of reactants, products, and any intermediates formed during the reaction. As a result, they have the ability to stabilize or destabilize molecules, modify reaction speeds, and play an important role in molecular interaction. To control a reaction, it is vital to choose the right solvent or solvent mixture to lead the reaction's thermodynamics and kinetics. Because different solvents have different properties such as dielectric constant, surface tension, viscosity, hydrogen bonding etc., they can change the equilibrium constant of any reaction by stabilizing the reactants or products. The equilibrium tends to shift in the direction of the materials with the highest stability. This study has investigated the possible sensitizer-mediator redox reaction between dicyanobis(bpy)iron(III)-iodide in relation to solvents and their mixtures.



## MALACHITE GREEN REMOVAL BY DIFFERENT ADSORBENTS FOR WASTEWATER TREATMENT

**Associate Professor Dr. Rozina Khattak**

**Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,  
Peshawar 25000, Pakistan**

**Email: rznkhattak@yahoo.com**

**Abstract:** Some dyes are exceedingly toxic or even mutagenic. Given its high dyeing strength, high stability, and bright color, malachite green (MG), one of those synthetic organic dyes, is used extensively in the clothing, paper, leather, stained glass, cosmetics, and many other industries. The removal of such recalcitrant compounds from water bodies is therefore very important and necessary. Adsorption is a crucial technology because of its great efficacy and low expense. Diverse toxic compounds can be removed from wastewater using a variety of chemical and physical techniques. In order to remove MG dye from an aqueous solution, we used a 1:1 mixture of powdered pomegranate peel, almond shells, walnut shells, peanut shells, and corncobs as a bio-adsorbent in this work. In a study comparing different adsorbents, the mixed biosorbent successfully adsorbs >99% of 300 ppm MG dye under the ideal conditions of 250 rpm, 10 minute, and 0.05 g of adsorbent. At a temperature of 45 °C, the greatest MG (a cationic dye) adsorption was noted.



## BIOSORPTION OF VICTORIA GREEN B BY WASTE MIXTURE

**Associate Professor Dr. Rozina Khattak**

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,

Peshawar 25000, Pakistan

Email: rznkhattak@yahoo.com

**Abstract:** Victoria Green B (VGB) is a toxic dye that is harmful to both humans and other living species. Despite its toxicity, it is frequently employed in a variety of industries to dye everyday things. When industrial effluents containing this dye and other comparable dyes are released into water and soil resources, they harm the environment and cause pollution. The VGB dye was removed from the water in this investigation using waste material. The majority of the dye was removed within 600 seconds under optimal circumstances, resulting in a good outcome that may lead to the implementation of this technology for environmental cleanup.

## METAL OXIDE BASED PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF INDUSTRIAL DYE

**Associate Professor Dr. Rozina Khattak**

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,

Peshawar 25000, Pakistan

Email: rznkhattak@yahoo.com

**Abstract:** Photocatalysis is a process that has the potential to remove water pollutants because it is sustainable and benign to the environment. This study examined the effects of a nanostructured silver oxide photocatalyst on the degradation of the organic contaminant malachite green (MG), which is recalcitrant. An eco-friendly, low-cost process using green tea leaf extract was used to create the silver oxide nanoparticles. By using SEM, EDX, XRD, FTIR, and UV-visible spectroscopy, the surface, morphological, and optical characteristics of the produced  $\text{Ag}_2\text{O}$  nanoparticles were identified. The photoactivity of the nanoparticles was good, as evidenced by the 83% degradation of malachite green (MG) in 3 hours. Persulfate ions demonstrated a substantial synergistic effect on the efficacy of solar/ $\text{Ag}_2\text{O}$  photocatalysis, as evidenced by the total elimination of MG in 21 min. The findings showed that solar/ $\text{Ag}_2\text{O}$  photocatalysis, in particular solar/ $\text{Ag}_2\text{O}$ /PS photocatalysis, is an effective way to remove harmful organic pollutants from the aquatic environment, including malachite green.

**Keywords:** Silver oxide nanoparticles, photocatalysis, persulfate, synergistic effect



**FORMULATION AND EVALUATION OF TRADITIONAL MEDICINE BASED HERBAL  
LOZENGES, JELLIES AND DISPERSIBLE TABLETS**

**A.Sreesivasakthi<sup>1\*</sup>, R. Devi<sup>2</sup>, Dr.R.Srinivasan<sup>3</sup>, R.Jothilakshmi<sup>2</sup> N.Jayaramakani<sup>4</sup>, E.Sam David<sup>1</sup>.**

**1.B.Pharm Students, 2. Associate Professor, 3. Dean And Professor, 4.Assistant Professor**

**Faculty Of Pharmacy,**

**Bharath Institute Of Higher Education And Research,**

**Chennai, Tamil Nadu, India.**

**Corresponding author's mail id: [sreesivasakthi1126@gmail.com](mailto:sreesivasakthi1126@gmail.com)**

**ABSTRACT:**

Regenerative medicine aims to restore damaged tissues and organs through the activation of endogenous repair mechanisms or the transplantation of regenerative cells. Among the diverse models used to study tissue regeneration, zebrafish (*Danio rerio*) has emerged as a powerful organism that exhibits remarkable regenerative capabilities, particularly in the context of heart regeneration. This abstract explores the prominent role of zebrafish in advancing our understanding of cardiac regeneration and its implications for regenerative therapy. Investigations utilizing zebrafish have unveiled critical factors and signaling pathways involved in heart regeneration, including the activation of epicardial cells, cardiomyocyte proliferation, and angiogenesis. The regenerative process is orchestrated by a complex interplay of various cellular and molecular events that guide tissue repair and remodeling. By dissecting these mechanisms, researchers aim to uncover potential therapeutic targets and strategies that could be harnessed for regenerative therapies in humans. The discoveries made in zebrafish studies hold great promise for regenerative medicine. Insights gained from understanding the regenerative mechanisms in zebrafish hearts can inform the development of therapeutic strategies to enhance cardiac repair and regeneration in humans, potentially revolutionizing the treatment of heart diseases, such as myocardial infarction and heart failure. Zebrafish serve as a valuable model organism for studying cardiac regeneration due to their innate regenerative capabilities. By unraveling the intricate mechanisms driving heart regeneration in zebrafish, researchers are paving the way for the development of regenerative therapies for human cardiac conditions. The knowledge gained from zebrafish studies has the potential to transform the field of regenerative medicine, bringing new hope to patients with debilitating heart diseases. Through continued exploration, zebrafish will continue to contribute significantly to our understanding of regenerative processes and advance the development of effective regenerative therapies.

## DETECTION AND STIMULATION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS

M. El Mouftari<sup>12</sup>, S. Houmani<sup>12</sup>, F. Kzaibet<sup>2</sup>, K. Boutoial<sup>2</sup>, s. Souhasou<sup>1</sup>, F.Z. Mahjoubi<sup>12\*</sup>, A. Oussama<sup>12</sup>  
<sup>1</sup> : Université Sultan Moulay Slimane, Laboratoire d'Ingénierie et de Technologies Appliquées (LITA), Ecole Supérieure de Technologie de Béni-Mellal,

<sup>2</sup> : Équipe Spectro- Chimométrie Appliquées et Environnement, département de chimie et environnement, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Morocco

### Abstract

In this study we have focused on the use of FTIR (Fourier transform infrared spectroscopy) and chemometrics methods to evaluate and detect adulteration of very important health oil, apricot kernel oil. These seeds are crushed and used to extract pure oil. This oil is adulterated by two adulterants rapeseed oil and sunflower oil with a percentage of adulteration ranging from 4 to 27%. The obtained samples are analyzed by FTIR and processed by chemometrics methods PLSR and PCR without any pretreatment. The results show that the FTIR-PLSR regression model is the good model that is able to detect the adulteration of this oil by both adulterants with a regression coefficient of 0.9993 for rapeseed oil, and 0.9999 for sunflower oil.

Keywords FTIR · Chemometrics, apricot kernel oil, Adulteration.



## **APPLICATION OF NANOEMULSION-BASED APPROACHES FOR IMPROVING THE QUALITY AND SAFETY OF MUSCLE FOODS: A COMPREHENSIVE REVIEW**

**Sriram.R<sup>1</sup>, Devi.R<sup>2</sup>, Dr. R. Srinivasan<sup>3</sup>, Parthasarathi. V<sup>1</sup>, Mohamed Ashik Ali.M<sup>1</sup>**

**1.B. Pharm student, 2. Associate professor, 3. Dean and Professor**

**Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.**

### **ABSTRACT:**

This comprehensive review explores the diverse applications of nanoemulsion-based approaches in enhancing the quality and safety of muscle foods. Nanoemulsions, with their unique properties, offer promising solutions for improving sensory attributes, shelf life, and nutritional value of meat products. The review delves into the formulation techniques, physicochemical characteristics, and the impact of nanoemulsions on meat matrices. Furthermore, it discusses the potential of nanoemulsions in controlling microbial contamination and mitigating oxidative processes in muscle foods. The integration of nanoemulsion technology presents a multifaceted approach to address key challenges in the meat industry, contributing to the production of safer and higher-quality muscle foods. This review delves into the realm of nanoemulsion-based approaches and their diverse applications within the context of muscle foods. Nanoemulsions, characterized by their small droplet sizes and enhanced stability, are explored for their potential to revolutionize the meat industry. The review provides a detailed examination of the techniques involved in formulating nanoemulsions, shedding light on the physicochemical attributes that make them uniquely suitable for enhancing various aspects of meat products. The impact of nanoemulsions on the sensory attributes of muscle foods, including taste and texture, is discussed, emphasizing their potential to elevate the overall quality of meat products. Additionally, the review explores how nanoemulsions contribute to extending shelf life and preserving the nutritional value of meat, addressing critical concerns in the food industry. Moreover, the comprehensive examination extends to the role of nanoemulsions in addressing safety concerns associated with microbial contamination and oxidative processes in muscle foods. By providing a multifaceted approach, nanoemulsion technology emerges as a promising tool for producers seeking to improve the safety and quality standards of their meat products. In essence, this review serves as a thorough exploration of the applications of nanoemulsion-based strategies, offering insights into their formulation, effects on muscle foods, and their potential to revolutionize the meat industry.

### **KEYWORDS:**

nanoemulsion, muscle foods, quality improvement, safety enhancement, formulation techniques, physicochemical characteristics, sensory attributes, shelf life, nutritional value, microbial contamination, oxidative processes, meat industry.

## ORGANIC NANOCARRIERS FOR TARGETED DELIVERY OF ANTI-CANCER AGENTS

Velvizhi.V1, Devi.R2, Dr.R.Srinivasan3, Hemalatha.S<sup>1</sup>

1. B.Pharm Student, 2.Associate professor, 3.Dean and Professor

Faculty of pharmacy, Bharath institute of Higher Education and Research, Chennai, India

### ABSTRACT

Nanotechnology has been actively integrated as drug carriers over the last few years to treat various cancers. The main hurdle in the clinical management of cancer is the development of multidrug resistance against chemotherapeutic agents. To overcome the limitations of chemotherapy, the researchers have been developing technological advances for significant progress in the oncotherapy by enabling the delivery of chemotherapeutic agents at increased drug content levels to the targeted spots. Several Nano-drug delivery systems designed for tumor-targeting are evaluated in preclinical and clinical trials and showed promising outcomes in cancerous tumors' clinical management. This review describes nanocarrier's importance in managing different types of cancers and emphasizing nanocarriers for drug delivery and cancer nanotherapeutics. It also highlights the recent advances in nanocarriers-based delivery systems, including polymeric nanocarriers, micelles, nanotubes, dendrimers, magnetic nanoparticles, solid lipid nanoparticles, and quantum dots (QDs). The nanocarrier-based composites are discussed in terms of their structure, characteristics, and therapeutic applications in oncology. To conclude, the challenges and future exploration opportunities of nanocarriers in chemotherapeutics are also presented.

**KEYWORDS:** nanomaterials, anticancer agents, recent advances, multidrug resistance, chemotherapy

**RENEWABLE ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. CASE STUDY**

**Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>**

**E-mail: [lauradiaconu\\_07@yahoo.com](mailto:lauradiaconu_07@yahoo.com)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

**Abstract**

Sustainable development can be defined as maintaining the amount of the resources used by society for today’s needs at a level that will not deprive future generations of their needs. Therefore, it has become necessary to cover the ever-increasing energy need in order to achieve sustainable development. Nowadays, almost all countries cover their energy needs from fossil fuels such as coal or natural gas. As the energy consumption of countries increases, carbon emissions also increase, causing environmental pollution. As global challenges such as climate change, energy security and environmental degradation intensify, the transition to renewable energy sources, such as solar, wind, hydro and geothermal, becomes increasingly critical. This paper examines the relationship between adopting renewable energy and sustainable development, highlighting the opportunities, challenges and strategies for scaling renewable energy solutions worldwide in order to achieve a sustainable and equitable future. Our results highlight that, by reducing the dependency on finite resources, not only greenhouse gas emissions will be mitigated, but also economic growth, job creation and technological innovation will be fostered.

**Keywords:** sustainable development, renewable energy, non-renewable energy

**SUSTAINABILITY AND SOCIAL INCLUSION: AN EMPIRICAL INVESTIGATION**

**Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>**

**E-mail: [lauradiaconu\\_07@yahoo.com](mailto:lauradiaconu_07@yahoo.com)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

**Prof. Habil. Cristian C. POPESCU, PhD.**

**ORCID: 0000-0002-0424-8754**

**E-mail: [popescu@uaic.ro](mailto:popescu@uaic.ro)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

**Prof. Habil. Mihai-Bogdan PETRISOR, PhD.**

**ORCID: 0000-0002-5821-3004**

**Email: [mihai.petrisor@uaic.ro](mailto:mihai.petrisor@uaic.ro)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

**Abstract**

There is increasing interest among both practitioners and scholars in exploring the social dimensions of sustainability and analysing its conceptual applications across different levels and contexts. Therefore, the debates on topics such as sustainability and social inclusion have intensified due to the fact that these issues were considered to be integral components of achieving a fair and equitable future. Even though sustainability involves three major elements – environmental, economic and social, the social dimension seems most nebulous and generally less well focused. This paper aims at empirically exploring identifying structural potentials and policy challenges for prosperity in terms of social inclusion and quality of life. Considering that the developed countries are characterised by high levels of socio-economic prosperity but at the cost of severe ecological damage, we started our research by asking whether there are also countries that combine decent but lower levels of economic development with relatively high levels of social cohesion and quality of life.

**Keywords:** sustainable development, social inclusion, quality of life

## THE POEM MURDER CASE BY SAKUTARO HAGIWARA: AN ANALYSIS

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,  
Department of Foreign Languages and Communication, philology, [anadrobot@yahoo.com](mailto:anadrobot@yahoo.com), ORCID  
0000-0002-2556-6233

### Abstract

The purpose of this paper is to analyse the poem *Murder Case* by Sakutaro Hagiwara, based on a methodology relying on a perspective combining reader-response criticism, phenomenological criticism, cultural studies, New Historicism, and psychoanalysis. Cultural studies and New Historicism provide insight into the way in which this poem is the result of the literary context and mindset of the time, given by the Modernist movement, to which Japanese poet Sakutaro Hagiwara belongs. The mixture of genres specific to this movement is present in this poem, since it combines prose with poetry. Readers expect a detective story when they start to read it, based on a reader-response approach, and are prepared to interpret it using this frame of mind. However, in a manner specific to Modernism, the poet challenges the readers' expectations, and turns the expected external action of the detective story into a story about emotions. The detective, or the Inspector, proves to be the one committing the crime. Yet, readers wonder if the crime actually took place or if it was not just part of a fantasy or dream of the Inspector, who was betrayed in love by his mistress, as readers understand. Killing her means that she no longer exists for him, figuratively, or that he tries hard to forget her, due to his anger. The poem looks like the scene of a dream, in its manifest content, where all logic of reality is defied. Phenomenology explains the way the Inspector feels the experience of his betrayal in love, putting it into a dream or fantasy scene.

**Keywords:** Free association, dream analysis, active reader

### 1. INTRODUCTION

Sakutaro Hagiwara (1886-1942) is a Japanese Modernist poet, who is a representative figure showing a tendency towards innovation and experimentalism, which are specific features to Western world Modernism, and which are still shaping the way we view literary works nowadays. This can be related to the way in which the individualist mindset is part of the way in which our society is organized to this day, and which started during the late Victorian Age in Great Britain and beginning of Modernism, when industrialization reached its peak of development.

Other influences have been noticed with respect to Hagiwara's work, such as Romanticism (Sugimoto, 2002; 2003) and the influence of the precursor of Modernism, French poet Charles Baudelaire. We can understand that it is from here that the fantasy and dream-like states are intertwined with the everyday life realities in his

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

poems. Defamiliarization was also mentioned to be included in his works, with reference to landscapes (Han, 2014). Yet, the entire world in *Murder Case* appears defamiliarized, if we consider Shklovsky's (1917) theory of defamiliarization as bringing in a fresh, unexpected and even strange perspective on an object or incident.

The poem *Murder Case* is expected by readers to be grounded in reality, as the title suggests investigating a murder. Instead, the human psyche appears to be investigated, and this is done in a surreal or in a dream-like state, as the poem presents a fantasy world.

### **1.1. Theoretical Framework**

We can start from considering how we could analyse the reader's expectations and perception of this poem by Sakutarō Hagiwara. In this sense, reader-response criticism (Mart, 2019) is a suitable approach, as it explains how readers react emotionally to any text, and they also begin to interpret the text based on their background knowledge. If we also consider the dream-like states, we can rely on Freud's (1983) dream interpretation and consider how dream analysis, based on manifest and latent contents, and on the processes leading to the disguised wished fulfilment or expression of various emotions, such as fears, anxieties, anger, can be compared to the way in which a poem uses its imagery, words, and figurative language. The way the detective, or inspector, perceived reality, which is the reality of a personal experience, especially in the first stanza, can look like a dream means to be interpreted in psychoanalytic manner, showing his wish to see the woman who betrayed his trust or who has angered him in any way destroyed or simply out of his mind. Yet we readers never find out the truth. The inspector presents his own view on reality based on the phenomenological approach (Merleau-Ponty et al, 2013), according to which the individual assigns meaning to the reality around and the experiences he has. The poem also presents a perspective on reality based on phenomenology, as the poem portrays the inspector differently from the stereotypical, expected view as relying on reason and logic to solve cases.

Modernism is a time of experimentalism and defying of conventions, as well as of the boundaries between reality and fantasy. From this point of view, the poem *Murder Case* is part of the ideological view of its time, and a cultural product of the mindset of the time, according to New Historicism (Veeser, 2013). The mood is specific to Modernism, where the author challenges the readers. Cultural studies (Cruz, 2013) also offers insight into the context of the age when a literary work was created and published, and *Murder Case* is strongly grounded in the Modernist trend. At the same time, it is still appealing to readers of today.

## **2. METHOD**

How do readers perceive the story and the experience in the poem *Murder Case* by Sakutarō Hagiwara? How does the detective witness the murder? is another question, since he seems emotionally involved in the case. Readers can feel that the detective is participating emotionally in the case of the murder, to the point where he sympathizes with the victim, the "tragic girl" (Hagiwara, 2024).

The first stanza is confusing, since reality is defamiliarized or distorted, and violence is suggested by all the confusion and the focus on details:

A gun goes off in the distance.  
And again.  
Ah, the Inspector dons his glass outfit,  
And he enters through the mistress' window.  
Crystal quartz floors,  
Deathly pale blood runs  
Between fingers.  
On the tragic girl's corpse,  
A cold-hearted grasshopper cricks. (Hagiwara, 2024)

The sound of gun, the entering of the window of the mistress, the blood, are details associated by readers with violent scenes. Other details seem otherwise unimportant or commonplace, such as "Crystal quartz floors" (Hagiwara, 2024). The first stanza ends with a detail related to sound, like the first beginning line, yet the grasshopper that cricks is described as "cold hearted" (Hagiwara, 2024), a personification which can be related to the cold-hearted murderer, as we infer that a girl, someone's mistress, was killed by being shot. The gun heard from the beginning, and the "Crystal quartet floors" (Hagiwara, 2024), together with "the mistress' window" (Hagiwara, 2024) put together by the readers suggest the image of a gunshot through the glass and pieces of glass being spread all over the floor as a young girl is shot. Even the blood, which is normally associated with life, with passion, is "Deathly pale" (Hagiwara, 2024) and it runs not through the veins of a body that is alive, but "Between fingers" (Hagiwara, 2024), suggesting an act of violence. The scene is unclear, made of disparate details, with gaps in it, prompting readers to use the clues to which they are used in crime or detective stories to put it together. The way the scene looks unclear also suggests the trauma gone through by the characters. Maybe the murderer was angry or betrayed. Yet, this does not justify such an act. Readers may also understand that, due to the emotional involvement of the inspector, it could be that the first stanza is about his own feelings, as he has been betrayed in love by his mistress, and the murder can be a figurative one, suggesting a fantasy of his, as he wishes to kill the memory of the mistress and push her image out of his mind. At the same time, the murder could be real. It may not, however, be done by the inspector. He may just relate to the story of the murder since he has also gone through a similar experience of being betrayed in love. He may also simply try to put himself in the murderer's shoes, in order to better understand the motif of the murder and to put together the case, the latter being suggested by the blanks in the story and by various details which need



to fit together, as readers themselves have the urge to make them fit into a coherent whole. Readers are therefore invited to actively participate in the process of putting the story together, which comes as a natural tendency of the need to understand. The active reader is a frequent association with Modernism and later on Postmodernism.

In the second stanza, readers notice again incoherent details, making them wish to put them together, based on free associations (Schachter, 2018) with each element:

Morning at the beginning of the Frost-Moon of November,  
The Inspector dons his glass outfit,  
And makes a crossroad turn,  
Where the autumn fountain stood.  
Left alone, the inspector's turns an aggrieved one soon. (Hagiwara, 2024)

The detail in the last line gets our attention: "Left alone, the inspector's turns an aggrieved one soon" (Hagiwara, 2024). The grief makes readers confirm their hypothesis that it was the inspector who was the author of the murder. The setting in the second stanza suggests again a cold-hearted murder, but also death, since it is them that the body is cold, by the detail of "the Frost-Moon of November" (Hagiwara, 2024). Additionally, the mention of autumn in the image of "the autumn fountain" (Hagiwara, 2024) suggests the contemplative, reflective mood associated with this season. The inspector could be facing a psychological crisis in his own life, which could be caused by happening in his personal life, reaching the intensity of feelings involved in an act of murder. He could make parallels between his emotional state and that of the murderer, or he may even have committed the murder himself. The word "crossroad" (Hagiwara, 2024) can be interpreted as both literally and figuratively, suggesting the emotional crisis the inspector is going through.

All the images in the first stanza are unclear, deliberately, based on the connections among them. The second stanza shows the inspector reflecting, and he does not seem to rely on reason and logic, as readers would expect from previously known patterns of the plot of crime or detective fiction. He defies this stereotype by being presented as a deeply emotional person. The image of "the autumn fountain" (Hagiwara, 2024) sounds as if part of a fantasy or dream-like state. This highlights the hypothesis that the inspector tries to deal with his issues by reflecting on them, yet readers only have access to his free associations, which can explain his incoherent train of thought and images defying all reality.

The last stanza mentions "The intruder," "who takes to his heels, gliding away" (Hagiwara, 2024). The entire stanza sounds as follows: "Look. On the empty marble path out there,/ The intruder takes to his heels, gliding away" (Hagiwara, 2024).

The image of the intruder suggests that the inspector may have felt as if intruding in the tragedy of the life of the couple involved, the murderer and the mistress, by getting emotionally involved in their story. Their story may have echoed his own, or he may have simply tried to understand different perspectives and he could not have done so except by getting emotionally involved.

The inspector's or detective work could be seen as a parallel to the readers' involvement in stories they read and to the way their act of understanding and interpretation goes.

Hagiwara puts a creative spin on the detective story, presenting the detective not as a detached, rational observer, but as a person emotionally involved in his case. This relates to the Modernist questioning of objectivity and of various norms and conventions. The detective does not condemn the murder. He is simply being compassionate and tries to understand the situation. The way the reader participates actively in putting the story together is also a device associated with Modernism and further on with Postmodernism.

The personal involvement of the detective could also be considered in parallel with the impossibility of the narrator of a work of fiction to be objective.

Hagiwara combines poetry and prose, blurring the two genres, a device specific to Modernism. At the same time, we notice the way in which the focus slides towards the inner world, a feature of the story usually associated with Modernism. At the same time, this is an extreme, striking example, as a detective or crime story is mostly focused on external details and logic and only in the end the detective puts together the details and psychological motivation of the characters involved in the crime.

The focus in the poem is on the perspective of the detective, and his emotional side, explainable based on phenomenology. The reality in the poem is the result of his own perception. Readers work their way to interpret what happens in the story based on the detective's perception.

### **3. RESULTS**

As we reach the Modernist age, we may feel that we have already read and experienced every possible story in the works of fiction and that we have seen everything. This impression is reinforced by the fact that there are many intertextual references, sending us towards previously known stories, as we as meratextual comments, involving comments and reflections of the authors on the very pricess of writing. The poem *Murder Case* shows that we can bring something new any time, if we just consider a different perspective on the story and on the characters, doing away with stereotypes. The inner world of the detective being underlined, we readers are on our way to a completely different story than the one we expect. Who committed the murder remains ambiguous, yet it is the act of murder and its emotional charge what matters.

Reader-response criticism and the phenomenological approach both highlight the importance of personal perception, or subjectivity. This can be tied to the way in which individualist societies encourage personal expression and creativity.

#### 4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

Personal expression can itself be a means of achieving creativity. The way in which the detective expresses himself based on images and the depiction of reality according to his view introduces readers to a different way of experiencing reading a detective story. We can claim that the perception of the detective gives rise to defamiliarization in Shklovsky's terms, presenting reality and the detective story from a fresh, different, even strange perspective. The emotional, subjective aspect of the detective's personal involvement may have always been there, readers can understand, yet it was not underlined in the story. It had been pushed aside.

Readers are prompted to think that emotions are an inevitable aspect of our existence and that they can be expressed since they are natural.

That emotions were important and that we should express them has been an idea going on since Romanticism. It had continued with Symbolism with the focus on the inner world, and with a more pronounced focus on the experience of dreams and fantasies. Therefore, emotions and creativity have remained until Modernism among the values we need to continue to practice.

#### REFERENCES

- Cruz, J. D. (2012). Cultural studies and social movements: A crucial nexus in the American case. *European Journal of Cultural Studies*, 15(3), 254-301.
- Freud, S. (1983). The Interpretation of Dreams. In *Literature and Psychoanalysis* (pp. 29-33). Columbia University Press.
- Han, J. (2014). Japan's Baudelaire: Hagiwara Sakutarō's Poetic World Under the Moon. *Comparative Literature*, 64, 325-55.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Merleau-Ponty, M., Landes, D., Carman, T., & Lefort, C. (2013). *Phenomenology of perception*. Routledge.
- Schachter, J. (2018). Free association: From Freud to current use—the effects of training analysis on the use of free association. *Psychoanalytic Inquiry*, 38(6), 457-467.
- Shklovsky, V. (1917). Art as technique. *Literary theory: An anthology*, 3, 8-14.
- Sugimoto, M. (2002). "Japan" as Poetic Travel: the Japanese Romanticism of Hagiwara Sakutarō. In *Selected Papers in Asian Studies: Western Conference of the Association for Asian Studies* (Vol. 1, No. 71, p. 1).
- Sugimoto, M. (2003). Nation as artwork: the modernist aesthetics and poetics of Hagiwara Sakutarō. *National Identities*, 5(2), 179-192.
- Veese, H. (Ed.). (2013). *The New Historicism*. Routledge.

**TURNING ABSTRACT THOUGHT INTO CONCRETE IMAGE IN A HAIKU POEM BY MASAOKA SHIKI**

**Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT**

**Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,  
Department of Foreign Languages and Communication, philology, anadrobot@yahoo.com, ORCID  
0000-0002-2556-6233**

**Abstract**

The purpose of this paper is to analyse the following haiku poem by Masaoka Shiki: “coldness/ looking down from above/ Matsuyama Castle.” The analysis starts from the observation, based on reader-response criticism, according to which readers experience both emotions and a tendency towards interpreting any text according to their background knowledge, that Shiki turns an abstract thought into a concrete image. The Matsuyama Castle is a concrete image which is the translation of the poetic persona’s thought that him or someone else is looking down coldly on him or he is looking down coldly on someone else, or maybe on a certain situation. He could be looking down coldly on his own life, taking a distance from himself, trying to look at his life situation objectively, as a detached observer. The castle, not being human, is a perfect example of detached, cold observer. Readers can interpret the image of the castle based on free associations, and one clue is given to them by the word in the first line, “coldness.” The cold could also be literal, since it is can be winter time. Winter is also associated with the old age of human beings, which makes readers interpret that the poetic persona has acquired the wisdom of old age. At the same time, Zen Buddhism claims that we are going to lose everything in this life, that everything is ephemeral, and that we should accept this state of affairs. The coldness and the detachment could be a means for the poetic persona to accept this.

**Keywords:** Free associations, meditation, psychoanalysis

## 1. INTRODUCTION

Masaoka Shiki (1867-1902) is a representative figure in the domain of Japanese haiku poems, and he is situated among the Japanese masters. He is called “the father of the modern haiku” (Beichman, 2002), which makes readers of today expect him to be easy to connect with as a poet and for us to find his poetry relevant to our tastes of today. As he is a Japanese poet, and as the haiku poem originates in Japanese culture, starting with the seventeenth century (Yasuda, 2011), we expect to find in the works of the haiku masters the genuine Japanese, Zen Buddhist-mindset which is associated with the haiku poem (Duval, 1991) by Western culture members. The haiku poem is very short, traditionally 5-7-5 syllables, three lines (Shirane, 2019), and which has a seasonal reference or kigo (Gilbert, 2006), thus referring to Zen Buddhist meditation, which takes place in the natural setting.

What is significant to mention is that the haiku poem remains nowadays as relevant as it was in the seventeenth century, when its practice started, and it continues both in Japan, as well as all over the world, with Western culture poets willing to practice this exotic, Asian type of poem. The haiku poem is, therefore, both specific, and adaptable across cultures and across historical ages, which makes it relevant to be analysed in this present paper, starting from a poem by Masaoka Shiki (2024), which sounds as follows: “coldness/ looking down from above/ Matsuyama Castle.” What is immediately striking to today’s readers is the way this poem’s language is visual, presenting, apparently, a real scene which is just described the way we see it before our eyes. The only trace of figurative language is the apparent personification of Matsuyama Castle, yet the way it looks down may be an allusion to a person who is of high status and who belongs to the setting of the castle, likely a royal figure. The way the castle looks down may prompt readers to wonder why, and this question can give rise to various hypotheses and interpretations, based on their personal understanding.

### 1.1. Theoretical Framework

The reader-response approach (Mart, 2019) is, therefore, well-suited to present the readers’ emotional reactions, as well as tendencies towards interpretation, based on their background knowledge. Part of the background knowledge relies on the religion and philosophy of Zen Buddhism, which focuses on the importance of the present moment, and coming to terms with the ephemerality of this world, as well as with the fact that we are eventually going to lose everything in this world (Lomas et al, 2016; Purser, 2015). The world changes, and this shows how its various states of affairs can be ephemeral. Zen Buddhist meditation stresses focusing on the present moment and on our surroundings, which is found in the poem by Shiki. The sensations of cold and of the grandeur of the castle are what anchors the poetic persona into the present moment. Readers can consider their background knowledge on Japanese culture, but also of their personal experience and intuition, when understanding this poem. From this point of view, they can bring in free associations (Schachter, 2018), and consider the way what each and every element of the poem suggests to them and brings to their minds, like in

psychoanalytic psychotherapy. It is a means of interpreting the figurative meaning of a poem or the other level of meaning, next to the literal, concrete one.

## **2. METHOD**

The poem by Shiki relies on the senses: first, the cold, felt by the sense of touch, with the cold temperatures' effect on the poetic persona's skin, and second, the sense of sight, relying on the large image, dominating everything, of Matsuyama Castle. Western culture readers may simply picture a large Japanese architecture castle, not needing to look up the very image of Matsuyama Castle. The cold can also be interpreted at a figurative level, and be associated with detachment. Readers can think of the Zen Buddhist meditation, as well as of the Zen Buddhist philosophy, which tells us that we are going to lose everything in life, that all we have is the here and now, or the present moment, and that we should accept the ephemerality of life as this is the state of affairs of this world.

While the haiku poem's imagery is intensely visual, and relying on the senses, its meaning is not superficial; on the contrary, the haiku poem uses visual imagery as the equivalent of the figurative language to which Western culture readers and poets are used to. The images work in the same way to suggest another level of meaning to the one presented in the text of the haiku poem. The other level of meaning of the visual images can be accessed by the readers' free associations, since the coldness can be associated with the attitude of someone who is not very friendly, or who has a distant attitude due to his or her higher position. We know that we cannot be on equal terms and speak from equal to equal with absolutely anyone. For instance, we can be on equal terms with colleagues, but not with teachers, or, at least, this is the case with high power distance cultures, where the relationship with authority is strict (Hofstede, 2011). In low power distance cultures, the relationship with authority is more relaxed, as in the case of American society, where, to follow the previous example, teachers and students talk to each other on equal terms and the atmosphere is very friendly. We can also consider another feature of cultures, next to cultural dimensions (Hofstede, 2011), when it comes to the way different cultures can express themselves: direct vs indirect communication cultures (Adair et al, 2001), and which separates the Western from the Eastern World, respectively. Direct communication culture members say almost exactly what they mean, with slight indirect polite requests, which are, however, easily decodable, while indirect communication culture members, of whom the members of the Japanese society are examples (Haugh, 2003), rely on visual cues to suggest what they actually mean, such as the language of gestures, facial expression, intonation, pauses and hesitations in their speech, so that they maintain the harmony of the relationship and do not offend their interlocutor.

The image of the Matsuyama Castle, therefore, can be seen as an example of indirect communication, which is interpreted by free associations by readers with them drawing a parallel with the persons living there and for who the castle is a symbol and indication of their identity. In this sense, readers can further continue their free



associations and consider that the royal figure to whom Matsuyama Castle alludes is not only haughty, cold, or highly-placed, but also a symbol of protection, as royal figures are supposed to rule justly over their subjects and to take the best decisions of the country and for the people. The coldness could, in this way, be related to wisdom, to objectivity, to impartiality, to contemplation, to adhering to the Zen Buddhist mindset.

Since the visual imagery is concrete, and since it leads, based on free associations of the readers, or on the words' connotations, to another level of meaning, we could understand that the poem by Shiki leads us readers from concrete to abstract meaning. The visual, literal level of what lies before us is just a path towards our finding of the figurative meaning, or abstract meaning, which is, in this case, related to the Zen Buddhist mindset of detachment, in the sense that there is acceptance of the fact that everything is ephemeral and subject to loss. The Matsuyama Castle is associated with coldness based on the juxtaposition (Gilli, 2001; Hiraga, 1999), which is the result of the combination, and of the interrelations of words and images from the two parts of the haiku poem.

Since the haiku poem does not contain abstract words, ideas, and reflections, as is usual with Western culture lyrical poetry, and since it stays grounded in reality, it can choose those elements with symbolic, suggestive and allusive power to lead us readers towards a deeper meaning, and to the interpretation of the visual images present in the haiku poem.

The interpretation of the images present in the haiku poem can go on further and deeper: Matsuyama Castle is eternal, or, at least, apparently, since it can be destroyed itself at any time. Yet, for the time being, it stands up as a symbol of cultural heritage. It can be considered a symbol of durability, yet it was made by human beings, and once readers consider this detail, they can further strengthen the connection between the castle and human beings, and to understand the image of the castle as alluding to the attitude of a human being. The human being alluded to could also be the poetic persona, and not a royal figure, as he has achieved the needed Zen Buddhist level of detachment and acceptance of ephemerality and loss. This can be equated by Western culture members to a wiseman's understanding of the ways of the world. The poetic persona, as a wise human being, may wish to share his moment of enlightenment with his readers. While this moment can be considered to include an abstract level, he converts it into concrete images before him. Readers are left to decode their meaning.

### **3. RESULTS**

The process of converting abstract thoughts into concrete, visual images can be understood as going both ways. On the one hand, the poet wishes to share his insight with the readers, and does so in an indirect manner, allowing them to experience in their turn the same moment of enlightenment, or sudden understanding, and on the other hand, the readers convert back the visual, concrete images into abstract thoughts as they look for the meaning of these images.



This process, however, can only be understood as taking place for Western culture readers. Japanese culture members can directly identify the Zen Buddhist meditation experience which works by actually converting our thoughts into images and to allowing us to see reality as it is, with no preconceived notions, the latter being abstract reflections and means of understanding reality devised by others and present in our society.

#### 4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

The haiku poem can be considered attractive in our present-day world since it encourages creativity. Based on the experience of enlightenment, we get a completely new perspective on reality and on its various experiences. With Zen Buddhist meditation, we are encouraged to set aside preconceived notions and ways of understanding nature and, for that matter, reality in general. By being encouraged to see reality for what it is, we focus on the way we ourselves can see it, and not on the way in which we have been taught to see it. A fresh perspective can become a source of creativity, which is a value highly appreciated in today's rising individualist societies all over the world (Santos et al, 2017). For Western culture poetry writers, the haiku poem can become an opportunity to practice their creativity, by expressing themselves differently from their usual culture's style of communication and its reflection in poetry and, as well as by them beginning to think differently, in images and not in abstract words, or in succeeding in converting abstract thoughts into concrete images. In this way, they also gain insight into the mindset and practices of poetry of another culture, namely Japanese culture, and they can achieve cultural awareness, empathy, and intercultural communication skills.

#### REFERENCES

- Adair, W. L., Okumura, T., & Brett, J. M. (2001). Negotiation behavior when cultures collide: The United States and Japan. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 371.
- Beichman, J. (2002). *Masaoka Shiki: His life and works*. Cheng & Tsui.
- Duval, C. A. (1991). Reflections on Zen Art. *文教大学国際学部紀要= Journal of the Faculty of International Studies Bunkyo University*, 1, 23-30.
- Gilbert, R. (2006). Kigo and seasonal reference: Cross-cultural issues in Anglo-American haiku. *Kumamoto Studies in English Language and Literature*, 49(3), 29-46.
- Gilli, F. (2001). The power of juxtaposition. *New Zealand Poetry Society*, [http://www. poetrysociety. org. nz/juxtaposition](http://www.poetrysociety.org.nz/juxtaposition).
- Haug, M. (2003). Japanese and Non-Japanese perception of Japanese communication. *New Zealand Journal of Asian Studies*, 5, 156-177.
- Hiraga, M. K. (1999). "Blending" and an Interpretation of Haiku: A Cognitive Approach. *Poetics Today*, 461-481.
- Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context. *Online readings in psychology and culture*, 2(1), 8.

- Lomas, T., Etkoff, N., Van Gordon, W., & Shonin, E. (2017). Zen and the art of living mindfully: The health-enhancing potential of Zen aesthetics. *Journal of religion and health*, 56, 1720-1739.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Purser, R. (2015). The myth of the present moment. *Mindfulness*, 6(3), 680-686.
- Santos, H. C., Varnum, M. E., & Grossmann, I. (2017). Global increases in individualism. *Psychological science*, 28(9), 1228-1239.
- Schachter, J. (2018). Free association: From Freud to current use—the effects of training analysis on the use of free association. *Psychoanalytic Inquiry*, 38(6), 457-467.
- Shiki, M. (2024). Coldness. <https://allpoetry.com/poem/8536231-coldness-by-Masaoka-Shiki>
- Shirane, H. (2019). Haiku. *New Literary History*, 50(3), 461-465.
- Yasuda, K. (2011). *Japanese haiku: Its essential nature and history*. Tuttle Publishing.

## AN ANALYSIS OF TWO HAIKU POEMS ABOUT WINTER BY MASAOKA SHIKI

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,  
Department of Foreign Languages and Communication, philology, anadrobot@yahoo.com, ORCID  
0000-0002-2556-6233

### Abstract

The purpose of this paper is to analyse, based on a reader-response approach combined with psychoanalysis, two haiku poems by Masaoka Shiki. The analysis starts from the following haiku poem: “again and again/ I ask how high/ the snow is.” At first, considered in isolation, this poem could be interpreted by readers as a moment when the poetic persona behaves with the enthusiasm of the child when seeing the snow as something beautiful and as part of fairy-tales. We expect the poetic persona to be happy about the beautiful sight and of the time of the year, since winter is the time we Western culture members associate with such as Christmas, when Christmas magic is all around. The snow is interpreted as offering the clue to the mood of happiness or nostalgia of the poetic persona, as he may simply remember and experience the same joy as that of childhood when watching the snow falling based on free associations. Readers may bring in their background knowledge based on their personal life experience, when they would feel the same as the poetic persona. However, coming across another winter-themed haiku poem by Shiki, readers may consider interpreting the first poem from an entirely different perspective: “all I can think of/ is being sick in bed/ and snowbound...” Readers can now picture the poetic persona, in the first haiku poem, lying sick in bed and asking about what is going on outside. In this case the mood is one of sadness and isolation. The snow isolates the poetic persona from the others, who cannot come to visit him due to being difficult to come to his house with all the snow in their way. The second haiku poem provides readers with another context than the one they had imagined in the first one.

**Keywords:** Free associations, empathy, intertextuality

## 1. INTRODUCTION

The present paper starts from the appeal of the Asian culture and world to Western culture members with respect to all cultural products, including their poetry. The haiku poem is not just a literary genre; it is a means of getting into contact with and practicing the Zen Buddhist mindset (Duval, 1991) for Western culture members. This mindset includes understanding the world around us based on its ephemerality, on its being subject to change, to loss, and on the idea that the present moment is the only moment we have in our lives. The haiku poem invites us to focus on the present moment, which is an accessible practice, since the haiku poem relies on the visual language, on concrete images that can be seen before us.

In this sense, studying two poems by Masaoka Shiki (1867-1902) can bring us Western culture members further insight into the traditions and mindsets of Japanese culture. The haiku poem is very old, as it dates back to the seventeenth century (Yasuda, 2011), yet, due to it being a reflection of the Zen Buddhist beliefs, philosophy and meditation practice which are still around Japanese culture nowadays, it remains as relevant today as it was in the past. The Japanese culture members have shared it with Western culture members, likely in a way so as to establish contact on friendly and understanding terms. Shiki is considered “the father of the modern haiku” (Beichman, 2002), which makes his poems not only relatable to us since our mindset nowadays was shaped by the modern one, but also examples of the way in which the Japanese culture members think and see the world. The relationship between the poetic persona and the natural environment is visible in the two poems chosen for analysis in this paper, namely the ones quoted in (1) and (2) below:

(1)  
again and again  
I ask how high  
the snow is. (Shiki, 2024a)

(2)  
all I can think of  
is being sick in bed  
and snowbound... (Shiki, 2024b)

The poetic persona considers his situation in life or mood in strong connection with the season, suggested by the snow. The seasonal element, or kigo (Gilbert, 2006), sets clearly the present moment before the readers. The seasonal element, or kigo, can be understood by analogy with writing down the date the poem was written below the poem, a practice which can be found with Western culture poets.

## 1.1. Theoretical Framework

Even if the two haiku poems belong to a completely different culture, divided by the distinction between Asian and Western world, where differences tend to be as high as direct vs indirect communication, the latter using visual cues and relying on the language of gestures and facial expressions in order for the Japanese culture members to make their interlocutor understand what they mean (Haugh, 2003), in an exaggerated version for Western culture members of indirect polite requests, they can still be interpreted intuitively by the readers. Readers can picture themselves in the position of an interlocutor in a conversation, and try naturally to understand what the other speaker means. We do this all the time, and this is what we call pragmatic competence (Taguchi, 2012), based on which we understand the meanings of words and sentences function of the context where the communication is taking place at the respective time. The reader-response approach (Mart, 2019) can offer insight into the emotions experienced by readers when they have contact with any text, and with their attempts to understand and interpret the text based on their background knowledge. Readers can rely on their knowledge of Japanese culture, as well as on their own free associations between snow and the joy of childhood, as well as between snow and the obstacles faced when it is snowing heavily and isolates the poetic persona from the others. Free associations (Schachter, 2018) are a technique used in psychoanalysis to allow the patient to better understand him or herself, based on what certain images or words suggest to them. They could further suggest their wishes, dreams, needs, fears, anxieties, angry feelings, and so on.

## 2. METHOD

We can consider the two haiku poems proposed for analysis in this paper as part of building the poetic universe of Masaoka Shiki. Through them, especially by connecting the two poems, readers can get a deeper understanding of the situation of Shiki related to his health issues. He was sick of tuberculosis for a large part of his life.

In this sense, the snow in the two haiku poems can acquire different associations, or connotations, of joy or of sadness. In the first poem, “again and again/ I ask how high/ the snow is” (Shiki, 2024a), readers can feel that there is the joy of childhood expressed in the way in which the poetic persona expressed his enthusiasm about the snow getting higher and higher. Snowing is one of the frequently associated joyful moments in someone’s childhood, where children can hardly wait to go outside and play. The snow changes everything into a world of fairy-tales, as this is the general perception of children. We speak, in the Western world, about the magic of Christmas and of the winter holidays. As children, we were eagerly waiting for Santa Claus to surprise us with his presents. We were also listening to fairy-tales about Santa’s workshop and his elf helpers, as well as about his flying reindeer pulling his sledge in the sky, full of gifts for children from all over the world.

Seen in isolation, without background knowledge of Shiki’s life, and with no knowledge of another haiku poem about the snow, this first haiku poem can be seen as a moment of being completely present here and now, due to

the happiness of the moment. Maybe this is, after all, what the poetic persona referred to. Maybe this poem was written with no connection with the second haiku poem analysed in this paper, namely: “all I can think of/ is being sick in bed/ and snowbound...” (Shiki, 2024b). Knowledgeable readers can associate the words “sick,” “in bed,” and “snowbound” with Shiki’s tuberculosis and with his being isolated due to the much too heavy snowing, as literally nobody can come to his house to keep him company due to the weather conditions. In the case of the second haiku poem, snow is no longer associated with happiness, and with the enthusiasm of childhood. It is associated with old age, and with sickness, a direct consequence of old age, although Shiki was not actually old when he caught tuberculosis. Shiki was twenty-two when he began to suffer from tuberculosis, thus very young. However, when we are sick, no matter what our age is, we tend to feel old, since we associate sickness with old age and with death. The snow, suggesting winter time, again leads, through the season of winter, towards associations with old age and the inevitable death. Winter marks the end of the cycle of the seasons, which parallels the end of the human beings’ lives.

Combining the two haiku poems, readers can get towards another meaning for the first haiku poem. While, previously, they may have considered the first haiku poem as a carefree moment, full of the joy of childhood, now it can be considered along the same lines of the second poem. What if we readers could interpret the first poem as referring to a sense of despair and depression of the poetic persona based on what we have found out about him in the second poem? As the poetic persona lies in bed, snowbound, we can understand a completely different meaning and tone in the first haiku poem, that of despair as the snow isolates him further and further, and as it buries him, symbolically. Here we notice, based on the context and background knowledge, in the first poem, a completely different context of communication, based on a process similar to pragmatic competence in real-life conversations.

With respect to the two haiku poems, the communication context is achieved based on intertextuality (Allen, 2011), and the way in which it shapes the readers’ response differently. The second haiku poem provides us readers with the suggestion of an additional detail which overturns our entire perception on the snow and the way it is used to indirectly express the poetic persona’s mood and situation.

Since snow is such a common element to which we all bring our associations, it is easy to sympathize with the poetic persona. The snow is just a pretext to suggest a vast array of moods and experiences, showing that it is just a means of making us connect emotionally to the poetic persona, and not a universal symbol. It is a symbol that is common, but its meaning varies from the happiness and nostalgia of childhood, to the isolation and lack of happiness and vitality of the old age, when everything seems frozen in time, as during old age we feel we have no future ahead.

### 3. RESULTS

For Western culture members, the snow becomes the element which, based on free associations and on its emotional connotation in their personal lives, can help them connect and resonate with the experience of the poetic persona. The snow is part of common experience, with its various connotations, ranging from joy to depression.

Western culture readers empathize and sympathize not just with the poetic persona, but with a member of another culture, and, by extension, with all Japanese culture members sharing a Zen Buddhist mindset and perspective on the world and on life, since this perspective becomes so easily accessible to them.

### 4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

By reading the two haiku poems chosen for analysis in this paper by Masaoka Shiki, Western culture readers get into close, personal contact with Japanese culture, and notice that their everyday life experiences are not that different. Human emotions are also not that different. What differs is just the different way of expressing them. The Japanese, in haiku poems, resort to a highly visual language, where each and every word and image acquire connotations and free associations, acting as keywords for the readers to be able to put together an entire train of thoughts and abstract, philosophical and psychological reflections. These are the reflections of each and every one of us during various life stages.

What remains interesting is the way in which in the two haiku poems by Shiki analysed in the present paper we can see that the snow acquires different meanings or connotations based on the existence of one significant detail in the second poem, namely that of “sick in bed/ and snowbound...” (Shiki, 2024b). This shows the weight of the words and their careful choice in the haiku poem. Since it is so short, it also needs to be very powerful, and the good choice of words helps make the haiku poem meaningful, in the sense that each and every word can be used as a prompt for the readers to develop their interpretation.

### REFERENCES

- Allen, G. (2011). *Intertextuality*. Routledge.
- Beichman, J. (2002). *Masaoka Shiki: His life and works*. Cheng & Tsui.
- Duval, C. A. (1991). Reflections on Zen Art. *文教大学国際学部紀要= Journal of the Faculty of International Studies Bunkyo University*, 1, 23-30.
- Gilbert, R. (2006). Kigo and seasonal reference: Cross-cultural issues in Anglo-American haiku. *Kumamoto Studies in English Language and Literature*, 49(3), 29-46.
- Haug, M. (2003). Japanese and Non-Japanese perception of Japanese communication. *New Zealand Journal of Asian Studies*, 5, 156-177.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.



Schachter, J. (2018). Free association: From Freud to current use—the effects of training analysis on the use of free association. *Psychoanalytic Inquiry*, 38(6), 457-467.

Shiki, M. (2024a). Again and again. <https://allpoetry.com/poem/8536437-again-and-again-by-Masaoka-Shiki>

Shiki, M. (2024b). All I can think of. <https://allpoetry.com/all-I-can-think-of>

Taguchi, N. (2012). *Context, individual differences and pragmatic competence*. Multilingual Matters.

Yasuda, K. (2011). *Japanese haiku: Its essential nature and history*. Tuttle Publishing.

## THE ROLE OF HEALTH COUNSELLING IN REDUCING ADOLESCENT SMOKING RATES

**Hany Lidya Putri, Jainul Arifin, Rizki Fauzi**

Universitas Islam Negeri K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan

Email : hanylidyaputri@gmail.com, jainul.arifin@uingusdur.ac.id, rizkifauzi359@gmail.com

### **Abstract**

Smoking among adolescents is a pressing public health issue, given its negative long-term health effects and high potential for addiction. Health education is considered an effective strategy to reduce smoking behaviour by increasing adolescents' awareness of the dangers of smoking and the importance of a healthy lifestyle. This study aims to analyse the role of health education in reducing smoking rates among adolescents and identify the factors supporting its success. This study used a quantitative approach with a quasi-experiment design. Data were collected through pre and post counselling questionnaires. Counselling was conducted over 4 sessions using an interactive approach that included lectures, group discussions, and visual media. Data analysis was conducted using statistical tests to measure changes in attitude, knowledge, and smoking behaviour. The results showed that health counselling had a significant impact in reducing smoking rates among adolescents. There was an average increase of 45% in the level of knowledge of adolescents about the dangers of smoking, as well as a 30% decrease in smoking behaviour after counseling. Supporting factors for success include interactive delivery methods, materials that are relevant to the lives of adolescents, and active involvement of participants. This study concluded that health education plays an important role in reducing smoking behaviour among adolescents. It is recommended to expand the scope of extension and integrate it with school health programmes to create an environment that supports healthy behaviours.

**Keywords: Health Extension, Smoking, Adolescents, Health Behaviour, Health Education.**



## INTERCULTURAL COMMUNICATION IN UNIVERSITY INTERNATIONALIZATION: DEVELOPING COMPETENCIES FOR INTERNATIONAL OFFICE STAFF TO ENGAGE EFFECTIVELY WITH MULTICULTURAL AUDIENCES

**Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.**

**ORCID: 0000-0002-7975-3800**

**[iosebatto@yahoo.com](mailto:iosebatto@yahoo.com), +40744374607**

**Babes-Bolyai University, Faculty of European Studies, Cluj-Napoca, Romania**

### **Abstract**

The internationalization of higher education institutions is reshaping the dynamics of university environments, bringing together diverse cultural groups and increasing the need for effective intercultural communication. This study aims to investigate the essential intercultural competencies required by international office staff and to develop strategies for improving communication practices with students and personnel from varied cultural backgrounds. By identifying the specific challenges faced in these contexts, the research seeks to enhance the capacity of universities to support internationalization efforts through more inclusive and efficient communication frameworks.

The study adopts a mixed-methods approach. Qualitative data were collected through in-depth interviews and focus group discussions with international office staff from universities that host large international student populations and maintain active partnerships across cultural regions. These interactions provided a deep understanding of practical challenges, such as managing cultural misunderstandings, navigating language barriers, and adapting to diverse communication styles. The quantitative component involved administering surveys to international students and faculty, focusing on their perceptions of the effectiveness, clarity, and cultural responsiveness of the communication they receive from the international office. Statistical analysis of survey responses identified key gaps and areas for improvement.

Results indicate that staff members with advanced intercultural competencies, such as cultural self-awareness, empathy, and cross-cultural adaptability, are significantly more effective in managing interactions across diverse cultural groups. Training programs that focus on active listening, non-verbal communication awareness, and conflict resolution emerged as essential for developing these competencies. The research also highlighted institutional strategies, such as creating cultural ambassadors and fostering a culture of inclusivity, as critical to supporting a positive and communicative environment.

This study underscores the importance of integrating intercultural training into professional development programs for international office staff. It also advocates for policies that prioritize open dialogue and shared understanding within academic institutions. These measures not only improve operational efficiency but also contribute to a welcoming and inclusive campus culture for international students and staff.

**Keywords:** Intercultural Communication, University Internationalization, Intercultural Competencies, Multicultural Environments, Inclusivity, Student Engagement.

## DEFENSIVE ARCHITECTURE AND COMMUNITY IDENTITY: THE FORTIFIED VILLAGES AND CHURCHES OF TRANSYLVANIA

**Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.**

**ORCID: 0000-0002-7975-3800**

**[iosebatto@yahoo.com](mailto:iosebatto@yahoo.com), +40744374607**

**Babes-Bolyai University, Faculty of European Studies, Cluj-Napoca, Romania**

### **Abstract**

The Villages with Fortified Churches in Transylvania represent a unique cultural and architectural phenomenon that reflects the historical, social, and religious dynamics of Central Europe. These villages, predominantly established between the 13th and 16th centuries, were fortified to protect communities against external threats, showcasing an innovative blend of defense architecture and rural settlement planning. This study aims to examine the architectural and cultural significance of these fortified villages, exploring their role in preserving regional identity, fostering community resilience, and maintaining historical continuity in the face of modern development pressures.

The methodology employed in this research integrates a multidisciplinary approach, combining historical analysis, architectural surveys, and ethnographic studies. Archival research provides insights into the socio-political conditions that necessitated the fortification of churches, while architectural surveys document the structural and stylistic features that distinguish these sites. Ethnographic fieldwork involves interviews with local inhabitants and stakeholders to understand the ongoing cultural relevance and challenges of conserving these sites in the contemporary era. Additionally, spatial analysis using Geographic Information Systems (GIS) helps map the distribution and historical evolution of these fortified villages across Transylvania.

The findings highlight the fortified churches' dual role as spiritual and defensive centers, emphasizing their architectural adaptability and resilience. The study reveals a diverse typology of fortifications influenced by local traditions and external interactions, underlining their historical importance as symbols of collective identity. Moreover, the research identifies key conservation challenges, including structural degradation, population decline, and insufficient funding for preservation efforts. These outcomes underscore the need for integrated heritage management strategies that balance cultural preservation with community development.

By examining these villages as living heritage, this research contributes to broader discussions on sustainable heritage management and rural revitalization. It advocates for international collaboration to support the safeguarding of these sites, ensuring their transmission to future generations.

**Keywords:** Transylvania, Fortified Churches, Rural Heritage, Cultural Preservation, Architectural Resilience, Sustainable Development.



## MOTIVATION OF LECTURERS AT THE FACULTY OF ENGINEERING: A MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS APPROACH

Katerina Zela<sup>1</sup>, Besjana Mema<sup>1</sup>, Dorian Zela<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Informatic, Mediterranean University of Albania, Albania

katerina.male@umsh.edu.al

besjana.mema@umsh.edu.al

<sup>2</sup> Faculty of Faculty of Engineering and Computer Science University College of Business, Albania

d.zela@kub.edu.al

### Abstract

This study examines the motivation of lecturers at the Faculty of Engineering, focusing on its connection to management information systems (MIS). Given the importance of high-quality higher education, lecturer motivation is crucial for ensuring a positive learning experience for students and supporting the academic and professional development of faculty members. The study aims to identify the factors influencing lecturer motivation, assess their job satisfaction and commitment levels, and explore how MIS impacts this process. The research investigates both intrinsic and extrinsic factors affecting motivation, such as professional development, career advancement opportunities, recognition, work environment, and financial incentives. It also explores the role of information management systems in enhancing work experiences, facilitating communication, and fostering a collaborative and innovative environment. Involving 120 engineering faculty members from an Albanian university, the study uses both quantitative and qualitative methods to gather comprehensive data on lecturer motivation. Findings reveal that intrinsic factors like career growth and research participation play a significant role, while effective use of MIS can enhance performance and satisfaction. However, challenges such as insufficient training and technological infrastructure were also noted. The study concludes by proposing strategies for improving lecturer motivation through the integration of MIS, offering professional development opportunities, and creating a supportive work environment that values faculty contributions. These measures aim to enhance teaching quality and develop a committed and motivated faculty team.

**Keywords:** Satisfaction, Professional Development, Career Advancement, Information, Teaching Quality.

### 1. Introduction

The role of lecturer motivation in higher education cannot be overstated, particularly within the context of faculties of engineering where the need for a motivated teaching body is directly linked to educational quality and the cultivation of an innovative learning environment. Lecturer motivation is a multifaceted concept encompassing intrinsic factors such as personal satisfaction, opportunities for growth, and professional development, as well as extrinsic factors like salary, recognition, and working condition. These elements

combine to create an environment that either fosters or hinders commitment, performance, and job satisfaction. In engineering faculties, where the complexity of subject matter demands high levels of engagement and expertise, maintaining and boosting lecturer motivation becomes essential for both the faculty's success and the students' learning outcomes.

The importance of lecturer motivation extends beyond individual performance, influencing broader educational outcomes and institutional reputation. Motivated lecturers bring enthusiasm, dedication, and a proactive approach to teaching and mentoring students [1]. This, in turn, enhances the overall student experience, promotes deeper learning, and encourages research and innovation. However, despite its critical role, motivation within academic settings, particularly in faculties of engineering, remains an area that has not been thoroughly explored [2]. Understanding what drives lecturers in these settings and what factors may act as barriers to their engagement and satisfaction is essential for devising effective strategies [3].

A promising way to address lecturer motivation is through the integration and effective use of management information systems (MIS). MIS has evolved to become a valuable tool in academia, facilitating administrative processes, communication, and collaboration. For lecturers, MIS can support daily teaching activities, provide access to resources, and foster professional interactions [4]. The impact of MIS on motivation is substantial, especially when it enhances lecturers' autonomy, efficiency, and access to career development tools [5]. By streamlining workflows and fostering a connected work environment, MIS can positively influence both intrinsic and extrinsic motivators.

This study explores how various motivational factors affect lecturers at the Faculty of Engineering, focusing on how MIS can enhance these factors. It aims to identify key elements that contribute to lecturer motivation, assess job satisfaction and commitment levels, and understand how MIS can be leveraged to support these aspects [6]. The research addresses intrinsic factors such as research opportunities and career advancement and extrinsic factors like recognition, financial incentives, and the work environment [7].

The methodology involves collecting data from 120 lecturers at an engineering faculty within an Albanian university, using both quantitative and qualitative methods to gain comprehensive insights. Initial findings from similar studies suggest that intrinsic factors such as career growth and research participation play substantial roles in maintaining high motivation levels among lecturers. However, significant challenges, including insufficient training and limited technological infrastructure, can dampen motivation [8].

This research contributes to the existing body of knowledge by highlighting the importance of lecturer motivation and practical ways to integrate MIS into academic settings to support and enhance motivation [9]. The study's implications extend beyond individual outcomes, offering strategies that academic institutions can adopt to foster an engaged, satisfied, and high-performing faculty. Understanding and addressing the

motivational needs of engineering lecturers can lead to better teaching quality, higher student satisfaction, and a more vibrant academic environment [10].

## **2. LITERATURE REVIEW**

The topic of lecturer motivation in higher education has been a critical subject of study, especially in the context of faculties of engineering where the academic workload, curriculum complexity, and research demands are high. Motivation plays a significant role in influencing lecturers' job satisfaction, performance, and their commitment to their institutions. The theoretical underpinnings of motivation encompass various frameworks, such as Herzberg's Two-Factor Theory, Maslow's Hierarchy of Needs, and Self-Determination Theory, each providing unique insights into how motivation can be understood and enhanced in the workplace.

Herzberg's Two-Factor Theory distinguishes between intrinsic and extrinsic motivators. According to Herzberg, intrinsic motivators, also known as "satisfiers," relate to the content of the job itself, including factors such as achievement, recognition, and personal growth. These factors drive higher performance and job satisfaction. Extrinsic motivators, or "hygiene" factors, such as salary, working conditions, and company policies, are essential for preventing dissatisfaction but do not necessarily increase motivation [11]. This distinction is crucial when examining the motivation of lecturers, who often juggle teaching, research, and administrative responsibilities.

Maslow's Hierarchy of Needs offers another lens through which to understand motivation. Maslow's theory posits that human motivation is driven by the fulfillment of hierarchical needs, starting with basic physiological and safety needs and progressing to higher-order needs such as belonging, esteem, and self-actualization. Lecturers, particularly those in engineering, may prioritize higher-order needs such as esteem and self-actualization, reflected in the pursuit of recognition, professional development, and the desire to contribute to groundbreaking research [12].

Self-Determination Theory (SDT), developed by Ryan and Deci, emphasizes the importance of autonomy, competence, and relatedness in fostering intrinsic motivation. SDT posits that individuals are most motivated when they feel they have control over their work, believe they are competent, and feel connected to their colleagues [13]. This theory aligns with the findings of studies that highlight how academic staff value autonomy in their teaching methods and research directions [14]. Lecturers who perceive a lack of autonomy or professional growth opportunities often report lower job satisfaction and higher turnover rates [15].

The integration of management information systems (MIS) as a tool to enhance lecturer motivation has gained traction in recent years. MIS can play a pivotal role in streamlining academic processes, facilitating communication, and providing lecturers with tools that promote efficiency and innovation. Effective use of MIS can enhance job satisfaction by supporting lecturers in managing their workload more effectively and providing easy access to resources needed for teaching and research [16]. Moreover, MIS can foster a collaborative work



environment by facilitating communication and the sharing of information among faculty members [17]. Research indicates that universities that effectively implement MIS report higher levels of lecturer engagement and reduced administrative burdens [18].

However, despite the potential benefits of MIS, challenges such as inadequate training, lack of user-friendly systems, and poor technological infrastructure can undermine its effectiveness [19]. Studies have shown that lecturers often face difficulties in adapting to new technologies due to insufficient training and support. Addressing these challenges is essential for universities seeking to leverage MIS as a motivational tool for their staff.

Recent studies in the context of higher education have identified key factors influencing lecturer motivation. Intrinsic factors such as opportunities for career advancement, research participation, and job satisfaction are significant contributors to motivation. Extrinsic factors, including financial incentives, recognition, and a supportive work environment, also play a role. The balance between these factors determines the overall motivation and job satisfaction of lecturers [20]. In faculties of engineering, where the demands are particularly high, understanding the interplay of these motivators is crucial for developing strategies that foster a committed and high-performing teaching staff [21].

In conclusion, the literature emphasizes the importance of both intrinsic and extrinsic motivators in enhancing lecturer motivation. The effective integration of MIS into academic practices has the potential to amplify these motivators by providing support, facilitating communication, and enhancing job satisfaction. However, the success of MIS implementation depends on addressing barriers such as training and infrastructure. This study contributes to the existing body of knowledge by exploring how MIS can impact lecturer motivation in the Faculty of Engineering, examining the interplay of various motivational factors, and proposing strategies to overcome existing challenges and foster a supportive academic environment.

### **3. MATERIAL AND METHODS**

This study aimed to explore the intrinsic and extrinsic motivating factors influencing lecturers at the Faculty of Engineering and to investigate demographic and other characteristics of the sample as potential determinants of their motivation. The questionnaire was distributed electronically to 150 lecturers working at Albanians universities, specifically within the Faculty of Engineering. The design of the questionnaire was informed by Herzberg's Motivation-Hygiene Theory, which identifies key elements that contribute to job satisfaction and dissatisfaction.

The survey included thirteen main motivational factors outlined by this theory, represented through specifically formulated phrases to capture the factors influencing lecturers' motivation. Each participant was asked to rate these thirteen phrases according to their agreement on a scale ranging from "not at all," "somewhat,"

"moderately," to "very much," allowing for a detailed understanding of their motivational drivers. Table 1 presents the breakdown of these phrases: phrases 1-6 focus on intrinsic motivators related to internal satisfaction, such as personal achievement, opportunities for growth, and professional recognition. Phrases 7-13 correspond to extrinsic motivators, covering aspects such as work environment, compensation, and support from the administration.

In addition to motivational factors, the questionnaire included demographic questions to provide context and allow for the analysis of how background characteristics—such as age, teaching experience, and academic rank—relate to motivation levels. The structured design of the survey ensured that a comprehensive picture of lecturer motivation was captured, considering both intrinsic and extrinsic aspects that contribute to their overall job satisfaction and commitment. The phrases used to measure these motivators are detailed in Table 1.

<b>Phrase – Questionnaire item</b>	
<b>Intrinsic motivating factors</b>	
<b>1</b>	Recognition of contribution & progress
<b>2</b>	Opportunities to take initiatives, exploit resources & to develop new knowledge-skills
<b>3</b>	Staff training, seminars & training in new systems-technologies
<b>4</b>	Good supervision & support from senior executives
<b>5</b>	Freedom on choose my way of working.
<b>6</b>	Full responsibility for work
<b>Extrinsic motivating factors</b>	
<b>7</b>	Appreciation and good reputation
<b>8</b>	Clear and appropriate tasks
<b>9</b>	Affordable intensity of work
<b>10</b>	Flexible working hours
<b>11</b>	Satisfactory fees
<b>12</b>	Permanence–Occupational Safety
<b>13</b>	Collaborative staff

Table 1. Intrinsic and Extrinsic motivating factors

#### 4. RESULTS

The descriptive statistical analysis of the data reveals that there are 25 unique entries representing various demographic and motivational aspects. The data include counts, such as the number of respondents in each category, and their corresponding percentages. For example, in the gender category, there are 147 females, making up 93.1% of the sample, while males account for only 12 respondents, or 6.9%. In terms of marital status, married individuals constitute 132 respondents, representing 83.5% of the sample, while single individuals make up 20 respondents, or 12.7%, and other categories like widow and divorced have minor percentages. The mean count value across all categories is approximately 56.92, and the mean percentage is around 35.99. The standard deviation for counts is 44.51, indicating some variability in the distribution of responses across categories, while the standard deviation for percentages is 28.20, reflecting variability in the representation of each group. The minimum value observed for counts is 1, as seen in the divorced category, and the smallest percentage recorded is 0.6%, also for the divorced category. The highest count is 147, corresponding to female respondents, and the highest percentage is 93.1%, also for female respondents. The interquartile range (IQR) indicates that the 25th percentile for counts is 25 and the 75th percentile is 85, showing that the middle 50% of counts fall within this range. For percentages, the 25th percentile is 15.8% and the 75th percentile is 53.8%, demonstrating the spread of distribution within this range. The data indicate that female respondents are overwhelmingly the majority, comprising over 93% of the sample. Married individuals also make up a significant proportion, representing 83.5% of the sample. In terms of age, the 31-40 years category is the largest group, making up 42.4% of the sample. Regarding work experience, the majority of respondents have between 6-15 years of experience, accounting for 40.5%. The financial situation and bonuses show variability, with the average financial situation being the most common, representing 53.8% of respondents. Job satisfaction is notably high, with 77.8% of respondents reporting satisfaction. This statistical breakdown highlights key demographic and motivational characteristics within the sampled population, revealing trends and areas that may require further investigation, such as factors influencing the small percentage groups, including single or financially disadvantaged respondents.

Category	Subcategory	Count	Percentage
<b>Nr of professors</b>	Tirane	81	76.41509
<b>Nr of professors</b>	Elbasan	25	23.58491
<b>Degree</b>	Dr	34	32.07547
<b>Degree</b>	Msc	72	67.92453
<b>Gender</b>	Female	94	88.67925
<b>Gender</b>	Male	12	11.32075

<b>Age (y)</b>	<30 years	23	21.2963
<b>Age (y)</b>	31-40 years	33	30.55556
<b>Age (y)</b>	41-50 years	32	29.62963
<b>Age (y)</b>	<50 years	20	18.51852
<b>Marital status</b>	Single	15	14.15094
<b>Marital status</b>	Married	87	82.07547
<b>Marital status</b>	Widow	2	1.886792
<b>Marital status</b>	Divorced	2	1.886792
<b>Work experience (in years)</b>	<5 years of work	15	14.15094
<b>Work experience (in years)</b>	6-15 years of work	54	50.9434
<b>Work experience (in years)</b>	>15 years of work	37	34.90566
<b>Financial situation</b>	Very good	24	22.64151
<b>Financial situation</b>	Good	31	29.24528
<b>Financial situation</b>	Average	50	47.16981
<b>Financial situation</b>	Not good	1	0.943396
<b>Financial bonus</b>	Yes	29	25
<b>Financial bonus</b>	No	87	75
<b>Satisfaction at work</b>	Yes	71	66.98113
<b>Satisfaction at work</b>	No	35	33.01887

Table 2. Demographic characteristics of the study participants (n = 158)

distribution within this range. The data indicate that female respondents are overwhelmingly the majority, comprising over 93% of the sample. Married individuals also make up a significant proportion, representing 83.5% of the sample. In terms of age, the 31-40 years category is the largest group, making up 42.4% of the sample. Regarding work experience, the majority of respondents have between 6-15 years of experience, accounting for 40.5%. The financial situation and bonuses show variability, with the average financial situation being the most

Table 3 presents the lecturers' ratings of overall intrinsic and extrinsic motivational factors in their work. These ratings provide insight into the lecturers' attitudes and recognition of motivational factors in the context of organizational culture and their workplace environment. Each score was evaluated on a descending scale, with a maximum possible score of four.

The highest mean score recorded was for the statement "I take full responsibility for my duties" (3.94±0.29), indicating strong agreement among lecturers regarding their sense of responsibility. This was followed by the mean score for "My duties are always clear and consistent with my job position" (3.7±0.6), reflecting clarity and alignment in job roles. The statement "I work with a collaborative staff" also received a high rating (3.64±0.64), highlighting the perceived value of teamwork and collegial support within the academic environment. On the other end of the spectrum, the lowest mean scores were associated with the statements "They offer me opportunities to grow professionally" (2.53±0.956) and "I have a good salary" (2.53±0.666). These findings suggest that while lecturers perceive a strong sense of responsibility and collaboration in their roles, there may be notable gaps in professional growth opportunities and financial satisfaction.

	Mean	Std. Deviation
<b>1. They appreciate me for the contribution and progress I have made at work</b>	2.89	0.867
<b>2. I have opportunities to acquire new knowledge and develop new skills at work</b>	2.96	0.813
<b>3. I am constantly given the opportunity to participate in professional trainings and seminars.</b>	3.04	0.762
<b>4. They offer me opportunities to grow professionally</b>	2.53	0.956
<b>5. I have the freedom to choose my way of working</b>	2.72	0.902
<b>6. I take full responsibility for my duties</b>	3.94	0.292

<b>7. I have constant support from managers and staff to improve my productivity at work.</b>	3.30	0.818
<b>8. My duties are always clear and consistent with my job position.</b>	3.70	0.605
<b>9. The nature of the work and its intensity are affordable for me.</b>	3.39	0.702
<b>10. I have a flexible work schedule.</b>	2.99	1.000
<b>11. I have a good salary.</b>	2.53	0.666
<b>12. I work in a safe and comfortable work place.</b>	2.86	0.885
<b>13. I work with a collaborative staff</b>	3.64	0.642

Table 3. Intrinsic and extrinsic motivation factors—mean scores (ms).

#### *Validity and Reliability analysis*

The highest mean score recorded was for the statement “I take full responsibility for my duties” (3.94±0.29), indicating strong agreement among lecturers regarding their sense of responsibility.

The correlations between factors were calculated using the pair wise Pearson’s correlation coefficient. These range between 0.026 and 0.577. Cohen (1988) proposed the following interpretation for correlations: if the r-value equals 0.10 to 0.29 (positive) or -0.29 to -0.10 (negative), there is a small correlation between the two independent variables. If the r-value is 0.30 to 0.49 (positive) or -0.49 to -0.30 (negative), there is a medium correlation between the two independent variables (13). If the r-value equals 0.50 to 1.00 (positive) or -1.00 to -0.50 (negative), a large correlation between the two independent variables is indicated. In light of these ranges, correlations were large in three (3) cases (4%), while there were also thirty (30) medium (38%) and forty five (45) low (58%) values.

Internal consistencies were calculated for every category (internal or external factors) of motivation and for the motivation scale as a whole. In the present study, overall motivation had alpha equal to 0.839. The category of internal factors motivation had an alpha of 0.778 and the category of external factors motivation an alpha coefficient of 0.783. Acceptable values of Cronbach’s alpha are above 0.7 [17]. Regarding descriptive statistics, the mean of each motivating factor is shown below.

Factors	1. They appreciate me for the contribution and progress I have made at work	2. I have opportunities to acquire new knowledge and develop new skills at work	3. They offer me opportunities to grow professionally	4. I have the freedom to choose my way of working	5. I am constantly given the opportunity to participate in professional trainings and seminars.	6. I take full responsibility for my duties	7. I have constant support from managers and staff to improve my productivity at work.	8. My duties are always clear and consistent with my job position.	9. The nature of the work and its intensity are affordable for me.	10. I have a flexible work schedule.	11. I have a good salary.	12. I work in a safe and comfortable workplace.	13. I work with a collaborative staff
1. They appreciate me for the contribution and progress I have made at work	1												
2. I have opportunities to acquire new knowledge and develop new skills at work	.464**	1											



3. They offer me opportunities to grow professionally	.457**	.559**	1										
4. I have the freedom to choose my way of working	.407**	.411**	.459**	1									
5. I am constantly given the opportunity to participate in professional trainings and seminars.	.366**	.508**	.577**	.334**	1								
6. I take full responsibility for my duties	0.148	0.124	0.051	0.102	0.156	1							

7. I have constant support from managers and staff to improve my productivity at work.	.488**	.467**	.467**	.346**	.412**	.159*	1						
8. My duties are always clear and consistent with my job position.	.322**	.184*	.168*	.288**	.238**	.179*	.261**	1					
9. The nature of the work and its intensity are affordable for me.	.334**	.316**	.294**	.281**	.218**	.275**	.320**	.443*	1				
10. I have a flexible work schedule	.183*	.196*	0.150	.259**	.219**	.173*	0.026	.165*	.212*	1			

e.													
11. I have a good salary.	.400**	.196*	.368**	.174*	.230**	-0.056	.244**	0.149	0.128	0.097	1		
12. I work in a safe and comfortable work place.	.295**	.241**	.343**	.318**	.331**	0.040	.348**	.242*	.302*	.208*	.296**	1	
13. I work with a collaborative staff	.386**	.397**	.355**	.275**	.428**	0.151	.443**	.168*	.264*	0.064	.169*	.347**	1
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).													
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).													

Table 4. Pearson's correlations between factors.

Factors	Primary health care area	Gender (P-Sig)	Age	Marital Status	Work experience	Financial situation	Financial bonus	Satisfaction at work
1. They appreciate me for the contribution and progress I have made at work	0.71	0.617	0.154	0.193	0.028	0.059	<0.001**	<0.001**
2. I have opportunities to acquire new knowledge and develop new skills at work	0.67	0.042*	0.578	0.536	0.109	0.029*	0.501	<0.001**
3. They offer me opportunities to grow professionally	0.86	0.89	0.122	0.842	0.027*	0.153	0.008*	0.001*
4. I have the freedom to choose my way of working	0.341	0.552	0.004*	0.709	0.073	0.899	0.248	0.066
5. I am constantly	0.21	0.062	0.222	0.649	0.872	0.307	0.115	0.009*

given the opportunity to participate in professional trainings and seminars.								
<b>6. I take full responsibility for my duties</b>	0.013*	0.021*	0.594	0.818	0.342	0.088	0.263	0.312
<b>7. I have constant support from managers and staff to improve my productivity at work.</b>	0.072	0.22	0.024*	0.244	0.089	0.062	0.137	0.011*
<b>8. My duties are always clear and consistent with my job position.</b>	0.017*	0.611	0.448	0.14	0.287	0.654	0.806	<0.001**
<b>9. The nature of the work and its intensity are affordable for me.</b>	0.302	0.082	0.712	0.619	0.613	0.601	0.847	<0.001**
<b>10. I have a</b>	0.036*	0.489	0.04*	0.417	0.599	0.65	0.575	0.106

<b>flexible work schedule.</b>								
<b>11. I have a good salary.</b>	0.931	0.095	0.09	0.038*	0.361	<0.001**	0.003*	<0.001**
<b>12. I work in a safe and comfortable work place.</b>	0.627	0.446	0.067	0.718	0.909	0.003*	0.796	<0.001**
<b>13. I work with a collaborative staff</b>	0.257	<0.001**	0.035 *	0.387	0.78	0.575	0.218	<0.001**

Table 5. Associations between socio-demographic characteristics and factors of motivation. Motivational factors among lecturers at the Faculty of Engineering to understand how these variables influence motivation. Specifically, we analyzed gender, age, marital status, years of professional experience, financial situation, and receipt of financial bonuses in relation to various motivation factors [22]. Due to the non-normal distribution of our data, Pearson correlations were utilized to assess the relationships between these variables, with significance determined at a probability level of less than 0.05 [23]. The outcomes of these analyses are presented in Table 5 [24]. Our findings revealed that, within the context of the engineering faculty, there were significant differences in motivation related to certain factors, while others showed no notable associations. Specifically, significant differences were observed concerning lecturers' sense of responsibility for their duties, the flexibility of their work schedule, and the nature of their work [25]. However, no significant differences were identified for factors such as recognition, opportunities for growth, career advancement, supervision quality, salary, work conditions, and a sense of achievement.

When analyzing the impact of gender, significant differences were noted in terms of opportunities to acquire new knowledge and develop skills, the extent of responsibility for duties, and collaboration with colleagues ( $p < 0.05$ ). In contrast, no significant differences were found in relation to recognition, professional growth, career advancement, supervision, salary, work conditions, or a sense of achievement [26]. These results suggest that gender may influence specific aspects of motivation, particularly those related to professional development and interpersonal collaboration [27].

Age-related differences were also examined, revealing significant associations with factors such as the freedom to choose methods of working, support from colleagues and management, a flexible work schedule, and

collaborative efforts among staff [28]. However, there were no significant differences for factors such as recognition, responsibility, adherence to organizational policies, work conditions, salary, and job security. These results indicate that as lecturers progress in age, certain elements of work, including autonomy and support structures, become more influential in their motivation [29].

Marital status was another demographic factor studied, and a significant difference was observed only concerning salary [30]. Other motivational factors, including recognition, the nature of the work, responsibility, supervision, work conditions, job security, achievement, advancement opportunities, organizational policies, professional growth, and interpersonal relationships, showed no significant differences [31]. This finding suggests that marital status may have a limited impact on most motivational factors but can influence financial considerations [32].

The level of professional experience among lecturers showed significant differences with respect to growth opportunities ( $p < 0.05$ ). However, there were no significant differences found for recognition, responsibility for duties, a sense of achievement, supervision, adherence to organizational policies, work conditions, salary, or job security. This suggests that experience in the field may contribute specifically to perceptions of professional growth but has less impact on other motivational aspects.

Economic conditions were also assessed, and significant differences were noted in relation to opportunities to acquire new knowledge and develop skills, salary, and work conditions ( $p < 0.05$ ). Conversely, no significant differences were observed regarding organizational policies, recognition, responsibility, achievement, supervision, growth opportunities, or interpersonal relationships. This indicates that lecturers' financial status can influence specific aspects of motivation, particularly those related to financial rewards and professional development.

When examining the role of financial bonuses, significant differences were noted concerning recognition, opportunities for growth, salary, and work conditions [33]. However, no significant differences were observed with regard to the nature of work, career advancement, interpersonal relationships, or adherence to organizational policies. This implies that financial bonuses can serve as a strong motivator in certain areas but may not affect all aspects of job satisfaction and motivation [34].

Finally, the level of job satisfaction among lecturers showed significant differences across all motivational factors except for flexible work schedules, full responsibility for duties, and the nature of work. This indicates that satisfaction levels can broadly impact motivation across various factors, highlighting the importance of understanding and addressing different elements that contribute to lecturers' overall job satisfaction.



## 5. CONCLUSION AND DISCUSSION

This study has brought to light several personal and organizational factors that significantly impact the motivation of lecturers at the Faculty of Engineering. Understanding these factors is critical for university administrators and policymakers who seek to create an environment that fosters engagement and supports the well-being of academic staff. The cross-sectional nature of this research aimed to uncover the motivational drivers that lecturers consider most influential in enhancing their performance, job satisfaction, and overall effectiveness [35]. It was evident from the findings that each lecturer has unique motivational needs, driven by various factors including personal achievement, job security, and opportunities for professional growth [36].

A majority of the lecturers who participated in the study expressed positive perceptions regarding shared academic values and their influence on their work. These shared values, which often manifest in collaborative environments and supportive work cultures, were found to be integral in fostering intrinsic motivation. Moreover, the study highlighted that extrinsic job motivators such as responsibility for tasks, teamwork, the nature of work, and its intensity were highly valued [37]. These findings suggest that both intrinsic and extrinsic motivators play a crucial role in shaping the commitment and motivation levels of faculty members in engineering disciplines.

Lecturers reported that job characteristics providing a sense of ownership over their responsibilities, engaging in comprehensive tasks, and opportunities to apply their skills were particularly important for their motivation. Despite this, several unmet needs were identified, particularly in relation to working conditions. Lecturers highlighted a desire for more flexible work schedules, better workplace comfort, competitive salaries, and clearer paths for career advancement and professional recognition [38]. Addressing these needs is essential for fostering a motivated teaching staff capable of meeting the challenges of a demanding academic environment [39].

Developing a comprehensive approach that considers both intrinsic and extrinsic motivators has been shown to significantly improve motivation, retention, and performance among academic staff. This dual approach is particularly relevant in the context of engineering faculties, where lecturers often face rigorous teaching schedules, research expectations, and administrative duties [40]. Recognizing and addressing the diverse motivational needs of lecturers can lead to an increase in job satisfaction and a reduction in turnover rates, ultimately enhancing the stability and reputation of the institution.

Motivating academic staff within higher education institutions has become an increasingly important issue, particularly within faculties of engineering, where the quality of teaching and research output is closely tied to lecturer engagement [41]. Creating a motivating environment for lecturers involves understanding the attributes that they value most and which contribute to their job satisfaction and overall professional commitment [42].

An effective lecturer not only possesses in-depth subject knowledge and teaching skills but also exhibits high levels of motivation, which drives them to innovate in their teaching and pursue meaningful research [43].

Conversely, low levels of motivation among lecturers can lead to undesirable outcomes, such as a lack of enthusiasm for teaching, absenteeism, high turnover rates, and an inclination to seek better opportunities elsewhere [44]. This phenomenon can have far-reaching consequences for the institution, including reduced student engagement, lower academic performance, and a weakened institutional reputation [45]. Understanding and managing lecturer motivation is therefore essential for university leaders who wish to foster a positive and productive academic environment.

Effective management of lecturer motivation requires a proactive approach by university administrators, who must understand, predict, and influence the behavior of their faculty. Knowing what motivates lecturers—whether it be opportunities for professional development, recognition, or financial compensation—can inform strategies that enhance their work experience [46]. Motivation is not a fixed trait but a dynamic condition that evolves with changes in personal, social, psychological, and economic factors [47]. This dynamic nature underscores the importance of developing flexible motivational frameworks that can adapt to the varying needs of lecturers [48].

A comprehensive motivational model should differentiate between types of lecturers, taking into account their unique backgrounds, expectations, and attitudes [49]. This approach involves treating lecturers' preferences and responses to work as culturally and contextually influenced, rather than viewing them as uniform psychological constants. Universities must recognize these individual differences to develop effective motivational strategies that promote engagement, job satisfaction, and performance.

The phenomenon of "brain drain" in the academic sector, as noted by Dieleman et al. (2007), exemplifies the consequences of insufficient motivation. This issue, marked by the migration of skilled professionals to other countries or from rural to urban areas within the same country, underscores the importance of targeted investments in faculty training, retention strategies, and supportive policies [50]. Enhancing motivation through measures such as increased salaries, professional recognition, and the provision of comprehensive support systems can help universities retain their talented faculty [51].

Research has consistently demonstrated that opportunities for training, the development of personal and professional skills, and clear career advancement pathways are strongly linked to motivation levels. In engineering faculties, where the workload can be substantial and complex, the integration of management information systems (MIS) can be particularly impactful. MIS can streamline administrative tasks, reduce the time burden of non-teaching duties, and foster better communication among staff. This integration not only supports lecturers in their day-to-day roles but also enhances their satisfaction by providing resources that facilitate research and teaching.

However, for MIS to be effective as a motivational tool, challenges such as insufficient training and inadequate technological infrastructure must be addressed. Without proper support, the potential benefits of MIS can be diminished, resulting in frustration rather than motivation. A strategic approach that combines the benefits of MIS with robust professional development programs and responsive administrative support can greatly improve motivation and job satisfaction among lecturers [52].

In conclusion, a balanced framework that combines intrinsic and extrinsic motivators, supported by effective MIS integration, is essential for fostering a motivated and engaged faculty. Such an approach can enhance teaching quality, boost research productivity, and contribute to the overall excellence and reputation of the institution.

#### References

1. Ryan RM, Deci EL. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Press; 2017.
2. Gagné M, Deci EL. Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*; 2005.
3. Basu S, Andrews J, Kishore S, Panjabi R, Stuckler D. Comparative Performance of Private and Public Healthcare Systems in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *PLoS Med*; 2012.
4. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, Davis FD. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*; 2003.
5. Pintrich PR, Schunk DH. *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*. Pearson; 2002.
6. Robbins SP, Judge TA. *Organizational Behavior*. Pearson; 2019.
7. Toode K, Routasalo P, Suominen T. Work motivation of nurses: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*; 2011.
8. Adjei KA, Emmanuel O, Forster OM. The Impact of Motivation on the Work Performance of Health Workers (Korle Bu Teaching Hospital). *Hospital Practices and Research*; 2016.
9. Dieleman M, Harnmeijer JW. Improving Health Worker Performance: In Search of Promising Practices. *World Health Organization*; 2006.
10. Ryan RM, Deci EL. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*; 2000.
11. Haque MF, Islam, Haque MA. Motivational Theories – A Critical Analysis. *ASA University Review*; 2014.
12. Gagné M, Deci EL. Self-Determination Theory and Work Motivation. *Journal of Organizational Behavior*; 2005.
13. Ryan RM, Deci EL. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Press; 2017.

14. Toode K, Routasalo P, Suominen T. Work Motivation of Nurses: A Literature Review. *International Journal of Nursing Studies*; 2011.
15. Franco LM, Bennett S, Kanfer R. Health Sector Reform and Public Sector Health Worker Motivation: A Conceptual Framework. *Social Science & Medicine*; 2002.
16. Venkatesh V, Davis FD. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*; 2000.
17. Pintrich PR, Schunk DH. *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*. Pearson; 2002.
18. Robbins SP, Judge TA. *Organizational Behavior*. Pearson; 2019.
19. Dieleman M, Harnmeijer JW. *Improving Health Worker Performance: In Search of Promising Practices*. World Health Organization; 2006.
20. Mathauer I, Imhoff I. *Health Worker Motivation in Africa: The Role of Non-Financial Incentives and Human Resource Management Tools*. *Human Resources for Health*; 2006.
21. Adjei KA, Emmanuel O, Forster OM. *The Impact of Motivation on the Work Performance of Health Workers (Korle Bu Teaching Hospital)*. *Hospital Practices and Research*; 2016.
22. Gagné M, Deci EL. \*Self-Determination Theory and Work Motivation\*. *Journal of Organizational Behavior*; 2005.
23. Ryan RM, Deci EL. \*Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions\*. *Contemporary Educational Psychology*; 2000.
24. Franco LM, Bennett S, Kanfer R. \*Health Sector Reform and Public Sector Health Worker Motivation: A Conceptual Framework\*. *Social Science & Medicine*; 2002.
25. Robbins SP, Judge TA. \*Organizational Behavior\*. Pearson; 2019.
26. Pintrich PR, Schunk DH. \*Motivation in Education: Theory, Research, and Applications\*. Pearson; 2002.
27. Adjei KA, Emmanuel O, Forster OM. \*The Impact of Motivation on the Work Performance of Health Workers\*. *Hospital Practices and Research*; 2016.
28. Mathauer I, Imhoff I. \*Health Worker Motivation in Africa: The Role of Non-Financial Incentives and Human Resource Management Tools\*. *Human Resources for Health*; 2006.
29. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, Davis FD. \*User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View\*. *MIS Quarterly*; 2003.
30. Bassett-Jones N, Lloyd GC. \*Does Herzberg's Motivation Theory Have Staying Power?\*. *Journal of Management Development*; 2005.
31. Luthans F. \*Organizational Behavior: An Evidence-Based Approach\*. McGraw-Hill; 2010.
32. Dieleman M, Harnmeijer JW. \*Improving Health Worker Performance: In Search of Promising Practices\*. World Health Organization; 2006.

33. Mitchell TR, Daniels D. \*Motivation\*. In: \*Handbook of Psychology\*. Wiley; 2003.
34. Kanfer R. \*Measuring Health Worker Motivation in Developing Countries\*. Human Resources for Health; 2010
35. Robbins SP, Judge TA. \*Organizational Behavior\*. Pearson; 2019.
36. Gagné M, Deci EL. \*Self-Determination Theory and Work Motivation\*. Journal of Organizational Behavior; 2005.
37. Pintrich PR, Schunk DH. \*Motivation in Education: Theory, Research, and Applications\*. Pearson; 2002.
38. Franco LM, Bennett S, Kanfer R. \*Health Sector Reform and Public Sector Health Worker Motivation: A Conceptual Framework\*. Social Science & Medicine; 2002.
39. 13. Adjei KA, Emmanuel O, Forster OM. \*The Impact of Motivation on the Work Performance of Health Workers\*. Hospital Practices and Research; 2016.
40. Dieleman M, Harnmeijer JW. \*Improving Health Worker Performance: In Search of Promising Practices\*. World Health Organization; 2006.
41. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, Davis FD. \*User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View\*. MIS Quarterly; 2003.
42. Luthans F. \*Organizational Behavior: An Evidence-Based Approach\*. McGraw-Hill; 2010.
43. Mitchell TR, Daniels D. \*Motivation\*. In: \*Handbook of Psychology\*. Wiley; 2003.
44. 23. Kanfer R. \*Measuring Health Worker Motivation in Developing Countries\*. Human Resources for Health; 2010.
45. Steers RM, Mowday RT, Shapiro DL. \*The Future of Work Motivation Theory\*. Academy of Management Review; 2004.
46. Pink DH. \*Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us\*. Riverhead Books; 2009.
47. Deci EL, Ryan RM. \*Handbook of Self-Determination Research\*. University of Rochester Press; 2002.
48. Schein EH. \*Organizational Culture and Leadership\*. Jossey-Bass; 2010.
49. Dieleman M, Toonen J, Toure H, Martineau T. \*The Match between Motivation and Performance Management of Health Sector Workers in Mali\*. Human Resources for Health; 2006.
50. Hackman JR. \*Leading Teams: Setting the Stage for Great Performances\*. Harvard Business Review Press; 2002.

## ECOLOGICAL CONTROL AS AN INSTRUMENT FOR THE SUSTAINABILITY OF FOREST RESOURCES

Luminita DIACONU

PhD candidate, lecturer at The Academy of Economic Studies of Moldova

ORCID ID:0000-0002-6736-6344

[diaconulumi@yahoo.com](mailto:diaconulumi@yahoo.com)

### *Abstract*

This paper aims to explore the interface between ecological management and the legal framework governing the use of forest resources. The study focuses on assessing existing legal regimes, their effectiveness in promoting sustainable forest management, and the ecological implications of these laws.

**Methodology:** A mixed-methods approach will be used, combining qualitative analysis of legal texts and policies with quantitative assessments of forest health indicators in different regions. Case studies from countries with different legal frameworks will be analysed to identify best practices and gaps in current legislation. Surveys and interviews with local communities and environmental NGOs, will provide additional insights into the practical implications of these laws.

**Expected results:** The research is expected to provide a comprehensive understanding of how legal frameworks can enhance or hinder environmental governance in forest management. It aims to provide actionable recommendations for policy makers to strengthen legal protection of forests while ensuring equitable access to resources for local communities.

**Findings:** Preliminary findings indicate that while many countries have established robust legal frameworks for **sustainable forest management**, enforcement remains a significant challenge. Issues such as illegal logging, lack of community involvement in decision-making and inadequate monitoring systems undermine environmental goals. In addition, successful models show that integrating local knowledge and community rights into legal frameworks significantly improves conservation outcomes.

**Keywords:** Ecological monitoring, legal regime, forest resources, sustainable management, community engagement, illegal logging, policy recommendations.

### **Introduction**

Forests play a critical role in maintaining ecological balance, supporting biodiversity and providing essential resources for human livelihoods. Covering some 31% of the Earth's land area, forests act as carbon sinks, regulate water cycles and provide habitats for countless species. However, these vital ecosystems are increasingly threatened by deforestation, illegal logging and climate change, which jeopardise their ability to provide ecological services. The United Nations has recognised the importance of sustainable forest



management as part of the broader agenda to combat climate change and promote biodiversity conservation. (Chen, H., Wu, L., Chen, J., Lu, W., & Ding, J.2022).

Legal regimes governing forest resources have evolved in response to these challenges, aiming to regulate resource use while ensuring environmental protection. Environmental law encompasses a range of regulations that address issues such as land use, pollution control and resource conservation. In many countries, specific legislation has been enacted to protect forests and promote sustainable practices. For example, Costa Rica's Forestry Law emphasises conservation and community involvement in resource management. Despite these efforts, enforcement remains a significant challenge, with illegal activities often undermining legal protections. ( Dessie, G., and C. Christiansson. 2008)

This paper examines how effective legal frameworks can improve ecological control over forest resources. By analysing various national and international legal instruments, we aim to identify best practices that balance ecological integrity with economic development. We will also explore the role of local communities in forest management and how their rights can be integrated into legal frameworks to ensure equitable access to resources. Finally, this study aims to contribute to the ongoing discourse on sustainable forest management by providing insights into the interplay between ecological principles and legal regimes.

The 1996 Forestry Law establishes the protection, conservation and management of forest areas as a priority and central responsibility of the state. The government is responsible for regulating and supervising the use and exploitation of forest resources in a sustainable manner. In addition, the government should seek to improve the livelihoods of rural communities.<sup>1</sup>

The law prohibits changes in forest cover and calls for moderate use of natural resources. At the institutional level, the law provides for the creation of the National Forest Office, which will be responsible for proposing policies and programmes on forest issues and managing the activities of existing projects, working closely with local communities and other government agencies. As part of the decentralisation of policy-making, the 1996 law also supported the Regional Environmental Councils, which have so far played a limited role.

By creating the Payment for Environmental Services (PES) scheme, the Act rewards landowners for their environmental services, which include

- Mitigation of greenhouse gas emissions through emission reduction and carbon sequestration, capture, storage or absorption;
- Protection of water for urban, rural or hydropower use;
- Protection of biodiversity for conservation, sustainable use, scientific research or genetic improvement; and
- Protection of ecosystems or scenic natural beauty for tourism or science.

---

<sup>1</sup> <https://law.nirmauni.ac.in/community-participation-in-forest-management/>



Forest Conservation Certificates (CCBs) are also available, although they are less widely used due to their long-term nature. To be eligible for the CCB scheme, forest resources should not have been exploited in the two years preceding the application and should be preserved for at least 20 years of the certificate's validity. A share of 5% of the amount granted should be allocated to the Forest Fund.

The law establishes the Forest Fund with the following objectives: to promote capacity building and research on best practices in the forest sector; to prevent fires and epidemics in forest areas; to promote reforestation plans; to protect the soil; to prevent water and air pollution; to promote forest products; to build institutional capacity. One third of the funds collected annually from the tax on fuels and hydrocarbons are to be allocated to the PES programme for the reduction of greenhouse gas emissions and to programmes for the protection and promotion of biodiversity through forest protection, conservation and reforestation. The Fund's budget consists mainly of contributions from the Ministry of Environment and Energy, donations from international and national organisations and institutions, taxes, fines and revenues related to forest activities, and forest bonds.

In addition, the law establishes the National Forest Financing Fund (FONAFIFO) to finance the activities of small and medium-sized producers related to afforestation and reforestation, the rehabilitation of degraded land, technological change and the sustainable use of forest resources. The Fund, which has legal personality, collects funds for the payment of environmental services that contribute to the development of the natural resources sector.

At the same time, community involvement significantly impacts the effectiveness of forest management policies through several key mechanisms:

1. *Enhanced Ownership and Stewardship*: When local communities are actively engaged in forest management, they develop a sense of ownership over the resources. This connection fosters environmental stewardship, as community members are more likely to protect and sustainably manage the forests they depend on for their livelihoods. Initiatives such as community-led reforestation and participatory forest management exemplify how local involvement can lead to better conservation outcomes.
2. *Utilization of Local Knowledge*: Communities often possess invaluable traditional knowledge about local ecosystems, biodiversity, and sustainable practices passed down through generations. Incorporating this indigenous wisdom into forest management strategies enhances the effectiveness of conservation efforts. By recognizing and integrating local ecological knowledge, policies can be tailored to better suit the specific environmental conditions and cultural contexts of the area. (Crivellaro, M., Camin, M., Colle, G., Bezzi, M., & Paletto, A.2020)
3. *Building Trust and Collaboration*: Effective forest management requires collaboration among various stakeholders, including government agencies, NGOs, and local communities. Engaging communities in decision-making processes helps build trust between these groups. A cooperative approach can lead to more

effective enforcement of regulations and a shared commitment to sustainable practices, as stakeholders work together towards common goals.

4. *Addressing Socioeconomic Needs*: Community involvement ensures that forest management policies consider the socioeconomic needs of local populations. When communities are empowered to manage their resources, they can generate income from sustainable practices, which improves living standards and access to education and healthcare. This economic incentive aligns conservation efforts with community development, making policies more effective and equitable (Kahsay, G. A., and E. Bulte.2019)

5. *Conflict Resolution and Governance*: Involving communities in forest management can help mitigate conflicts over resource use by clarifying rights and responsibilities. Effective governance structures that include community representation can facilitate dialogue among stakeholders, leading to more equitable sharing of benefits and responsibilities associated with forest resources.

6. *Adaptive Management*: Community engagement allows for adaptive management practices that respond to changing environmental conditions and community needs. By fostering a participatory approach, policies can be adjusted based on feedback from local users, ensuring that they remain relevant and effective over time.

This way, community involvement plays a crucial role in the long-term sustainability of forest ecosystems through several interrelated mechanisms:<sup>1</sup>

■ **Empowerment and Stewardship**: Engaging local communities in forest management fosters a sense of ownership and responsibility towards the ecosystem. When community members participate in activities such as tree planting and forest cleaning, they develop a deeper connection to their environment, which promotes long-term stewardship. This sense of collective responsibility leads to sustained efforts in protecting biodiversity and mitigating environmental degradation.

■ **Utilization of Traditional Knowledge**: Local communities possess valuable traditional ecological knowledge that can enhance forest management practices. This indigenous wisdom, accumulated over generations, includes insights into sustainable harvesting techniques and ecosystem dynamics. By incorporating this knowledge into management strategies, communities can improve the effectiveness of conservation initiatives and ensure practices are culturally appropriate and ecologically sound (Gelo, D., and S. F. Koch.2014).

■ **Economic Incentives**: Community forestry programs provide economic benefits by enabling local populations to derive livelihoods from sustainable forest use. These programs can generate income through the sale of timber and non-timber products while promoting social welfare. Enhanced economic stability reduces reliance on unsustainable practices, thereby contributing to the long-term health of forest ecosystems.

■ **Conflict Mitigation and Governance**: Involving communities in decision-making processes helps mitigate conflicts over resource use. When local interests are considered, it fosters trust between stakeholders, including

---

<sup>1</sup> <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1747423X.2022.2078438>

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

government agencies and private sectors. Effective governance structures that include community input lead to more equitable resource distribution and can stabilize ecosystems by aligning conservation goals with local needs (Kahsay, G. A., and E. Bulte.2021).

■**Reduction of Deforestation Rates:** Studies have shown that areas managed by communities often experience lower rates of deforestation compared to those under private or government control. For instance, securely held Indigenous lands have significantly lower deforestation rates due to the effective governance and stewardship practices employed by local communities.

■**Building Resilience to Climate Change:** Community-led reforestation enhances the resilience of ecosystems to climate change impacts by restoring degraded landscapes and increasing forest cover. Healthier forests can better withstand climate-related stresses such as droughts and floods, thus supporting both biodiversity and community livelihoods in the face of changing environmental conditions<sup>34</sup>. In conclusion, community involvement is essential for fostering the long-term sustainability of forest ecosystems. By empowering local populations, utilizing traditional knowledge, providing economic incentives, mitigating conflicts, enabling adaptive management, and reducing deforestation rates, community engagement creates a resilient framework for sustainable forest management that benefits both people and nature. (Ameha, A., Larsen, H.O. and Lemenih, M., 2014)

Community-led reforestation plays a significant role in fighting **climate change** through various mechanisms that enhance carbon sequestration, restore ecosystems, and empower local communities. Here are the key ways in which it contributes to climate change mitigation:

- 1) **Carbon Sequestration:** Reforestation is one of the most effective natural methods for capturing and storing carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) from the atmosphere. By planting trees, communities can sequester significant amounts of carbon over time. For instance, projects like the CommuniTree Programme in Nicaragua have demonstrated the potential for community-led initiatives to sequester millions of tons of CO<sub>2</sub>, contributing to global efforts to combat climate change (Kosfeld, M., and D. Rustagi.2015).
- 2) **Restoration of Ecosystems:** Community-led reforestation efforts help restore degraded ecosystems, which enhances biodiversity and improves the resilience of these environments to climate impacts. Healthy forests provide essential services such as water regulation, soil stabilization, and habitat for wildlife, all of which are crucial for maintaining ecological balance and supporting climate resilience.
- 3) **Promotion of Sustainable Land Use:** Engaging local communities in reforestation encourages sustainable land management practices that reduce deforestation and forest degradation. By integrating tree planting with agricultural practices, as seen in various community forestry programs, communities can enhance their livelihoods while preserving forest cover. This dual approach mitigates pressure on existing forests and promotes sustainable resource use.

- 4) **Economic Incentives:** Community-led reforestation projects often include economic components that provide financial benefits to participants. These can come from payments for ecosystem services (PES), sustainable timber sales, or other forest products. By creating economic incentives for conservation, these initiatives encourage communities to prioritize forest health over unsustainable practices such as logging or land conversion for agriculture.
- 5) **Building Community Resilience:** Involving communities in reforestation enhances their capacity to adapt to climate change impacts. Through education and training programs associated with reforestation efforts, community members gain skills and knowledge that empower them to manage their resources sustainably and respond effectively to environmental changes ( European Green Deal.2019, December)
- 6) **Strengthening Social Cohesion:** Community-led initiatives foster social cohesion and collective action towards environmental stewardship. When communities work together on reforestation projects, they build trust and collaboration among members, which can lead to broader societal changes in attitudes towards conservation and sustainability.

In conclusion, community-led reforestation is a powerful tool in the fight against climate change. It not only sequesters carbon but also restores ecosystems, promotes sustainable land use, provides economic benefits, builds resilience against climate impacts, and strengthens community ties. By empowering local populations to take an active role in managing their natural resources, these initiatives contribute significantly to global climate goals while enhancing local livelihoods and ecological health. In summary, community involvement is essential for the success of forest management policies. It not only enhances ecological outcomes but also promotes social equity and economic development, creating a more sustainable framework for managing forest resources effectively.

### **Conclusions**

The conclusions summarise the findings and implications of the study, emphasising the importance of integrating ecological principles with robust legal frameworks for sustainable forest management.

The research underlines that effective legal regimes are crucial for promoting sustainable forest management and ecological governance. While many countries have enacted comprehensive laws to protect forest resources, enforcement often falls short due to inadequate monitoring and lack of community involvement. This study highlights that legal frameworks must not only exist on paper, but must also be actively implemented and enforced in order to be effective. (Ameha, A., H. Meilby, and G. L. Feyisa. 2016)

The analysis also shows that successful forest management requires a participatory approach that involves local communities in decision-making processes. Stakeholder involvement ensures that diverse interests are taken into account and fosters a sense of ownership and responsibility for forest conservation. Legislative changes are

needed to formalise public participation so that forest owners and user groups can contribute to management decisions.

The findings also indicate that integrating ecological considerations into legal frameworks can enhance the resilience of forest ecosystems. Policies that promote biodiversity, such as "closer-to-nature" forestry practices, can improve ecological health while providing economic benefits through sustainable resource use. The establishment of payment schemes for ecosystem services represents an innovative approach to incentivize sustainable practices, ensuring that forest managers receive financial rewards for maintaining ecological functions.<sup>1</sup>

In conclusion, this research advocates for a holistic approach to forest management that balances ecological integrity with socio-economic needs. By strengthening legal frameworks, enhancing community engagement, and promoting sustainable practices, it is possible to achieve a more resilient and productive forest ecosystem that benefits both present and future generations. The paper calls for ongoing collaboration among governments, communities, and stakeholders to refine policies and practices in response to emerging challenges in forest management.

#### **Citations:**

1. Ameha, A., H. Meilby, and G. L. Feyisa. (2016). Impacts of participatory forest management on species composition and forest structure in Ethiopia. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 12:139-153.
2. Ameha, A., Larsen, H.O. and Lemenih, M., (2014). Participatory forest management in Ethiopia: learning from pilot projects. *Environmental management*, 53, pp.838-854. Ameha, A., O. J. Nielsen, and H. O. Larsen. 2014b. Impacts of access and benefit sharing on livelihoods and forest: Case of participatory forest management in Ethiopia. *Ecological Economics* 97:162-171.
3. Dessie, G., and C. Christiansson. (2008). Forest decline and its causes in the south-central rift valley of Ethiopia: Human impact over a one hundred year perspective. *Ambio*:263-271.
4. Chen, H., Wu, L., Chen, J., Lu, W., & Ding, J. (2022). A comparative study of automated legal text classification using random forests and deep learning. *Information Processing & Management*, 59(2), article number 102798. doi: 10.1016/j.ipm.2021.102798.
5. Crivellaro, M., Camin, M., Colle, G., Bezzi, M., & Paletto, A. (2020). Stakeholders' perception towards ecosystem services provided by forests: Comparison among three Balkans countries. *Annals of Silvicultural Research*, 46(1), 74-83. doi: 10.12899/asr-2172.
6. Dollma, M. (2019). Geotourism potential of Thethi National Park (Albania). *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7(2), 85-90. doi: 10.1016/j.ijgeop.2019.05.002.

---

<sup>1</sup> <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1996-054.pdf>

7. Gelo, D., and S. F. Koch. (2014). The impact of common property right forestry: evidence from Ethiopian villages. *World Development* 64:395-406.
8. Kahsay, G. A., and E. Bulte. (2019). Trust, regulation and participatory forest management: Micro-level evidence on forest governance from Ethiopia. *World Development* 120:118132.
9. Kahsay, G. A., and E. Bulte. (2021). Internal versus top-down monitoring in community resource management: Experimental evidence from Ethiopia. *Journal of Economic Behavior & Organization* 189:111-131.
10. Kosfeld, M., and D. Rustagi. (2015). Leader punishment and cooperation in groups: Experimental field evidence from commons management in Ethiopia. *American Economic Review* 105:747-783. 8)
11. European Green Deal. (2019, December). Retrieved from <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>.
12. <https://bipartisanpolicy.org/blog/role-of-states-in-evidence-based-policymaking/>
13. <https://one-more-tree.org/blog/2024/04/05/community-involvement-in-environmental-protection-as-a-key-to-successful-environmental-projects/>
14. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1996-054.pdf>
15. [https://theforestsdialogue.org/sites/default/files/tfdreview\\_final.pdf](https://theforestsdialogue.org/sites/default/files/tfdreview_final.pdf)
16. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1747423X.2022.2078438>
17. <https://law.nirmauni.ac.in/community-participation-in-forest-management/>



## IMPACT OF WORKPLACE CULTURE ON EMPLOYEE MENTAL HEALTH

Mariya Nasir Danbatta<sup>1</sup>, and Sunusi Aliyu <sup>2</sup>,

Department of Nursing Federal university of Health Sciences, Azare<sup>1</sup>,

Usman Danfodio university Teaching hospital, sokoto<sup>2</sup>

Corresponding author: *mariyanasir967@gmail.com*

### Abstract

Workplace culture significantly influences mental health. Workplace culture significantly impacts employee mental health, affecting stress levels, job satisfaction, and overall well-being. Key factors such as leadership styles, communication dynamics, workload expectations, and support systems contribute to employee mental health outcomes. Toxic workplace behaviors, such as micromanagement, lack of recognition, and poor work-life balance, exacerbate mental health challenges. To mitigate workplace stress and foster a healthier work environment, interventions include implementing employee assistance programs (EAPs), promoting open communication and mental health awareness, and implementing flexible work arrangements. Organizational strategies like mindfulness training, stress management workshops, and proactive leadership practices are effective in reducing burnout and improving resilience. Fostering a supportive workplace culture can enhance employee well-being, reduce turnover rates, and improve overall productivity. Future directions emphasize the need for data-driven approaches to monitor mental health trends and integrate mental health considerations into organizational policies and decision-making processes.

**Keywords:** Workplace culture, mental health, stress, burnout, interventions.



## PSYCHONEUROIMMUNOLOGY: INTERPLAY BETWEEN STRESS, IMMUNITY, AND MENTAL HEALTH

Mariya Nasir Danbatta<sup>1</sup>, and Zulaihat Abdulkadir Yakub<sup>2</sup>

Department of Nursing Federal university of Health Sciences, Azare<sup>1,2</sup>

Corresponding author: [mariyanasir967@gmail.com](mailto:mariyanasir967@gmail.com)

### Abstract

Psychoneuroimmunology offers insights into the stress-immunity-mental health nexus. It focuses on the communication pathways that influence emotional and physiological well-being. Chronic stress disrupts immune homeostasis, triggering inflammatory responses and altering cytokine function. Neuroinflammation plays a crucial role in psychiatric disorders like depression, anxiety, and PTSD. Therapeutic interventions targeting the stress-immunity-mental health triad include anti-inflammatory treatments, stress management techniques, and lifestyle modifications. Emerging approaches like immune-based biomarkers for early diagnosis and immunomodulatory agents in psychiatric care are also discussed. This review emphasizes the importance of psychoneuroimmunology in understanding mental health disorders and advocates for integrative therapeutic strategies that address both psychological and immunological dimensions.

**Keywords:** Psychoneuroimmunology, stress, immunity, mental health, interventions.

### Introduction

Psychoneuroimmunology (PNI) is an interdisciplinary field that explores the intricate interactions between the nervous, immune, and endocrine systems and their collective influence on health and disease. It examines how psychological factors, such as stress and emotions, affect immune functioning, and conversely, how immune responses can impact brain activity and behavior. As Ader and Cohen (1975) famously noted, The immune system is not autonomous but is interconnected with the brain and behavior, laying the foundation for PNI as a scientific discipline. Psychoneuroimmunology represents a transformative lens through which to view health and disease, emphasizing the profound connections between the mind, body, and immune system. The historical evolution of this field and its exploration of interconnected systems provide valuable insights into managing both physical and mental health. As research advances, PNI continues to bridge the gap between biomedical and psychological sciences, underscoring the holistic nature of human health.

PNI integrates knowledge from psychology, neuroscience, immunology, and endocrinology to investigate the bidirectional communication between these systems. It aims to understand how psychological states, such as chronic stress or depression, modulate immune responses and how immune dysfunction can lead to neuropsychiatric conditions. Chronic stress reduces immune resilience, enhancing susceptibility to infections and inflammatory diseases (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005). The scope of PNI extends from understanding molecular mechanisms to developing psychosocial interventions for improving health outcomes, such as stress management programs for autoimmune or cancer patients.

The emergence of PNI as a field can be traced back to pivotal discoveries in the mid-20th century. Early researchers, such as Robert Ader and Nicholas Cohen, demonstrated that classical conditioning could modulate immune responses, challenging the conventional notion of the immune system as autonomous. The term psychoneuroimmunology was coined in the late 1970s, reflecting the growing recognition of mind-body interactions. Behavioral conditioning experiments in rats demonstrated that immune responses could be suppressed via learned associations, revealing the interplay between the nervous and immune systems (Ader & Cohen, 1975).

Today, PNI has profound clinical implications, from managing chronic diseases like rheumatoid arthritis to improving vaccine efficacy through psychological interventions.

The nervous, immune, and endocrine systems form a dynamic network of communication, involving neurotransmitters, hormones, and cytokines. The central and peripheral nervous systems regulate immune responses through neural pathways like the vagus nerve and neurotransmitters such as norepinephrine. The vagus nerve acts as a key conduit for the inflammatory reflex, enabling the brain to modulate systemic immune activity (Tracey, 2002). Immune cells release cytokines, which act as messengers influencing brain function and behavior. Pro-inflammatory cytokines can induce sickness behavior, a state of fatigue and malaise. Cytokines, such as IL-6, have been shown to cross the blood-brain barrier and affect neurotransmitter systems linked to mood disorders (Dantzer et al., 2008).

#### Stress as a Modulator of Immune Function

Stress, an intrinsic response to environmental and psychological demands, significantly influences immune functioning through complex interactions between the nervous, endocrine, and immune systems. While short-term (acute) stress can temporarily enhance immune responses, chronic stress exerts detrimental effects, impairing immunity and increasing susceptibility to diseases. These effects are mediated by the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and the autonomic nervous system (ANS), which modulate immune responses via hormones, neurotransmitters, and cytokines.

#### Differential Impacts on Immunity on Acute vs. Chronic Stress

##### Acute

Acute stress, characterized by a short-term fight-or-flight response, can temporarily enhance certain aspects of the immune system, preparing the body to confront immediate threats. This process involves the rapid mobilization of immune cells to sites of potential injury or infection. Acute stress leads to increased production of natural killer (NK) cells and pro-inflammatory cytokines, which are crucial for early immune defense (Dhabhar, 2014).

##### Stress

##### Chronic

Chronic stress, in contrast, exerts suppressive effects on immunity. Prolonged activation of stress pathways

##### Stress

leads to dysregulation of immune cell function, reduced lymphocyte proliferation, and elevated inflammation, contributing to the progression of chronic diseases. Persistent stress is associated with increased levels of circulating cortisol, which suppresses the activity of T-cells and impairs immune surveillance (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005).

While acute stress may provide adaptive advantages, chronic stress undermines immune resilience, increasing vulnerability to infections, autoimmune conditions, and cancer. Stress can have both beneficial and harmful effects on the immune system, depending on its duration and intensity

Table 1: Differential Impacts of Acute and Chronic Stress on Immune Function

Stress Type	Effect on Immunity	Mechanism	Outcome	Example
Acute Stress	Temporarily enhances immune function.	Mobilizes immune cells to tissues through catecholamines and short-term cortisol release.	Increased innate immunity and pro-inflammatory cytokines.	Acute stress enhances NK cell activity and increases cytokine production, promoting early immune defense (Dhabhar, 2014).
Chronic Stress	Suppresses immune responses and increases systemic inflammation.	Prolonged cortisol release inhibits T-cell activity and dysregulates cytokine balance.	Reduced immune resilience, poor wound healing, and disease risk.	Chronic stress elevates cortisol levels, suppressing adaptive immunity and increasing susceptibility to infection (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005).

### Role of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis

The HPA axis plays a pivotal role in the stress response by regulating the release of glucocorticoids, primarily cortisol, which have profound immunomodulatory effects.

Table 2: Role of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis in Immune Modulation During Stress

HPA Axis Function	Acute Stress	Chronic Stress
Cortisol Release	Temporary increase controls inflammation.	Persistent elevation suppresses immune responses.
Immune Effects	Regulates cytokine production and mobilizes immune cells.	Suppresses T-cells, NK cells, and cytokine activity.
Health Impact	Enhanced immune readiness for short-term challenges.	Heightened risk of infections and chronic inflammation.

### Mechanism

Stress triggers the hypothalamus to release corticotropin-releasing hormone (CRH), stimulating the pituitary gland to release ACTH, which in turn prompts the adrenal glands to secrete cortisol. Acute cortisol release prevents overactivation of the immune system, but chronic elevation impairs immune surveillance (Chrousos, 2009). While cortisol helps in short-term stress by modulating inflammation, chronic HPA axis activation disrupts immune balance, increasing susceptibility to disease.

Stress activates the hypothalamus, which signals the pituitary gland to release adrenocorticotropic hormone (ACTH). ACTH stimulates the adrenal glands to release cortisol, a hormone that exerts anti-inflammatory effects by suppressing cytokine production and immune cell proliferation.

### **Effects on Immune Function**

Short-term: Cortisol helps to control inflammation and prevent overactivation of the immune system.

Long-term: Prolonged cortisol elevation suppresses immune responses, leading to increased infection risk and poor wound healing.

Example: Chronic activation of the HPA axis results in glucocorticoid receptor insensitivity, exacerbating systemic inflammation (Chrousos, 2009).

### **Involvement of the Autonomic Nervous System (ANS) in Immune Responses**

The ANS, comprising the sympathetic and parasympathetic branches, directly influences immune function through neural and molecular pathways.

#### *Sympathetic Nervous System (SNS)*

The SNS mediates the release of catecholamines (e.g., norepinephrine and epinephrine), which interact with adrenergic receptors on immune cells.

Effects: Acute activation enhances leukocyte trafficking and innate immune responses, while chronic activation suppresses adaptive immunity. SNS activity drives the redistribution of immune cells to peripheral tissues during acute stress, promoting readiness for potential injury (Dhabhar, 2014).

#### **Parasympathetic Nervous System (PNS)**

The PNS, primarily via the vagus nerve, modulates the inflammatory response through the cholinergic anti-inflammatory pathway.

Effects: This pathway inhibits pro-inflammatory cytokine production, maintaining immune homeostasis. Vagal stimulation reduces systemic inflammation by decreasing TNF- $\alpha$  and IL-1 $\beta$  levels (Tracey, 2002).

Endocrine System: Hormones like cortisol, released during stress, modulate immune responses by suppressing inflammation. Dysregulation of this axis can lead to chronic inflammatory conditions. Prolonged stress-induced cortisol elevation disrupts the balance of immune function, exacerbating autoimmune diseases (Chrousos, 2009).

The ANS regulates immune function through its sympathetic (SNS) and parasympathetic (PNS) branches, which directly influence immune cell activity.

Table 3: Effects of Sympathetic and Parasympathetic Nervous System Activation on Immune Function

ANS Branch	Mechanism	Impact on Immune Function	Example
Sympathetic Nervous System (SNS)	Releases catecholamines (e.g., norepinephrine), enhancing leukocyte trafficking to tissues.	Short-term: Boosts innate immunity (e.g., NK cell activity). Long-term: Suppresses adaptive immunity.	Acute stress-driven SNS activation increases NK cell redistribution, promoting immune readiness (Dhabhar, 2014).
Parasympathetic Nervous System (PNS)	Activates the cholinergic anti-inflammatory pathway via the vagus nerve, reducing pro-inflammatory cytokine production.	Maintains immune homeostasis and prevents excessive inflammation.	Vagal nerve stimulation lowers systemic inflammation by inhibiting TNF- $\alpha$ production (Tracey, 2002).

### Biological Pathways Linking Stress and Immune Dysregulation

Stress influences immune regulation through complex biological pathways involving pro-inflammatory cytokines, neuroendocrine-immune interactions, and oxidative stress. These mechanisms not only suppress immune defenses but also exacerbate systemic inflammation and cellular damage, contributing to various diseases such as autoimmune disorders, cardiovascular diseases, and cancer.

### Pro-Inflammatory Cytokines and Their Systemic Effects

Stress activates the release of pro-inflammatory cytokines, such as interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ ), and interleukin-1 beta (IL-1 $\beta$ ). These cytokines, while essential in immune responses, can have detrimental systemic effects when dysregulated.

Table 4: Biological Pathways Linking Stress and Immune Dysregulation

Cytokine	Role in Stress-Immune Pathway	Systemic Effects	Example
IL-6	Increased under chronic stress, contributing to low-grade systemic inflammation.	Promotes inflammation, alters metabolism, and drives chronic disease progression.	IL-6 crosses the blood-brain barrier, affecting mood and promoting depressive symptoms (Dantzer et al., 2008).
TNF- $\alpha$	Released during acute and chronic stress; contributes to inflammatory responses in tissues.	Exacerbates cellular damage and immune dysfunction.	Chronic TNF- $\alpha$ elevation leads to tissue degradation and impaired immune recovery (Tracey, 2002).
IL-1 $\beta$	Triggered by stress-induced activation of the inflammasome.	Implicated in sickness behavior and neuroinflammation, disrupting brain-immune communication.	Stress-induced IL-1 $\beta$ increases neuroinflammation, linking psychological stress to neurodegenerative diseases (Chrousos, 2009).

Chronic elevation of pro-inflammatory cytokines creates a feedback loop of immune dysregulation, systemic inflammation, and psychological effects such as fatigue and depression.

### Neuroendocrine-Immune Interactions

Stress alters immune function through its impact on the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and the autonomic nervous system (ANS), both of which influence the neuroendocrine-immune network.

#### *HPA Axis:*

Stress stimulates cortisol release, which modulates immune responses by suppressing lymphocyte activity and reducing cytokine production. Chronic cortisol elevation can lead to glucocorticoid resistance, where immune cells fail to respond appropriately to regulatory signals, resulting in heightened inflammation. Prolonged cortisol elevation impairs T-cell activation, exacerbating immune dysfunction in chronic stress conditions (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005).

#### *Autonomic Nervous System*

The sympathetic nervous system (SNS) releases catecholamines (e.g., norepinephrine), which enhance pro-inflammatory cytokine production in acute stress but suppress adaptive immunity in chronic stress.

The parasympathetic nervous system (PNS) moderates inflammation through the cholinergic anti-inflammatory pathway. SNS-driven immune responses promote acute inflammation, while vagal nerve activity dampens



excessive cytokine release (Tracey, 2002). Dysregulated neuroendocrine-immune interactions during chronic stress disrupt immune homeostasis, aggravating inflammation and reducing immune resilience.

*Stress-Induced Oxidative Stress and Cellular Immunity*

Oxidative stress arises when the production of reactive oxygen species (ROS) exceeds the body’s antioxidant defenses. Stress amplifies ROS generation, impairing cellular immunity and contributing to immune cell apoptosis and DNA damage.

Table 5: Role of Pro-Inflammatory Cytokines in Stress-Immune Pathways and Systemic Effects

Pathway	Impact on Cellular Immunity	Health Consequences	Example
Increased ROS Production	Damages immune cell membranes and DNA, impairing lymphocyte proliferation and function.	Reduced immune surveillance, increasing susceptibility to infections and cancer.	Chronic stress-induced oxidative stress suppresses T-cell activation and promotes tumor progression (Irwin et al., 2008).
Antioxidant Depletion	Stress depletes endogenous antioxidants such as glutathione, weakening defenses against oxidative damage.	Accelerates immune cell aging and promotes systemic inflammation.	Oxidative stress exacerbates age-related declines in immune function, increasing inflammatory markers (Fischer, 2009).
Mitochondrial Dysfunction	Excessive ROS disrupt mitochondrial energy production, reducing immune cell efficacy.	Contributes to fatigue, impaired tissue repair, and chronic inflammatory diseases.	Mitochondrial damage in immune cells under chronic stress conditions impairs inflammatory resolution (Chrousos, 2009).

Oxidative stress induced by chronic stress undermines cellular immunity, accelerating immune aging and increasing the risk of chronic inflammatory and degenerative diseases.

**The Role of Neuroinflammation in Mental Health Disorders**

Neuroinflammation, characterized by immune activation within the central nervous system (CNS), is increasingly recognized as a key contributor to mental health disorders. Pro-inflammatory cytokines, oxidative stress, and immune dysregulation affect neurotransmitter systems and brain plasticity, linking immune processes to conditions such as depression and anxiety. Additionally, the emerging field of the gut-brain-immune axis highlights the role of gut microbiota in neuroinflammatory processes and mental health.



### Depression, Anxiety, and the Immune-Inflammatory Link

Chronic low-grade inflammation is a common feature in depression and anxiety disorders. Elevated levels of pro-inflammatory cytokines such as IL-6, TNF- $\alpha$ , and IL-1 $\beta$  have been associated with altered emotional regulation and mood disturbances.

Table 6: Neurotransmitter Systems Affected by Immune Dysregulation in Mental Health Disorders

Immune Factor	Role in Depression/Anxiety	Mechanism
IL-6	Elevated in depressive states.	Promotes neuroinflammation, increases oxidative stress, and disrupts neurotransmitter function.
TNF- $\alpha$	Correlated with anxiety severity.	Exacerbates neuronal apoptosis and disrupts neural connectivity.
IL-1 $\beta$	Associated with sickness behavior and anhedonia (loss of pleasure).	Activates microglia, leading to neuroinflammation and reduced neurogenesis in the hippocampus.

Elevated levels of IL-6 and TNF- $\alpha$  have been observed in individuals with major depressive disorder, implicating systemic inflammation in mood regulation (Dantzer et al., 2008).

### Neurotransmitter Systems Affected by Immune Dysregulation

Inflammation alters the synthesis, release, and reuptake of key neurotransmitters involved in mood regulation, including serotonin, dopamine, and glutamate.

Table 7: Impact of Gut Microbiota on Stress, Immunity, and Mental Health

Neurotransmitter	Effect of Immune Dysregulation	Implication for Mental Health
Serotonin	Pro-inflammatory cytokines increase the enzyme indoleamine 2,3-dioxygenase (IDO), degrading tryptophan into kynurenine.	Reduced serotonin availability contributes to depressive symptoms.
Dopamine	Inflammation reduces dopamine signaling by disrupting its synthesis and receptor sensitivity.	Dopamine dysregulation is linked to anhedonia and cognitive dysfunction in depression.
Glutamate	Cytokines such as IL-1 $\beta$ and TNF- $\alpha$ enhance glutamate excitotoxicity, damaging neurons.	Associated with anxiety and neurodegenerative processes.

Cytokine-induced activation of the kynurenine pathway depletes serotonin, linking inflammation to depressive disorders (Miller et al., 2009).

### Brain Plasticity and Immune-Related Psychiatric Outcomes

Chronic inflammation impairs neuroplasticity, particularly in regions like the hippocampus and prefrontal cortex, which are crucial for mood and cognition.

**Microglial Activation:** Pro-inflammatory cytokines stimulate microglia, the brain's immune cells, causing neuroinflammation and synaptic pruning. Prolonged microglial activation in depression disrupts synaptic connectivity and reduces hippocampal neurogenesis(Yirmiya et al., 2015).

**Hippocampal Atrophy:** Inflammation decreases brain-derived neurotrophic factor (BDNF), a key regulator of neuroplasticity, leading to hippocampal shrinkage commonly seen in depression. Inflammation-induced BDNF reduction mediates hippocampal atrophy in patients with chronic depression(Duman, 2009).

### Gut-Brain-Immune Axis

The gut microbiota plays a crucial role in regulating both stress and immunity, acting as a central player in the gut-brain-immune axis. Dysbiosis, or an imbalance in gut microbiota, has been implicated in neuroinflammation and mental health disorders.

### Microbiota's Role in Stress and Immunity

Gut microbes influence the production of metabolites like short-chain fatty acids (SCFAs) and neurotransmitters, which regulate immune responses and brain activity. Gut-derived SCFAs modulate systemic inflammation and microglial activation, influencing stress resilience(Cryan et al., 2019).

Table 8: Pathways of Gut-Brain Communication and Their Impact on Mental Health

Pathway	Mechanism	Impact
Vagus Nerve	Transmits signals between gut microbiota and the CNS.	Influences mood and stress responses by regulating neurotransmitter release and inflammation.
Cytokines	Gut-derived inflammation promotes systemic cytokine release, affecting brain function.	Leads to neuroinflammation and depressive-like behaviors.
Tryptophan Metabolism	Microbiota regulate tryptophan availability for serotonin synthesis.	Dysbiosis shifts tryptophan metabolism toward kynurenine, reducing serotonin levels.

Microbial dysbiosis disrupts vagus nerve signaling and tryptophan metabolism, contributing to anxiety and depression(Kelly et al., 2016).

### Implications of Gut Dysbiosis in Mental Health

Gut dysbiosis exacerbates neuroinflammation by altering gut permeability (leaky gut), allowing bacterial endotoxins like lipopolysaccharides (LPS) to enter circulation. Increased LPS levels in individuals with dysbiosis correlate with elevated systemic inflammation and depressive symptoms (Maes et al., 2008).

Mental Health Outcome	Dysbiosis-Related Mechanism
Depression	Reduced SCFAs, increased LPS levels, and altered serotonin synthesis pathways.
Anxiety	Heightened vagus nerve disruption and increased systemic inflammation.
Cognitive Impairment	Inflammatory signaling from the gut impairs hippocampal function and synaptic plasticity.

Neuroinflammation is a critical biological link between immune dysregulation and mental health disorders. Pro-inflammatory cytokines, neurotransmitter disruption, impaired brain plasticity, and gut-brain-immune interactions contribute to conditions such as depression and anxiety. The gut-brain-immune axis, in particular, offers a promising frontier for therapeutic interventions, including microbiota-targeted treatments, to alleviate neuroinflammation and improve mental health outcomes. This holistic understanding underscores the importance of integrating immune, neural, and microbial systems in mental health research and therapy.

### Conclusion

Psychoneuroimmunology underscores the intricate interplay between stress, immunity, and mental health, providing a comprehensive framework for understanding how psychological and physiological systems influence one another. This review highlights the pivotal role of chronic stress in disrupting immune homeostasis, promoting neuroinflammation, and contributing to psychiatric disorders such as depression, anxiety, and PTSD. Integrative therapeutic approaches, including stress management techniques, lifestyle modifications, and anti-inflammatory treatments, offer promising avenues for addressing the stress-immunity-mental health triad. Furthermore, emerging strategies such as immune-based biomarkers for early diagnosis and immunomodulatory agents in psychiatric care represent innovative tools to enhance treatment outcomes. Future advancements in psychoneuroimmunology should prioritize personalized medicine, tailoring interventions to individual immune and psychological profiles. Additionally, the exploration of gut microbiota's role in the stress-immune-mental health axis could unveil novel pathways for intervention. By bridging psychological and immunological perspectives, psychoneuroimmunology paves the way for holistic, integrative strategies to improve mental health outcomes and overall well-being.

### References

Ader, R., & Cohen, N. (1975). Behavioral conditioning of immunity: Theory and practice. New York: Academic Press.

- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374-381. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.106>
- Cryan, J. F., O'Mahony, S. M., & Dinan, T. G. (2019). The gut microbiome in neurological disorders. *The Lancet Neurology*, 18(8), 832-843. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30116-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30116-0)
- Dantzer, R., O'Connor, J. C., Freund, G. G., Johnson, R. W., & Kelley, K. W. (2008). From inflammation to sickness and depression: When the immune system subjugates the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 46-56. <https://doi.org/10.1038/nrn2297>
- Dhabhar, F. S. (2014). Effects of stress on immune function: The good, the bad, and the ugly. *Neuroimmunomodulation*, 21(2), 119-141. <https://doi.org/10.1159/000362508>
- Duman, R. S. (2009). Neurogenesis and mood disorders: What we know and what we need to know. *Journal of Clinical Investigation*, 119(4), 742-750. <https://doi.org/10.1172/JCI38223>
- Fischer, H. (2009). Oxidative stress in autoimmune disease: Pathogenesis and therapy. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, 41(5), 911-923. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2008.09.006>
- Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. K. (2005). Stress-induced immune dysfunction: Implications for health. *Nature Reviews Immunology*, 5(3), 243-251. <https://doi.org/10.1038/nri1571>
- Irwin, M. R., Olmstead, R., & Carroll, J. E. (2008). Sleep disturbance, sleep duration, and inflammation: A meta-analysis of cohort studies and clinical trials. *Biological Psychiatry*, 64(6), 467-474. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.03.020>
- Kelly, J. R., Borre, Y., Coppinger, T. L., & Cryan, J. F. (2016). Translating the microbiome: The role of gut bacteria in health and disease. *Neurotherapeutics*, 13(2), 301-307. <https://doi.org/10.1007/s13311-016-0462-5>
- Maes, M., Van der Planken, M., & Scharpe, S. (2008). Cytokines and the pathogenesis of psychiatric disorders. *Neuropsychopharmacology*, 33(7), 1402-1420. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1301589>
- Miller, A. H., Maletic, V., & Raison, C. L. (2009). Inflammation and its discontents: The role of cytokines in the pathophysiology of major depression. *Biological Psychiatry*, 65(9), 732-741. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.11.029>
- Tracey, K. J. (2002). The inflammatory reflex. *Nature*, 420(6917), 853-859. <https://doi.org/10.1038/nature01321>
- Yirmiya, R., & Rimmerman, N. (2015). The role of the immune system in the pathophysiology of major depression. *Nature Reviews Immunology*, 15(6), 361-372. <https://doi.org/10.1038/nri3862>

## ROLE OF GUT MICROBIOTA IN MENTAL HEALTH DISORDERS

Mariya Nasir Danbatta<sup>1</sup>, and Zulaihat Abdulkadir Yakub<sup>2</sup>

Department of Nursing Federal university of Health Sciences, Azare<sup>1,2</sup>

Corresponding author: [mariyanasir967@gmail.com](mailto:mariyanasir967@gmail.com)

### Abstract

The gut-brain axis is a crucial concept in understanding the relationship between gut microbiota and mental health disorders. This review explores the mechanisms through which microbial populations influence brain function and behavior, including the modulation of neurotransmitter production, immune system regulation, and neuroactive metabolite synthesis. Gut dysbiosis is particularly important in contributing to anxiety and depression, as well as its impact on stress responses and cognitive function. Microbiome-based therapies, such as probiotics, prebiotics, and fecal microbiota transplantation, are discussed as promising approaches for restoring microbial balance and alleviating psychiatric symptoms. Clinical studies and experimental findings are reviewed, highlighting the potential and limitations of these interventions. The review emphasizes the need for an integrative perspective in addressing mental health disorders, emphasizing the importance of gut microbiota as both a target and a tool for therapeutic innovation. Future directions include personalized microbiome treatments and exploring microbiota interactions with other biological systems.

**Keywords:** Gut-brain axis, microbiota, mental health, anxiety, depression.

## ROLE OF MASS COMMUNICATION IN SHAPING PUBLIC OPINION

Musa, A.A.,<sup>1</sup> Ibrahim, H.,<sup>2</sup> Bashir, A.B.,<sup>1</sup> Hussaini, H.A.,<sup>1</sup> Garba, A.<sup>1</sup> & Mohammed, BG.Manga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Mass Communication, Federal Polytechnic Damaturu, Yobe State.

<sup>2</sup>Department of Mass Communication, Bayero University, Kano.

Corresponding Author: [abdulkadirmusa@fedpodam.edu.ng](mailto:abdulkadirmusa@fedpodam.edu.ng)

### Abstract

Mass communication is a crucial tool in shaping public opinion by influencing how individuals perceive, interpret, and respond to societal issues. It serves as a primary conduit for information dissemination and public discourse, with theories such as agenda-setting, framing, and priming influencing perceptions, attitudes, and behaviors. Agenda-setting theory suggests that media outlets can determine which issues are important by prioritizing certain topics over others, guiding public attention and concern. Framing theory examines how the presentation of information influences public perception, with the way a story is framed influencing how audiences interpret events. Priming theory suggests that repeated exposure to certain themes or messages in the media can influence how individuals evaluate related issues or individuals. Ethical considerations surrounding the influence of mass communication on public opinion include the potential for manipulation and bias, such as sensationalism, deliberate misinformation, or the exclusion of marginalized voices. By adhering to ethical standards and fostering media literacy among audiences, mass communication can continue to serve as a constructive force in shaping public opinion.

Keywords: Mass communication, public opinion, media influence, agenda-setting, framing.

### Introduction

Public opinion is a cornerstone of societal functioning, influencing democratic governance, social cohesion, policy formulation, and cultural evolution. It reflects the collective attitudes, beliefs, and values of a population and plays a vital role in shaping decisions at both community and national levels. Mass communication, encompassing traditional media platforms such as television, radio, and newspapers, as well as digital platforms including social media and online news outlets, serves as a powerful mechanism for influencing public opinion. It acts as an intermediary between information sources and the public, shaping perceptions, setting agendas, framing narratives, and ultimately influencing societal values.

In the digital age, the media ecosystem has expanded dramatically, becoming more interconnected and multifaceted. Mass communication now operates across a diverse range of channels, each with its unique dynamics and reach. Traditional media retains its role as a trusted source for in-depth reporting and credible information, while digital platforms have revolutionized how information is consumed, enabling instantaneous dissemination and global reach. Social media, in particular, has democratized communication by allowing individuals and organizations to participate directly in shaping public discourse. Viral campaigns, trending

hashtags, and user-generated content illustrate the unprecedented speed and scale at which public opinion can be influenced in today's digital landscape.

However, this transformation has not come without challenges. The vast reach of mass communication allows it to amplify certain voices while marginalizing others, often shaping narratives that reflect the priorities of dominant cultural or political groups. This dual capability raises critical questions about its role in fostering democratic values versus exacerbating societal polarization and the spread of misinformation. On one hand, mass communication can serve as a unifying force, promoting informed decision-making, civic engagement, and inclusivity. On the other hand, it can entrench biases, fuel divisive rhetoric, and propagate false information, thereby undermining trust and cohesion.

The influence of media is further complicated by issues such as agenda-setting and framing, where the selection and presentation of information can skew public perception. For instance, the prominence given to certain topics in news coverage can determine their importance in public consciousness, while the framing of these topics can shape how they are interpreted. The implications of these processes are profound, impacting political opinions, consumer behavior, and societal attitudes toward critical issues such as climate change, public health, and human rights.

In light of these complexities, this study seeks to explore the dynamic interplay between mass communication and public opinion formation. It aims to examine how varying media consumption patterns influence public attitudes, the trustworthiness of different media platforms as perceived by audiences, and the mechanisms through which media frames and narratives shape societal discourse. By understanding these dynamics, the study seeks to provide insights into the potential of mass communication to serve as a force for both positive change and unintended harm in society.

The objectives of this study are to investigate the relationship between media consumption patterns and the formation of public opinion, explore how media framing shapes public attitudes toward political, social, and cultural issues, and assess the extent to which mass communication contributes to either fostering misinformation or promoting informed decision-making.

### **Methodology**

To achieve a comprehensive understanding of the role of mass communication in shaping public opinion, the study adopted a mixed-methods approach. This methodological framework combined quantitative survey analysis with qualitative insights derived from expert interviews. The integration of these approaches allowed for a robust exploration of the complex dynamics involved, capturing both measurable patterns and in-depth perspectives on media influence.



### Quantitative Analysis

The quantitative component involved a large-scale survey designed to examine media consumption patterns and their relationship to public opinion formation. The survey was conducted among 1,000 respondents representing five diverse regions: North America, Europe, Asia, Africa, and South America. The geographic diversity ensured a broad understanding of how media influences audiences in varying cultural and societal contexts.

The survey data was analyzed using statistical techniques to identify patterns, trends, and correlations. For instance, regression analysis was employed to determine how media consumption frequency correlated with perceived influence on public attitudes. Comparative analyses across regions highlighted differences in trust levels and media preferences, offering insights into the global variation in media influence.

### Qualitative Analysis

The qualitative component involved semi-structured interviews with 15 experts, including media scholars, journalists, and public relations professionals. These interviews were conducted to delve deeper into the nuanced role of mass communication in shaping public opinion, capturing insights that quantitative data could not provide

### Results and Discussion

Table 1; **Media Consumption Patterns**

Region	Digital Consumption Total)	Media Traditional (% of Consumption Total)	Media (% of Comments
North America	70%	30%	High reliance on digital platforms such as social media, news websites, and streaming services.
Europe	70%	30%	Similar to North America, with digital platforms dominating media consumption.
Asia	50%	50%	Balanced consumption between traditional media like television and newspapers and digital platforms.
Africa	40%	60%	Predominantly traditional media usage, though social media adoption is steadily rising.
South America	40%	60%	Traditional media remains dominant, but digital platforms are gaining traction.

The results highlight regional differences in media consumption. Digital platforms dominate in North America and Europe, driven by advanced internet infrastructure and the prevalence of social media. In Asia, a balanced consumption pattern reflects the coexistence of traditional and digital media, influenced by cultural preferences and technological access. Africa and South America rely more on traditional media, underscoring the slower but growing penetration of digital platforms in these regions.

*Table 2; Trust in Media Sources*

Media Source	Global Trust Level (%)	Key Observations
<b>Traditional Media</b>	60%	Newspapers and television are widely trusted for their perceived reliability and professionalism.
<b>Digital Media</b>	40%	News websites and blogs are trusted less than traditional outlets, though they are valued for speed.
<b>Social Media</b>	30%	Perceived as the least reliable but appreciated for immediacy and accessibility.

Traditional media maintains the highest trust levels globally due to its credibility and adherence to journalistic standards. However, its slower response time to emerging issues is a limitation compared to digital and social media. Social media, while less trusted, is recognized for its ability to disseminate information quickly, underscoring its role in breaking news and grassroots communication.

*Table 3; Media Framing and Public Opinion*

Issue	Percentage of Respondents Influenced by Media Framing (%)	Examples of Framing Effects
<b>Climate Change</b>	70%	Framed as a global emergency, eliciting higher concern among respondents.
<b>Immigration</b>	60%	Framed variably as an economic burden or humanitarian crisis, shaping public attitudes.
<b>Public Health</b>	65%	COVID-19 coverage influenced perceptions of government effectiveness and public compliance.
<b>Political Campaigns</b>	65%	Media coverage and narratives significantly swayed voting intentions.

Media framing plays a pivotal role in shaping public opinion, with issues like climate change, immigration, and political campaigns being heavily influenced by how they are presented in the media. For instance, framing

climate change as a global emergency heightened its perceived urgency among respondents. This underscores the power of media narratives in shaping societal priorities and responses.

*Table 4; Perceptions of Misinformation*

<b>Platform</b>	<b>Percentage of Respondents Encountering Misinformation Often or Very Often (%)</b>	<b>Key Observations</b>
<b>Social Media</b>	50%	Identified as the primary source of misinformation, driven by unverified content.
<b>News Websites</b>	30%	Occasional misinformation due to speed-driven reporting.
<b>Traditional Media</b>	10%	Perceived as more credible, but slower in addressing emerging misinformation.

The high prevalence of misinformation on social media underscores the risks associated with user-generated content and algorithm-driven content prioritization. While traditional media is less prone to misinformation, its slower response time to emerging events can limit its relevance in fast-paced news cycles.

**Conclusion**

The study underscore the dual influence of mass communication on public opinion, highlighting its power to inform and unite, as well as its potential to mislead and divide. Regional differences in media consumption reveal the dominance of digital platforms in developed regions and the sustained relevance of traditional media in developing areas, reflecting varying technological access and cultural preferences. Trust in traditional media remains high globally due to its credibility, while digital and social media are valued for their immediacy despite being major sources of misinformation. Media framing plays a pivotal role in shaping public attitudes on critical issues such as climate change and political campaigns, demonstrating the profound impact of narrative presentation. However, the prevalence of misinformation, especially on social media, poses a significant challenge to maintaining an informed public. To leverage the positive potential of mass communication, efforts must focus on enhancing media literacy, ensuring ethical reporting, and combating the spread of false information, thereby fostering a well-informed and cohesive society.

## References

- Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43(4), 51–58. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x>
- Lippmann, W. (1922). *Public opinion*. Harcourt, Brace and Company.
- McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176–187. <https://doi.org/10.1086/267990>
- Scheufele, D. A., & Tewksbury, D. (2007). Framing, agenda-setting, and priming: The evolution of three media effects models. *Journal of Communication*, 57(1), 9–20. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2006.00326.x>
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making*. Council of Europe.
- Waisbord, S. (2018). Truth is what happens to news: On journalism, fake news, and post-truth. *Journalism Studies*, 19(13), 1866–1878. <https://doi.org/10.1080/1461670X.2018.1492881>

**SLEEP DISORDERS AND THEIR EFFECTS ON COGNITIVE HEALTH**  
**Mariya Nasir Danbatta<sup>1</sup>, Mukhtar isa<sup>2</sup>, and Ummuayman Muhammad makwashe<sup>3</sup>**

**Department of Nursing Federal university of Health Sciences, Azare<sup>1,2</sup>**

**Department of Nursing, Bayero University, Kano<sup>3</sup>**

**Corresponding author: *mariyanasir967@gmail.com***

**Abstract**

Sleep disorders are linked to mental health and cognitive function, with disruptions in sleep contributing to various psychological and neurological conditions. This review examines the bidirectional relationship between sleep and mental health, highlighting how impaired sleep quality can worsen cognitive deficits and psychiatric disorders, while mental health challenges disrupt sleep patterns. Key mechanisms include sleep's role in memory consolidation, emotional regulation, and brain detoxification through the glymphatic system. Disorders like insomnia, obstructive sleep apnea, and restless leg syndrome impact cognitive health, affecting attention, executive function, and decision-making. Therapeutic approaches to mitigate sleep disorders' effects on mental health are critically evaluated, including behavioral interventions like cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-I) and pharmacological treatments. Emerging therapies like neurofeedback, light therapy, and wearable technology for sleep monitoring and management are also discussed. Future directions include personalized treatment plans considering individual sleep profiles and novel interventions targeting the biological mechanisms linking sleep disorders to cognitive decline.

**Keywords:** Sleep disorders, cognitive health, mental health, therapy, bidirectional relationship.

**Introduction**

Sleep is a vital physiological process essential for maintaining cognitive functions and overall brain health. During sleep, the brain undergoes crucial processes such as synaptic pruning, neuroplasticity, and the clearance of neurotoxic waste products, all of which are pivotal for cognitive performance and mental well-being. For instance, Xie et al. (2013) demonstrated that the glymphatic system, a waste clearance system in the brain, is more active during sleep, highlighting its role in preventing cognitive decline. Sleep deprivation disrupts these processes, leading to a cascade of negative effects on learning, memory, and decision-making.

Sleep is intricately linked to memory consolidation and neural reorganization. During slow-wave sleep (SWS), the hippocampus and neocortex engage in bidirectional communication to transfer and strengthen memories, a phenomenon supported by studies such as Rasch and Born (2013), which show the role of SWS in declarative memory consolidation. Furthermore, rapid eye movement (REM) sleep is essential for emotional memory processing and creative problem-solving. Research by Walker and Stickgold (2010) underlines that REM sleep fosters associative networks, enabling individuals to form innovative solutions.

Prevalence and Types of Sleep Disorders

Prevalence and Types of Sleep Disorders

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

Sleep disorders are widespread and affect individuals of all ages and demographics, significantly impacting global health and productivity. Disorders such as insomnia, obstructive sleep apnea (OSA), restless leg syndrome (RLS), and narcolepsy not only disrupt sleep but also lead to a range of cognitive, emotional, and physiological impairments.

### **Insomnia**

Insomnia is the most commonly reported sleep disorder, characterized by persistent difficulties in initiating, maintaining, or achieving restorative sleep. Affecting 10–30% of adults globally, it may be acute (lasting days to weeks) or chronic (lasting three months or more) (Morin & Benca, 2012). Chronic insomnia is strongly associated with mental health conditions such as anxiety and depression, further exacerbating its prevalence and impact. Studies have revealed that individuals with insomnia are at a higher risk of developing cardiovascular diseases, metabolic syndromes, and decreased work productivity.

### **Obstructive Sleep Apnea (OSA)**

OSA is a serious condition in which repeated episodes of airway obstruction during sleep lead to interrupted sleep cycles and intermittent hypoxia. Affecting approximately 4% of men and 2% of women worldwide, the prevalence increases significantly in older adults and individuals with obesity (Peppard et al., 2013). OSA has profound cognitive implications, including impairments in attention, memory, and executive functions. Chronic untreated OSA has also been linked to cardiovascular diseases, type 2 diabetes, and stroke.

### **Restless Leg Syndrome (RLS)**

RLS is a sensorimotor disorder characterized by an irresistible urge to move the legs, often accompanied by uncomfortable sensations. The condition affects up to 10% of the population, with women being twice as likely to experience symptoms (Allen et al., 2014). Symptoms often worsen during periods of inactivity or rest, particularly in the evening, severely disrupting sleep and leading to fatigue and daytime sleepiness.

### **Narcolepsy**

Narcolepsy, a neurological disorder characterized by excessive daytime sleepiness, cataplexy (sudden loss of muscle tone), and disrupted nighttime sleep, has a prevalence of approximately 25–50 per 100,000 individuals. Narcolepsy type 1 (with cataplexy) is often associated with hypocretin deficiency, while type 2 does not involve cataplexy and may have a less severe presentation (Scammell, 2015). Both types significantly impair daily functioning and quality of life.

Table 1; Sleep Disorders and Prevalence

Sleep Disorder	Key Characteristics	Prevalence	Major Impacts
Insomnia	Difficulty in initiating/maintaining sleep or poor sleep quality	10–30% of adults globally	Increased risk of depression, anxiety, cardiovascular diseases, and poor productivity
Obstructive Sleep Apnea (OSA)	Repeated airway obstruction during sleep, causing fragmented sleep and hypoxia	4% of men, 2% of women globally	Cognitive decline, cardiovascular diseases, and metabolic disorders
Restless Leg Syndrome (RLS)	Uncomfortable leg sensations and urge to move the legs	Up to 10% of the population	Sleep disruption, fatigue, and daytime sleepiness
Narcolepsy	Excessive daytime sleepiness, cataplexy, and disrupted nighttime sleep	25–50 per 100,000 individuals	Reduced quality of life, difficulty in daily functioning

### Impact on Public Health

The prevalence of sleep disorders poses significant challenges for public health systems. Individuals with untreated sleep disorders often experience diminished cognitive abilities, reduced work performance, and an increased risk of accidents. Furthermore, these conditions contribute to the global economic burden through healthcare costs and lost productivity. Effective screening, early diagnosis, and intervention are therefore critical to mitigate their long-term consequences.

#### Impact of Sleep Disorders on Cognitive Health

Sleep disorders exert profound effects on cognitive health, impacting a wide range of mental functions. These impairments arise from disrupted sleep architecture, reduced sleep quality, and the physiological consequences of the disorders. Cognitive domains such as attention, memory, executive function, and emotional regulation are particularly vulnerable.

#### *Chronic Insomnia and Cognitive Deficits*

Chronic insomnia, characterized by persistent difficulties in achieving restorative sleep, is closely associated with cognitive impairments. It often leads to deficits in attention, reduced working memory capacity, and difficulty in retrieving long-term memories. According to Levy et al. (2020), individuals with insomnia perform poorly on tasks requiring sustained attention, suggesting diminished cognitive resilience. The cumulative effect of chronic sleep deprivation results in slower cognitive processing, making it difficult for individuals to function optimally in work or academic settings.



*Sleep Apnea and Neuroanatomical Changes*

Obstructive sleep apnea (OSA) contributes significantly to cognitive dysfunction through its effects on brain structure and function. Repeated episodes of intermittent hypoxia and fragmented sleep result in neuroanatomical changes, particularly in the hippocampus and prefrontal cortex, areas essential for memory and executive functioning. Kim et al. (2017) revealed that OSA patients exhibit reduced gray matter volume in these regions, correlating with impairments in spatial memory and decision-making abilities. Additionally, untreated OSA has been linked to an increased risk of developing neurodegenerative diseases such as Alzheimer’s disease.

*REM Sleep and Emotional Dysregulation*

Rapid eye movement (REM) sleep is crucial for emotional processing, memory consolidation, and maintaining psychological health. Insufficient REM sleep, often observed in individuals with sleep disorders, exacerbates emotional dysregulation and increases susceptibility to mood disorders such as anxiety and depression. This emotional instability further contributes to cognitive challenges. For example, a study by Walker and van der Helm (2009) highlighted that disrupted REM sleep impairs the brain’s ability to modulate emotional responses, leading to heightened reactivity and reduced problem-solving abilities.

**Table 2; Cognitive Domains Affected by Sleep Disorders**

<b>Cognitive Domain</b>	<b>Impact of Sleep Disorders</b>	<b>Associated Disorder</b>
<b>Attention</b>	Reduced vigilance, slower reaction times, difficulty in focusing	Chronic Insomnia, OSA
<b>Working Memory</b>	Decreased capacity for holding and processing information simultaneously	Chronic Insomnia
<b>Long-Term Memory</b>	Impaired memory retrieval, reduced consolidation of new memories	OSA, Chronic Insomnia
<b>Executive Function</b>	Difficulty in planning, decision-making, and multitasking	OSA
<b>Emotional Regulation</b>	Increased risk of depression, anxiety, and heightened reactivity	REM Sleep Disruption

*Sleep Disorders and Cognitive Decline*

Untreated sleep disorders not only cause immediate cognitive deficits but also accelerate age-related cognitive decline. Research suggests that chronic sleep disturbances can lead to neuroinflammation and oxidative stress, processes that contribute to neuronal damage. For instance, Xie et al. (2013) demonstrated that poor sleep

impairs the glymphatic system, reducing the clearance of neurotoxic waste products like beta-amyloid, which are implicated in Alzheimer's disease pathology.

#### *Real-World Implications*

The cognitive deficits caused by sleep disorders translate into real-world challenges. Reduced cognitive function affects academic performance, workplace productivity, and interpersonal relationships. Additionally, individuals with untreated sleep disorders are at a higher risk of accidents, particularly those involving motor vehicles or heavy machinery.

#### *Diagnosis and Assessment of Sleep Disorders*

Accurate diagnosis of sleep disorders is essential to implement effective treatment strategies. It requires a multifaceted approach involving subjective assessments, objective evaluations, and, in some cases, advanced diagnostic tools.

#### *Subjective Assessments*

Patient history and sleep diaries form the foundation of diagnosing sleep disorders. These tools capture detailed accounts of sleep patterns, lifestyle factors, and potential stressors affecting sleep. For example, a sleep diary tracks daily sleep and wake times, disturbances, and perceived quality, providing a longitudinal view of sleep behaviors.

#### *Polysomnography (PSG)*

Polysomnography is the gold standard for diagnosing many sleep disorders, including sleep apnea, insomnia, and periodic limb movement disorder. PSG is a comprehensive test that monitors various physiological parameters during sleep, such as brain activity (EEG), eye movement (EOG), muscle activity (EMG), heart rhythm (ECG), and respiratory patterns. According to Berry et al. (2012), PSG enables precise identification of sleep architecture abnormalities, such as reduced REM sleep or excessive arousals, which are indicative of specific disorders.

#### *Actigraphy*

Actigraphy provides an alternative to PSG for evaluating sleep-wake cycles over extended periods in naturalistic settings. By using a wearable device that records motion, actigraphy offers insights into circadian rhythms and overall sleep duration. It is particularly useful for diagnosing insomnia and circadian rhythm disorders in individuals who may not require a full PSG study.

#### *Specialized Assessments*

In certain cases, additional assessments such as the Multiple Sleep Latency Test (MSLT) or Maintenance of Wakefulness Test (MWT) may be used. These tests evaluate daytime sleepiness and the ability to stay awake, aiding in diagnosing narcolepsy and hypersomnia.

## Management Strategies for Sleep Disorders

Sleep disorders involves a personalized combination of behavioral, pharmacological, and lifestyle interventions tailored to the specific disorder.

### *Behavioral Interventions*

Behavioral approaches are often the first line of treatment due to their long-term efficacy and minimal side effects. Cognitive-behavioral therapy for insomnia (CBT-I) is widely regarded as the most effective treatment for chronic insomnia. It focuses on restructuring negative thought patterns about sleep, developing healthier sleep habits, and improving sleep hygiene. Edinger & Means (2017) demonstrated that CBT-I significantly reduces sleep onset latency and enhances sleep efficiency, even in individuals with comorbid conditions.

### *Pharmacological Interventions*

Pharmacological treatments are used to manage symptoms of specific disorders and improve sleep quality. Examples include:

- a) **Dopamine Agonists for RLS:** These medications alleviate uncomfortable sensations and reduce leg movements, allowing uninterrupted sleep.
- b) **Hypnotics and Sedatives for Insomnia:** Drugs such as benzodiazepines or non-benzodiazepine sedative-hypnotics are used selectively in cases of severe insomnia.
- c) **Stimulants for Narcolepsy:** Medications like modafinil promote wakefulness and combat excessive daytime sleepiness.

While effective, pharmacological interventions should be closely monitored to prevent dependency or adverse effects.

### *Device-Based Interventions*

For obstructive sleep apnea (OSA), positive airway pressure (PAP) therapy remains the cornerstone of treatment. PAP devices deliver pressurized air to keep the airway open during sleep, preventing apneic episodes. Studies by Marin et al. (2005) have shown that PAP therapy not only improves cognitive performance but also reduces cardiovascular risks associated with untreated OSA.

### *Lifestyle Modifications*

Lifestyle changes play a vital role in managing sleep disorders and enhancing overall sleep quality. Strategies include:

- a) Establishing consistent sleep schedules.
- b) Reducing caffeine and alcohol intake, particularly in the evening.
- c) Incorporating regular physical activity to regulate circadian rhythms.
- d) Adopting relaxation techniques such as mindfulness or meditation to reduce stress before bedtime.

**Table 3; Diagnosis and Management**

<b>Diagnostic Tool</b>	<b>Purpose</b>	<b>Strengths</b>
<b>Sleep Diary</b>	Tracks sleep patterns and subjective quality	Provides longitudinal insight into sleep behavior
<b>Polysomnography (PSG)</b>	Comprehensive evaluation of sleep architecture and disorders	Gold standard for diagnosing complex sleep issues
<b>Actigraphy</b>	Monitors sleep-wake cycles in naturalistic settings	Useful for long-term assessment of circadian rhythm
<b>MSLT and MWT</b>	Evaluates daytime sleepiness and wakefulness	Diagnosis of narcolepsy and hypersomnia

**Table 4: Common Management Strategies for Sleep Disorders**

<b>Management Strategy</b>	<b>Disorder Targeted</b>	<b>Description</b>	<b>Example</b>
<b>CBT-I</b>	Insomnia	Restructures negative thoughts about sleep	Cognitive-behavioral therapy
<b>PAP Therapy</b>	OSA	Maintains airway patency during sleep	Continuous positive airway pressure (CPAP) device
<b>Pharmacological Therapy</b>	RLS, Insomnia, Narcolepsy	Alleviates symptoms and promotes sleep or wakefulness	Dopamine agonists, hypnotics, or stimulants
<b>Lifestyle Modifications</b>	All disorders	Promotes consistent sleep habits and overall health	Regular exercise, relaxation techniques, sleep hygiene

**Prevention and Mitigation of Cognitive Deficits**

Preventative strategies focus on promoting sleep hygiene and addressing modifiable risk factors. Consistent sleep schedules, limiting exposure to blue light before bedtime, and regular physical activity have shown to enhance sleep quality (Watson et al., 2015). Early screening for sleep disorders, especially in high-risk populations, is critical in mitigating long-term cognitive consequences. Public health initiatives aiming to raise awareness about the importance of sleep and its impact on brain health are also pivotal.

## Conclusion

Sleep disorders significantly impact cognitive health, affecting memory, attention, executive functioning, and emotional regulation. Conditions like insomnia, obstructive sleep apnea, restless leg syndrome, and narcolepsy disrupt sleep architecture, reducing mental performance and quality of life. Addressing sleep disorders comprehensively is crucial for a healthier population. Early and accurate diagnosis is essential, and diagnostic tools like polysomnography, sleep questionnaires, and actigraphy provide valuable insights. Combining these with tailored management strategies like cognitive-behavioral therapy for insomnia (CBT-I), pharmacological interventions, and lifestyle modifications offers a holistic approach to treatment. Public health campaigns emphasizing sleep hygiene, early screening for sleep disorders, and the long-term consequences of untreated conditions are crucial. Interdisciplinary research into innovative therapeutic approaches, such as personalized medicine, wearable technology, and advanced neuroimaging techniques, offers promising avenues for more effective diagnosis and management. Prioritizing sleep health can enhance cognitive resilience, emotional stability, and overall well-being. Healthcare systems and policymakers can alleviate the economic and social burden posed by sleep disorders. Promoting awareness, encouraging early intervention, and fostering continued research are vital steps towards creating a society where cognitive challenges of sleep disorders are effectively addressed.

## References:

- Xie, L., et al. (2013). Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science*, 342(6156), 373–377. DOI:10.1126/science.1241224
- Rasch, B., & Born, J. (2013). About sleep's role in memory. *Physiological Reviews*, 93(2), 681–766. DOI:10.1152/physrev.00032.2012
- Walker, M. P., & Stickgold, R. (2010). Overnight alchemy: Sleep-dependent memory evolution. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 218–224. DOI:10.1038/nrn2762
- Morin, C. M., & Benca, R. (2012). Chronic insomnia. *The Lancet*, 379(9821), 1129–1141. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60750-2
- Canessa, N., et al. (2011). Obstructive sleep apnea: Brain structural changes and neurocognitive function before and after treatment. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 183(10), 1419–1426. DOI:10.1164/rccm.201005-0693OC
- Levy, P., et al. (2020). Sleep-disordered breathing in 2020: Beyond obstructive sleep apnea. *Journal of Thoracic Disease*, 12(Suppl 2), S73–S81. DOI:10.21037/jtd.2020.02.10
- Kim, H., et al. (2017). Hippocampal volume reduction in obstructive sleep apnea: A meta-analysis. *Sleep*, 40(11), zsx134. DOI:10.1093/sleep/zsx134

- Berry, R. B., et al. (2012). The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 8(5), 597–619. DOI:10.5664/jcsm.2172
- Edinger, J. D., & Means, M. K. (2017). Cognitive-behavioral therapy for primary insomnia. *Clinical Psychology Review*, 17(5), 487–509. DOI:10.1016/j.cpr.2005.08.003
- Watson, N. F., et al. (2015). Recommended amount of sleep for a healthy adult: A joint consensus statement. *Sleep Health*, 1(4), 233–243. DOI:10.1016/j.jfma.2017.09.002
- Morin, C. M., & Benca, R. (2012). Chronic insomnia. *The Lancet*, 379(9821), 1129–1141. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60750-2
- Peppard, P. E., et al. (2013). Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *American Journal of Epidemiology*, 177(9), 1006–1014. DOI:10.1093/aje/kws342
- Allen, R. P., et al. (2014). Restless legs syndrome prevalence and impact. *Sleep Medicine Reviews*, 18(6), 467–479. DOI:10.1016/j.smrv.2014.01.004
- Scammell, T. E. (2015). Narcolepsy. *New England Journal of Medicine*, 373(27), 2654–2662. DOI:10.1056/NEJMra1500587
- Levy, P., et al. (2020). Sleep-disordered breathing in 2020: Beyond obstructive sleep apnea. *Journal of Thoracic Disease*, 12(Suppl 2), S73–S81. DOI:10.21037/jtd.2020.02.10
- Kim, H., et al. (2017). Hippocampal volume reduction in obstructive sleep apnea: A meta-analysis. *Sleep*, 40(11), zsx134. DOI:10.1093/sleep/zsx134
- Walker, M. P., & van der Helm, E. (2009). Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. *Psychological Bulletin*, 135(5), 731–748. DOI:10.1037/a0016570
- Xie, L., et al. (2013). Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science*, 342(6156), 373–377. DOI:10.1126/science.1241224
- Berry, R. B., et al. (2012). The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 8(5), 597–619. DOI:10.5664/jcsm.2172
- Edinger, J. D., & Means, M. K. (2017). Cognitive-behavioral therapy for primary insomnia. *Clinical Psychology Review*, 17(5), 487–509. DOI:10.1016/j.cpr.2005.08.003
- Marin, J. M., et al. (2005). Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnea. *The Lancet*, 365(9464), 1046–1053. DOI:10.1016/S0140-6736(05)71141-7



ANTIBACTERIAL EFFECT OF *PSEUDOMONAS FLUORESCENS* STRAIN TNAU PF1 AGAINST THE BACTERIAL WILT PATHOGEN *RALSTONIA SOLANACEARUM* INFECTING TOMATO FIELDS IN TAMIL NADU

Shiva Nagendran<sup>1</sup>, Selvam Kulanthaivel<sup>2</sup>, Meena Gopalakrishnan<sup>3</sup> and Paranidharan Vaikuntavasan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Dept. of Plant Pathology, Imayam Institute of Agriculture and Technology, Trichy

<sup>2</sup>Assistant Professor, Dept. of Agriculture Entomology, Palar Agriculture College, Ranipet

<sup>3</sup>Ph.D. Scholar, Dept. of Plant Pathology, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore

<sup>2</sup>Professor, Dept. of Plant Pathology, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore

*E-mail address: [shivapatho@yahoo.com](mailto:shivapatho@yahoo.com)*

Bacterial wilt of tomato is a devastating disease incited by *Ralstonia solanacearum* causing heavy yield loss in India (>80 %). The antagonistic potential of a PGPR bacteria is the major trait to prove it as biocontrol agent against a particular disease-causing pathogen. The preliminary study on antagonistic ability of *Pseudomonas fluorescens* (TNAU PF1) against *R. solanacearum* (KK2) was evaluated *in vitro* by the paper disc assay method and the results showed that all the three bacterial components of *Pseudomonas fluorescens* strain TNAU PF1 (Cell free filtrate (CF), Surface components (SC) & Cell lysate (CL)) reduced the colony multiplication of the *R. solanacearum*. Thus, the average diameter of inhibition zone produced by the culture filtrate (CF) was higher (19.56 mm) than the surface components (SC) and cell lysate (CL). The crude antibiotic separated from *P. fluorescens* strain TNAU PF1 inhibited the colony development of *R. solanacearum* by forming inhibition zone about 28 mm around the agar wells over the untreated control. Subsequently the effect of DAPG and Phenazine antibiotic of *P. fluorescens* strain TNAU PF1 produced identical antagonistic activity on *R. solanacearum* colony by forming inhibition zone of 15.6 and 10.6 mm respectively over the control. The ability of crude antibiotics in inhibiting *Ralstonia* colonies was higher than the individual antibiotics (2,4-diacetylphloroglucinol and Phenazine) under *in vitro*. The study proved that the synergistic effect of all the antibiotics inhibited the colony multiplication of the *R. solanacearum* pathogen. The study emphasized the antagonistic activity of the *Pseudomonas fluorescens* (TNAU PF1) for the management of bacterial wilt disease.

**Key Words: Bacterial wilt, Tripartite Interaction, *Ralstonia solanacearum*, *Pseudomonas fluorescens*, Anti-Bacterial metabolites.**



## ETHICAL CHALLENGES IN MODERN MASS COMMUNICATION

Musa, A.A.,<sup>1</sup> Ibrahim, H.,<sup>2</sup> Bashir, A.B.,<sup>1</sup> Hussaini, H.A.,<sup>1</sup> Garba, A.<sup>1</sup> & Mohammed, BG.Manga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Mass Communication, Federal Polytechnic Damaturu, Yobe State.

<sup>2</sup>Department of Mass Communication, Bayero University, Kano.

Corresponding Author: [abdulkadirmusa@fedpodam.edu.ng](mailto:abdulkadirmusa@fedpodam.edu.ng)

### Abstract

The digital age has brought about significant ethical challenges in mass communication, particularly for journalists, advertisers, and content creators. The convergence of traditional media with digital platforms has raised concerns about privacy, with personal data collection and distribution often without consent. Misinformation has emerged as a critical issue, especially on social media, where unverified content can spread rapidly. The ethics of information dissemination demand greater responsibility for ensuring the accuracy and reliability of messages. Sensationalism, the tendency to prioritize dramatic or emotionally charged content, has become more prevalent as media outlets and advertisers compete for attention. Bias, whether implicit or deliberate, remains a persistent concern, influencing how stories are framed and which voices are prioritized in the media. This review critically examines these ethical challenges within the context of evolving mass communication practices, exploring frameworks that guide responsible journalism, advertising, and content creation. It emphasizes the need for a nuanced approach to media ethics, balancing profit-driven motives with a commitment to truth, fairness, and individual rights. Ethical integrity in mass communication is essential for preserving trust in the media and fostering an informed, engaged public.

**.Keywords:** Mass communication, ethics, misinformation, sensationalism, media bias

## BUILDING FINANCIAL STABILITY THROUGH FINANCIAL LITERACY

**Aulia NAFISA**

**State Islamic University of Pekalongan, Indonesia**

**ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0871-8725>**

**Abstract** : Financial literacy is the ability to understand and apply financial concepts to support money management, financial planning, and wise financial decision-making. This study discusses the importance of financial literacy in building financial stability for individuals and society. Financial literacy includes not only basic knowledge such as budgeting, saving, and investing, but also skills in managing debt, understanding financial risks, and utilizing modern financial technology. This study highlights the main challenges in improving financial literacy, such as limited access, complexity of financial products, and changes in behavioral habits. With the help of technology, such as financial management applications and online education platforms, financial literacy can be improved widely. This study concludes that financial literacy is an important foundation for improving financial well-being and building solid economic stability amidst global financial dynamics.

**Keywords:** Financial Literacy, Financial Stability, Financial Management, Financial Technology, Investment

APPLICATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN ONLINE BUYING AND SELLING  
TRANSACTIONS ON SHOPEE E-COMMERCE

Sholikhah<sup>1</sup>/ Muhammad Khairul Anan<sup>2</sup>/Aditya Agung Nugraha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>KH Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan, sholikhah@mhs.uingusdur.ac.id

<sup>2</sup>KH Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan,  
m.khairul.anan@mhs.uingusdur.ac.id

<sup>3</sup>KH Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan,  
aditya.agung.nugraha@uingusdur.ac.id

**Abstract**

This study aims to analyze the application of Islamic business ethics in online buying and selling transactions on the Shopee e-commerce platform. This study uses a qualitative approach with a descriptive-analytical method, research data is obtained through observation and in-depth interviews with sources who often make transactions on Shopee. The main principles of Islamic business ethics, namely fathanah (professional), amanah (trustworthy), shiddiq (honest), and tabligh (transparent), are used as an evaluation framework. The results of the study indicate that the principle of fathanah has been well implemented by sellers through responsive and professional services. However, the principles of amanah, shiddiq, and tabligh have not been fully implemented. Several practices such as the use of inaccurate product descriptions, inappropriate product images, and inconsistencies between orders and goods sent still often occur. This study highlights the importance of integrating Islamic values into online business practices to increase consumer trust and support business sustainability ethically and in accordance with sharia.

**Keywords:** Islamic Business Ethics, Shopee E-commerce, Sharia Principles, Online Transactions

## SHOPEE E-TİCARETİNDE ÇEVİRİMİÇİ SATIN ALMA VE SATMA İŞLEMLERİNDE İSLAMİ TİCARET ETİĞİNİN UYGULANMASI

### Özet

Bu araştırma, Shopee e-ticaret platformundaki çevrimiçi alım satım işlemlerinde İslami iş ahlakının uygulanmasını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Betimsel-analitik yöntemle nitel bir yaklaşımın kullanıldığı bu çalışmada, araştırma verileri Shopee üzerinde sıklıkla işlem yapan kaynaklarla gözlem ve derinlemesine görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Değerlendirme çerçevesi olarak İslami iş ahlakının temel ilkeleri olan fethene (profesyonel), amenah (güvenilir), şiddik (dürüst) ve tebliğ (şeffaf) kullanılmaktadır. Araştırma sonuçları, fethetme ilkelerinin satıcılar tarafından duyarlı ve profesyonel hizmet yoluyla iyi bir şekilde uygulandığını gösteriyor. Ancak emânet, şiddik ve tebliğ esasları tam olarak uygulanmamıştır. Yanlış ürün açıklamaları, uygunsuz ürün görselleri ve siparişler ile teslim edilen ürünler arasında tutarsızlıklar gibi çeşitli uygulamalar hâlâ sıklıkla yaşanıyor. Bu çalışma, tüketici güvenini artırmak ve etik ve şeriat temelli iş sürdürülebilirliğini desteklemek için İslami değerlerin çevrimiçi iş uygulamalarına entegre edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İslami İş Ahlakı, Shopee E-ticaret, Şeriat İlkeleri, Online İşlemler

### 1. INTRODUCTION

Business is highly recommended activity in Islam. In fact, the Prophet Muhammad himself has say that 9 out of 10 doors sustenance can obtained through trade. This means that with trading, doors sustenance can open. Buy and sell allowed, provided that done with Correct in accordance with Islamic teachings. According to Fathoni (2013), in a number of hadith, the Prophet said that There is items that only may exchanged (sold buy) if scales or the measure same and done in a way cash. If not, practice exchange the considered contain usury. In its progress development technology moment this, according to (Aisyah & Achiria, 2019) , no contradictory with progress development Islamic economics with scheme or market structure. Islam views economy as one of the unity that is not can separated from Community (Estijayandono, 2019).life

Buy and sell is a agreement swap exchange object or the thing that own value, in terms of voluntary carried out by the parties involved in transaction. The parties involved in transaction covering sellers and buyers (Muslich, 2010). In transactions sell buy required honesty in give information is very necessary for buyers. Honesty is one of ethics business that must applied by the seller and also buyer in do transaction sell buy Second split party must comply agreement or provisions that have been approved by Sharia and approved together (Suhendi, 2014).

Currently, the door trading has Lots use advanced technology. Progress technology allows two sides party For to weave business without limited by distance, space, and time. This is allow We For do business online using the internet. Transactions online using contract sell buy the so called contract Electronics. Contract electronic This is agreement between the parties is made through system electronics. With thus a online transactions must be fulfil condition legitimacy agreement as determined in Article 1320 of the Civil Code Wetbook, namely existence agreement second split party, ability For do action law, existence objects, and their existence lawful cause (Marilang, 2013).

According to Adhitya Wulanata (2017) , development knowledge increasing knowledge and technology rapidly in the digital era today This has influence behavior man in access various information and services electronics. One of the for example is sale product online via the internet which is known with E-Commerce terms.

According to Aisyah & Achiria (2019) , E-commerce is distribution, purchasing, selling and marketing goods and services through system electronic such as the internet, television, www, or network computer others. While that, according to Darmawan (2019) , development technology information No only influence life social, political, and cultural, but also has an impact on the economy. One of the for example is fintech, which is abbreviation from Financial and Technology. Fintech is innovation technology in service finances that can generate business models, applications, processes, or product with related material effects with service finance (Ruslang et al., 2020).

Temporary that, on the other hand, morals and principles business are two things important that is not may ignored in the increasingly competitive business world competitive this. With have morals and principles business, then business that is run No only produce profit in a way financial, but also non- financial as effort For to obtain image positive, trust and sustainability business That myself. According to Qardlawi, among others economics (business) and morals (ethics) are not Once separated The same very like two sides the coin that is not Once inseparable, such as as it is between science and morals. Because the moral reality in life a clear society seen through studies critical is the moral realm. And economic morality business this is what is needed We think about it in a way critical to be able to produce meaningful morality for life. Because in Islamic teachings, height moral values no only in a way theoretical in nature abstract, but also nature application with the basis of the Koran and Hadith as reference in activity business (Wati et al., 2021).

Shopee is mobile platform developer leading and the first in Southeast Asia (Indonesia, Philippines, Malaysia, Singapore, Thailand, Vietnam) and Taiwan, which offers online business through mobile phone (Fauziah, 2019). Shopee as one of the from an e-commerce, has various product electronics and supplies goods House stairs, products equipment health and beauty, equipment mother and baby, fashion and style, as well

equipment sports. Shopee appears as a mobile market For make it easier user Do online purchases without need to register via the website.

Shopee is (Komara & Daimah, 2019) Online market (online store) especially in the Indonesian online market. Shopee has present in Indonesia and official launched in December 2015. Shopee is shadowed by Chris Feng, Shopee provides convenience use For sell or buy goods and also service through A application. The Shopee application is available on iOS and Android platforms which can be downloaded through Playstore. Shopee Offers Features that make it easy chat direct between seller and buyer. Both sellers and also buyer can each other interact with fast and easy. There are hundreds even thousands transactions per day produced by traders and without meet buyer directly on E-commerce Shopee.

Currently, the development rapid from online business no can avoided. Likewise with E-commerce Shopee, where give receptacle for businessman For doing business online, this is trend moment this is among the people can used in a way alternative business that does not need place Of course more accurate. With rapid development technology, transactions sell online shopping is increasingly popular and become part important from life daily society. Shopee e-commerce is one of the popular platforms in Indonesia. However, in transaction sell buy online, important for perpetrator business For consider aspect ethics business, especially for those who follow principles of Islamic Business Ethics.

Based on study previous from Kristianto Dwi Estijayandono, et al. with title " Online Buying and Selling Business Ethics "in Islamic Perspective" States that business ethics are applied in transaction sell buy on Tokopedia.com already in line with ethics business in Islamic view. The perpetrator sell buy Already apply principles ethics Islamic business. The main thing problem study the is How perpetrator sell buy online apply ethics business in transact sell buy at Tokopedia.com. Study This aiming For know implementation of Islamic Business Ethics in transaction sell buy online on the Shopee platform. Research This will collect data about understanding source person towards Islamic Business Ethics, perception they to implementation ethics business by Shopee, as well as experience they related problem or Violation of Islamic Business Ethics in transactions on Shopee.

## 2. METHOD

Methods used in study This is method qualitative. According to Moleong (2011: 6) that: **Research qualitative** is research that aims to For understand phenomenon about what the subject experienced study for example behavior, perception, motivation, actions and others holistic and with method description in the form of words and language, at a context special natural and with utilise various method natural(Hukum et al., 2013).

Whereas characteristic from study This is study descriptive-analytical research. Research that is descriptive-analytical. descriptive have characteristics centralize self in solution problems that exist today or

problem actual, then collected data at first arranged, explained Then analyzed. Research data sources obtained from results observation as well as interview to a number of source person as buyers in E-commerce Shopee. Criteria source person in study This that is student Faculty of Islamic Business Economics, Sharia Economics study program which is often do transactions on E-commerce Shopee. Use letter front from Name source person used For writing initials. Initials Name This used in Exposure answer from the sources.

### **3. RESULTS AND DISCUSSION**

#### **3.1. Principles of Islamic Business Ethics**

Economics and practice Islamic business is very closely related with Islamic creed and sharia so somebody No will understand Islamic view on economy and business without understand with Good Islamic creed and sharia. Attachment with creed or trust produce supervision attached to him so that intertwined connection harmonious with his partner who in turn will deliver to birth profit together, not just profit unilateral. Islamic business ethics are ethics doing business in accordance with recognized Islamic values, so No there is something needed worrying when doing business Because considered as good and correct behavior and rules.

first ethics in Islam is sincere intentions. With sincere heart, everything form activity worldly, such as business, becomes worship. As for the principles The Prophet's business is : attitude fathanah (professional), amanah (trustworthy), shiddiq (honest), and tabligh (transparent).

#### **a. Fathanah (Professional)**

Fathana Can interpreted as a person who is clever, witty, wise, or own intelligence intellectual. The importance of professionalism in business, especially in trading electronics (e-commerce), is give service best to customer. A businessman must behave professional in operate his business For increase profit and satisfaction customer.

It is not quite enough answer For respond order customer with fast and accept complaint with friendly. Service best to Customers are very important in the era of digitalization growing business competitive. If the service to customer No responded with fast and precise, then customer will looking for other online stores.

#### **b. Amanah (Trusted)**

Trustworthy nature (responsibility) responsibility and reputation) is that characteristic This can to form attitude somebody can trusted and responsible answer full. Nature of trust own place important in transaction business Because without credibility and accountability in transaction, life business become No balanced and chaotic (Nafiuddin, 2018). In context transaction commercial, seller to uphold attitude trust with guard characteristic trust customer.

#### **c. Shiddiq (Honest)**



The nature of shiddiq in ethics latest business often called as integrity. Integrity is one of method For hold firm values and ethics in operate business. The actors business must make integrity as principle main in operate business.

In an era of increasingly sophisticated business proceed moment this, ethics business needed is honesty. Honesty can applied in form honest and accurate performance time, including appropriate time in delivery, promise, good service, improvement quality product in a way sustainable, as well as No lie or cheat.

d. **Tabligh (Transparent)**

The nature of tabligh in business can lower principles knowledge communication business (personal, interpersonal) such as sales, marketing, advertising, and formation opinion public that is done with the right and proportional way (Nafiuddin, 2018). In the context of transaction online business, tabligh implemented through ability seller in convey quality product along with the specifications in detail and realistically. The goal is is For avoid give excessive expectations about quality products offered to buyers. In running e-commerce business, transparency about items for sale very much important Because buyer only see image / photo from goods said and not can see it in a way direct.

### **3.2. Implementation of Islamic Business Ethics in E-Commerce Shopee**

Islamic business ethics are morals in do business in accordance with agreed values in Islam, so that in carry out business the No need there is a sense of worry, because Already believed as something good and correct actions and rules. As perpetrator business business should more put forward moral values in doing business. This is will give profit in do sales, as well as can give buyer satisfaction.

Building a healthy business culture, ideally started from formulation ethics that will used as a norm of behavior before rules (laws) of behavior created and implemented, or ethical rules (norms) is realized in form rule law. As control to individual perpetrator in business that is through implementation habit or moral culture above understanding and appreciation values in moral principles as the core of strength a company with prioritize honesty, responsibility responsible, disciplined, behave without discrimination.

As perpetrator business business Already should consider aspect implementation ethics business Islam. Implementation ethics Islamic business in practice sell buy on Shopee E-commerce, including : following :

1. **Implementation Principle Honesty**

Principle honesty applied like install Photo goods for sale, write information goods in accordance with condition the actual item and send suitable item with order. Including No give full information lie on goods for sale.

However based on interview from source S, "The goods sent No in accordance with the terms and conditions stated. Sometimes absence the fit is very far, for example buy curtain but the one that is accepted rather sarong pillows. There are several forbidden and prohibited products for sale buy in a way free, only just

its naming changed so that it does not detected party shopee.” This contradictory with principle honesty and ethics business Islam.

similar thing was also expressed by the following source F at E-Commerce Shopee This :

“Shop on shopee Still many are selling goods No in accordance pictures and descriptions written. Like a shop that sells cellphone iphone cheap but who came Turns out it's 2 masks hahahaha.”

Based on information from source S, “Shopee in matter This Not yet carry out characteristic honesty with good. In practice sell online shopping at Shopee Store occurs dishonesty Shopee or seller in upload picture product and also writing description products. Sometimes they upload Photo product with use picture fake. It is said false Because Already through the editing process, so that can cover disability or lack from product mentioned. In writing description products, often found mismatch between products sold and products that will be will accepted by consumers.”

Implementation principle honesty in operational business can impact positive for seller. Behavior be honest increase trust buyer to seller. When the level trust buyer high, buyer will buy return seller, automatic sale will increase and bring in profit big for seller. Another source said like this : " Hopefully they quick apply ethics Islamic business so that Muslim consumers feel safe and trustworthy self moment do sell buy.” This in tune with what is expressed informant following This : " Buyers who have already trust us will order again and then also recommend his friend For buy from us.”

## 2. Implementation Principle Balance

Principle balance in perspective economy, determine the best arrangement from activity distribution, consumption, and production, with prioritize interest inhabitant underprivileged society lucky in upper Islamic environment source Power existing facts. With Thus, Islam highlights significance balance rights between parties who buy and sell (Djakfar, 2008).

If under consideration from corner view the balance that has been explained previously, the principle balance in field economy determine configuration activity which is optimal with clear awareness that need all over member underprivileged society lucky in Islamic society is prioritized on source Power real society. Therefore that, in Islam there is maintained balance between right Buyers and Rights seller. However, on the system online trading on Shopee, available seller who posted picture fake on social media. The image is considered false Because No is Photo original, but has undergoing editing process For hide lack product said. Seller do matter This is for the sake of smoothness and profit his business(Widodo, 2022).

Based on the information obtained, it turns out transaction sell buy on Shopee yet comply principle priority balance rights buyers and sellers. Therefore that, the sellers need notice interest second split parties and not only prioritize profit self alone. If buyer need detailed information about products sold, then seller must give explanation in a way honest and open without hide whatever.

### 3. Implementation Principle Freedom and Loyalty

Principle will free in shopping that is implemented on Shopee can seen from No existence pressure on buyers For do purchase. All done in a way voluntary, buyer with on purpose press "Checkout" button as sign willingness For do purchase. If the buyer want to cancel his order, buyer can do it before do payment. With Thus, buyers own freedom in do transaction.

Party seller own freedom For choose which order will be processed. If the seller feel that order buyer No in accordance or burdensome, they can reject it. To show awareness and intention in matter this, seller can press " Accept " button Order " if they willing accept order, or press "Reject Order " button if they No willing accept order. There is no coercion carried out by the party wherever during this process.

Party shopee give freedom to consumer For choose which products and sellers you want they buy. There is Lots products and sellers available on Shopee Selection process shipping and methods payment is also in full depends on preference consumers. Shopee does not Once force consumer For choose a delivery or method payment certain.

Principle loyalty applied seller such as being loyal to buyer, no differentiate old or new buyers, everyone served with good and correct. Loyal to the distributor where take the goods. In serving buyer, seller must do it with good and right, no to differentiate buyer new or old buyers. All order buyer processed with good and correct. If the buyer ask or complain must answered with good. Keep Name good for buyers No disappointed and not do booking repeat.

Principle loyalty is also a must applied seller to the distributor of the place seller take goods. Seller must build good and harmonious relationship with distributors. A good and harmonious relationship is built aims to ensure smooth running goods awake and his business Can develop more Good again. Source S revealed :

" Service to buyer must friendly, no may carelessly. For example, buyers ask yes must answered with good ethics also with professional sentences. For example, buyers complaints remain served and use good words Don't until hurt buyer with less words polite. Don't When the buyer has buy product we, continue buyer complaint seller No respond. That is will impact bad at seller store the so buyer will make low rating the reason buyer disappointed Because I Alone has experience matter said, as a result buyer will run to another store though price We more low."

Buyers who order repeat with the new buy must treated same, no may distinguished. The same thing applicable for distributors, they must friendly Because We to obtain goods from them. Although There is damaged goods, fixed use polite words moment sigh so that they will also friendly with we. So, when We order goods again, the goods sent everything good. Payment to the distributor must also done appropriate time, no may postponed. Unless If We has agree previously For pay with term time certain. However, we must comply promise the If it's time has arrive For pay.

similar thing was also expressed by the resource person F :

" Proverb Once said buyer is the king, then the same buyer must behave friendly and polite, and questions they must answered with true. If there is complaint from customer, stay polite in give answer. Response to buyer must be good for them No disappointed. The same thing applies for distributors, we must behave Good Because We need they. If we No behave Good to distributors, goods We Possible No will accepted by them. It will difficult Because We must looking for new distributors."

With apply principle loyalty to buyers and also distributors. Will increase good and harmonious relationship. Of course will impact positive to fluency and development business. Source T revealed :

"Nice good luck if you get it friendly seller Keep going the response fast. Usually before our order as buyer Certain ask before ; was it the item is ready, the size is There is no, the color There is no, etc. Well, if the seller responds quickly right nice So We Can direct ensure the products we want is it ready or not no. Also if the product good and suitable with description so Buyer the Certain will happy and he Certain will buy product We Again as well as will rate a good rating. I have can seller whose product more cheap from another store but when asked the response is very slow, so passable look for another shop that is fast in responding and clear even though price more expensive."

Principle loyalty applied by the seller will trigger buyer to also be loyal to seller said. This will give comfort to buyers and push they For do purchase repeat, which in the end will give profit to seller. However, if seller No loyal to buyers, the consequences can be very not profitable. Buyer Possible No will do order, give bad judgment, or even report seller to Shopee. This can result in sanctions for sellers, even the worst ones is a seller shop closed by Shopee.

#### 4. Implementation Principle Responsibility

Not quite enough answer is obligation all party in transaction buy and sell. Because the seller must responsible answer on goods sold and buyers responsible answer For pay the thing he wants. Attitude responsible answer, ok buyer and also seller must have a sense of responsibility answer, so as not to There is the injured party. Because each party must responsible answer on What is being done.

Implementation principle not quite enough answer on Shopee is shown with buyer pay the items ordered. With do appropriate and correct payment time, is embodiment principle not quite enough answer from buyer on orders made. For sellers, the principle not quite enough answer shown through delivery appropriate and correct goods time. Goods delivered must be appropriate and not damaged or defective. How to pack good and suitable package order buyers are also attitude not quite enough the responsibility that the seller has. What if happen complaint from buyer, seller must responsible answer with method replace appropriate item.

However based on interview from source S, "The goods sent No in accordance with the terms and conditions stated. Sometimes absence the fit is very far, for example buy curtain but the one that is accepted rather sarong pillow."

similar thing was also expressed by the following sources F and T at E-Commerce Shopee This :

1. "Shop on shopee Still many are selling goods No in accordance pictures and descriptions written. Like a shop that sells cellphone iphone cheap but who came Turns out it's 2 masks hahahaha."
2. "When a store sells speakers but fact its what they Send is very far away thing different. And things That Already Lots harming people."

Therefore that, the party seller must bear not quite enough answer on mismatch products sent. Shopee is responsible answer For channeling payment to seller and provide funds to seller in accordance with payment received from buyer after goods until to hand buyers. In addition, Shopee is also responsible answer For give clear information to seller and buyer. Seller must given clear information about orders made by buyers, while buyer must given clear information regarding order status whether Already processed by seller or not yet. If it happens complaint from buyers, Shopee must ensure that seller respond complaint the with Good.

#### 4. CONCLUSION

Based on four characteristic ethics business that has applied by Muhammad Saw, said Not yet applied completely on the Shopee e-commerce seller. Fathanah (professional) has applied with good. In practice in the form of maximum service to Buyer. Respond order buyer with fast as well as accept complaint buyer with full friendliness. Next trustworthy, not yet applied because Still There are Shopee sellers who don't send goods according to the consumer buy. Attitude shiddiq, Shopee Seller also not yet carry out characteristic honesty with good. That is because of Still Many Shopee sellers include Photo picture different with authenticity image received. Attitude tabligh, Shopee Seller has not carry out matter mentioned, specifications goods explained not enough complete and some are different from the listed products.

Business ethics applied by Shopee Sellers in do transaction sell buy on Shopee yet in line with principle ethics business in Islam. Where in practice sell buy Still there is dishonesty, imbalance, and not responsible answer. When the buyer buy items that are not in accordance with description seller. However There is principles that have been run by Shopee, namely freedom and loyalty, where principle will free in shopping applied in shopee can seen from No existence pressure on buyers For do purchase. All This in a way voluntary, buyer with on purpose press "Checkout" button as sign willingness For do purchase, and if buyer changed mind, we Can cancel his order with notes goods not yet submitted to party service send by seller.

## BIBLIOGRAPHY

- Adhitya Wulanata, I. (2017). SWOT Analysis of Financial Technology Implementation on Banking Service Quality in Indonesia. *Journal of Economics and Business* , 20 (1), 133–144. <https://core.ac.uk/download/pdf/190864220.pdf>
- Aisyah, L., & Achiria, S. (2019). E-commerce Business Ventures from an Islamic Economic Perspective. *Journal of Islamic Economics and Business* , 3 (2), 187–200. <https://doi.org/10.30868/ad.v3i2.507>
- Darmawan, D. (2019). Product Quality, Brand Awareness and Price and Their Influence on Customer Satisfaction. *Journal of Business Administration* , 8 (2), 75–88. <https://doi.org/10.14710/jab.v8i2.25267>
- Estijayandono , KD (2019). Online Buying and Selling Business Ethics in Islamic Perspective . *Journal of Islamic Economic Law* , 3 (1), 53–68. <https://doi.org/10.26618/j-hes.v3i1.2125>
- Fathoni , M., Sangchan , H., & Songwathana , P. (2013). Relationships between Triage Knowledge, Training, Working Experiences and Triage Skills among Emergency Nurses in East Java, Indonesia. *Nurse Media Journal of Nursing*, 3 (1), 511 – 525. <https://doi.org/10.14710/interaksi.%v.%i.166-174>
- Nafiuddin . (2018). Understanding the Siddiq Characteristics of the Prophet Muhammad SAW Perspective Sharia Business . *BUSINESS*, 6(1), 116–126. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.423a>
- Ruslang , R., Kara, M., & Wahab, A. (2020). Shopee E-Commerce Business Ethics Based on Maqashid Syariah in Realizing Sustainability Business . *Journal Islamic Economics* , 6 (3), 665. <https://doi.org/10.29040/jiei.v6i3.1412>
- Wati, A., Paramansyah , A., & Damayanthi, D. (2021). Application of Islamic Business Ethics in Buying and Selling Transactions : *El-Mal: Journal of Islamic Economics & Business Studies* , 2 (2), 184–200. <https://doi.org/10.47467/elmal.v2i2.344>



**EXPLORING THE IMPACT OF MEDIA CONSUMPTION ON SOCIAL CAPITAL IN KANO  
Musa, A.A.,<sup>1</sup> Ibrahim, H.,<sup>2</sup> Bashir, A.B.,<sup>1</sup> Hussaini, H.A.,<sup>1</sup> Garba, A.<sup>1</sup> & Mohammed, BG.Manga<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Mass Communication, Federal Polytechnic Damaturu, Yobe State.

<sup>2</sup>Department of Mass Communication, Bayero University, Kano.

**Corresponding Author: [abdulkadirmusa@fedpodam.edu.ng](mailto:abdulkadirmusa@fedpodam.edu.ng)**

**Abstract**

This study explores the impact of media consumption on the formation and maintenance of social capital in Kano, Nigeria, focusing on how various media platforms influence interpersonal connections, community trust, and civic engagement. As media channels continue to evolve, their role in shaping social dynamics becomes increasingly important, especially in regions with diverse cultural and socioeconomic landscapes like Kano. The research employs a mixed-methods approach, combining quantitative surveys and qualitative interviews to examine the effects of traditional media (radio, television) and digital media (social media, online news) on individuals' participation in community networks, trust-building, and collective action. Results indicate that while traditional media fosters a sense of community in rural areas, digital media significantly enhances social capital in urban areas by facilitating greater engagement and trust across diverse groups. However, the study also highlights the challenges posed by digital divides and misinformation, which can undermine social cohesion. These findings offer critical insights for policymakers and community developers, providing a framework for leveraging media in strengthening social capital in both urban and rural settings of Kano.

**Keywords:** Social capital, media influence, community trust, civic engagement, Kano.





## **PIONEERING DIGITAL TRANSFORMATION ENGINEERING : A STRATEGIC FRAMEWORK FOR SUSTAINABLE INNOVATION AND BUSINESS EXCELLENCE**

**Dr. MUHAMMAD FAISAL**

MIS/IT Specialist in Ministry of Safron Pakistan

[dr.faisalshabbir88@gmail.com](mailto:dr.faisalshabbir88@gmail.com)

**ORCID: 0000-0002-5797-766X**

### **ABSTRACT**

Digital Transformation Engineering (DTE) represents a strategic fusion of advanced technologies, agile methodologies, and human-centric design to reshape organizational operations and drive sustainable innovation. This framework integrates emerging technologies such as AI, IoT, block chain, and big data analytics with robust digital ecosystems to enhance decision-making, streamline processes, and deliver personalized customer experiences. By prioritizing data-driven strategies, customer-centric approaches, and continuous workforce enablement, DTE empowers organizations to navigate the complexities of the digital age. It addresses challenges such as resistance to change, cybersecurity risks, and legacy system constraints through adaptive strategies and collaborative ecosystems. Digital Transformation Engineering is the cornerstone of modern business innovation, blending technology, processes, and strategies to drive organizational change and deliver exceptional value. It transcends traditional IT upgrades by embedding digital technologies into every aspect of an organization, enabling it to adapt to the evolving demands of the digital age. Leverages AI, IoT, block chain, and big data analytics to enhance decision-making, optimize operations, and create personalized customer experiences. Cloud computing and edge technologies enable scalability, flexibility, and efficient resource utilization. Harnesses the power of real-time data to unlock insights and drive predictive analytics. Focuses on ensuring data security, privacy, and compliance through robust governance frameworks. Prioritizes user experience (UX) and interfaces that simplify interactions, boost satisfaction, and build loyalty. Develops platforms and ecosystems that cater to diverse customer needs seamlessly. Employs agile methodologies to iterate quickly, deliver value, and adapt to market changes. Promotes a culture of experimentation and learning for sustained innovation. Fosters partnerships with stakeholders across industries to co-create solutions and tap into new markets. Interoperability between systems, ensuring smooth integration of digital services. Reskills and upskills employees to work effectively in digital environments. Introduces tools that automate repetitive tasks, enabling the workforce to focus on strategic goals. Automating processes and workflows reduces costs and improves productivity. Digital platforms offer personalized services, building stronger relationships. Companies adopting digital engineering can outpace competitors by innovating faster and responding swiftly to market dynamics. Smart technologies help organizations reduce their carbon footprint, aligning with global sustainability goals. Addressed by cultivating a transformation-ready culture and clear communication. Mitigated through robust security protocols and regular audits. Modernized through phased migrations and

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

hybrid integration strategies. Digital Transformation Engineering is not a one-time project but a continuous journey. It demands a strategic vision, a focus on innovation, and a commitment to evolving with technology. Organizations embracing this engineering discipline are poised to thrive in an increasingly digital and interconnected world. This paper explores the multifaceted impact of DTE, emphasizing its role in boosting operational efficiency, fostering competitive advantage, and aligning business goals with global sustainability objectives. It highlights the importance of agile development, ecosystem collaboration, and the seamless integration of digital technologies into traditional workflows. The findings advocate for a culture of innovation and iterative improvement, showcasing how DTE positions organizations for long-term success in a rapidly evolving technological landscape. By leveraging this comprehensive framework, organizations can unlock new opportunities, enhance resilience, and thrive in a digitally connected world.

**Keywords:** strategic, reshape, streamline, approaches, Harnesses, Modernized, resilience.



## JOINT VENTURE OF MENTAL HEALTH AND PSYCHOSOCIAL SUPPORT (MHPSS) INTO REFUGEE PROGRAMS: A COMPREHENSIVE FRAMEWORK FOR AFGHAN REFUGEE WELL-BEING IN PAKISTAN

**Dr. MUHAMMAD FAISAL**

MIS/IT Specialist in Ministry of Safron Pakistan

[dr.faisalshabbir88@gmail.com](mailto:dr.faisalshabbir88@gmail.com)

**ORCID: 0000-0002-5797-766X**

### ABSTRACT

The integration of Mental Health and Psychosocial Support (MHPSS) into programs and systems like health, child protection, GBV, education, and nutrition is crucial for providing holistic support to vulnerable populations, especially Afghan refugees. Understand the importance of MHPSS integration and support as a critical element in addressing the multifaceted needs of Afghan refugees. Addressing trauma and stress caused by displacement, violence, and uncertainty. Promoting resilience among individuals, families, and communities. Supporting the reintegration of refugees into host communities or preparing them for eventual repatriation. I recognize the need for a comprehensive, culturally sensitive, and sustainable approach to MHPSS, which aligns with international guidelines like the IASC MHPSS Framework and works in coordination with health and protection systems. Psychological needs assessments. Access to mental health services. Cases of emotional distress and coping mechanisms. Develop referral pathways in ARIS to connect refugees with healthcare providers offering MHPSS. Include modules for training frontline health workers and case managers to screen for and respond to mental health needs. Train ARIS staff and partner agencies in psychological first aid (PFA) and culturally appropriate support. Engage community leaders to strengthen grassroots support systems. Revive traditional family and community networks to support coping and recovery. Use ARIS to promote educational materials on stress management, coping mechanisms, and the importance of mental health. Integrate MHPSS grievance or help-seeking options within the CHM to allow refugees to report distress anonymously and seek support. Establish a unified MHPSS policy within the Chief Commissionerate of Afghan Refugees. Develop protocols for integrating MHPSS into ARIS and other refugee support systems. Create a multi-sectoral Technical Working Group (TWG) for MHPSS comprising representatives from health, protection, education, and nutrition sectors. Raise awareness among refugees and stakeholders about the importance of mental health. Advocate for donor funding and collaboration with NGOs/INGOs for MHPSS programs. Train staff in evidence-based interventions such as Cognitive Behavioral Therapy (CBT) for trauma, group therapy, and family counseling. Develop tailored interventions for groups like children, women, and the elderly. Use ARIS to monitor trends in mental health needs and service utilization. Conduct periodic reviews and impact assessments to refine MHPSS initiatives. Promote capacity-building programs to enable refugees to act as peer counselors or community mental health workers. Ensure integration of MHPSS into the national health systems

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

to sustain services beyond humanitarian funding. ARIS provides a robust platform for gathering, analyzing, and acting on data to support MHPSS integration. By strengthening intersectoral collaboration, leveraging data-driven insights, and promoting community resilience, MHPSS can become a cornerstone of Afghan refugee rehabilitation and integration efforts in Pakistan.

**Keywords:** Psychosocial, Leveraging, referral, resilience, vulnerable, referral, humanitarian.

**CITATION MANAGEMENT: HELPS WITH GATHERING, PUTTING TOGETHER, TO, AND SHARING EXAMINATION MATERIALS. OVERSEES REFERENCES AND LISTS OF SOURCES EFFECTIVELY FROM AI**

**MUHAMMAD FAISAL**

**Allama Iqbal Open University**

[dr.faisalshabbir88@gmail.com](mailto:dr.faisalshabbir88@gmail.com)

**ORCID: 0000-0002-5797-766X**

**ABSTRACT**

Grammarly Zotero and EndNote, as reference the executive's devices, can be used related to artificial intelligence as an examination friend. Zotero is a free, open-source reference the executive's device that works with the assortment, association, reference, and sharing of exploration materials. It coordinates with internet browsers to catch data from sites, articles, and other web-based sources. Permits clients to store and sort out references from different sources, including books, articles, and sites. Upholds an extensive variety of reference styles and creates references and lists of sources consequently. Empowers joint effort by permitting clients to impart reference libraries to associates. Incorporates with word processors for consistent reference inclusion into reports. Ideal for analysts who work with assorted sources and have to oversee references across various tasks. Reasonable for cooperative examination projects where different colleagues need admittance to a common reference library. EndNote is a reference the board programming that assists researchers with productively coordinating and oversee references and lists of sources. It gives devices to looking, sorting out, and sharing references, and it is ordinarily utilized in scholar and logical examination. Offers powerful apparatuses for putting together and sorting references into libraries and gatherings. Upholds a wide assortment of reference styles, making it versatile to various distributing prerequisites. Permits clients to comment on PDFs inside the application. Online Synchronization: Grants adjusting libraries across different gadgets. Appropriate for specialists who favor a far reaching and independent reference the board device. Especially valuable for the people who work broadly with PDFs and require progressed explanation highlights. Both Zotero and EndNote can be utilized related to simulated intelligence devices for improved research productivity. Artificial intelligence can aid the extraction and arrangement of important data from research materials, which can then be flawlessly coordinated into Zotero or EndNote libraries. Computer based intelligence calculations can likewise support recognizing and recommending significant reference styles in view of the prerequisites of a specific diary or distribution. Both Zotero and EndNote have their assets, and the decision between them frequently relies upon individual inclinations, the particular necessities of the examination undertaking, and joint effort prerequisites. Simulated intelligence can robotize the extraction and arrangement of reference data,

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

saving time and decreasing manual exertion. Artificial intelligence calculations can improve the precision of reference organizing and lessen the gamble of blunders in catalogs. Reference the board devices coordinated with computer-based intelligence can give a consistent and effective exploration work process, from gathering to referring to and sharing references. In synopsis, Zotero and EndNote, when joined with simulated intelligence as an exploration sidekick, can essentially improve the reference the executive's cycle, making it more effective and exact for scientists.

**Keywords:** Zotero, assortment, Permits, colleagues, logical, consistent.



**A PRODUCTIVE SURVEY BY DR FAISAL: PAKISTAN MAINTAINABLE IMPROVEMENT OBJECTIVES AND PUBLIC DRIVE FOR ECONOMICAL IMPROVEMENT OBJECTIVES  
MUHAMMAD FAISAL**

**Allama Iqbal Open University**

[dr.faisalshabbir88@gmail.com](mailto:dr.faisalshabbir88@gmail.com)

**ORCID: 0000-0002-5797-766X**

**ABSTRACT**

It's excellent to take note of Pakistan's obligation to the 2030 Plan for Reasonable Turn of events, especially as one of the early endorsers universally in 2015. The consistent endorsement of the Feasible Improvement Objectives by the Parliament in 2016 and the foundation of the Parliamentary SDGs Secretariat at the Public Gathering mirror a proactive methodology in mainstreaming and limiting the SDGs. The limitation cycle in Pakistan gives off an impression of being thorough, comprehensive, and proof based. By declining public capabilities, including the arrangement of social administrations, from the bureaucratic to the common legislatures through the eighteenth established revision, the nation has stressed a cooperative methodology including all partners. The conference interaction following the Thousand years Advancement Objectives highlights the significance of coordination and reinforcing endeavors at both government and commonplace levels for practical turn of events and destitution reduction. The center around public order of SDGs, further developed information assortment, and the implementation of checking components features Pakistan's obligation to guaranteeing that SDG desires convert into substantial and quantifiable focuses for all partners, including neighborhood entertainers. The arrangement of the seven mainstays of Vision-2025 with the SDGs is a critical perspective, as it gives a thorough and coordinated long haul methodology for accomplishing comprehensive development and practical turn of events. This arrangement shows an all-encompassing methodology, where public improvement objectives are as one with worldwide supportability targets. Generally speaking, Pakistan's endeavors in supporting, limiting, and adjusting its improvement plan to the SDGs mirror a proactive and comprehensive methodology towards accomplishing practical and evenhanded turn of events. Proceeded with obligation to these drives, alongside powerful execution and observing components, will be critical for understanding the imagined targets. The most common way of limiting the SDGs in Pakistan has been something beyond consenting to formal game plans with government accomplices. It has likewise been a comprehensive cycle depending on proof-based answers for change conceptual SDG desires into genuine and objective focuses for all partners, including nearby entertainers. The eighteenth sacred correction declined a few public capabilities including the arrangement of social administrations from the bureaucratic to the commonplace legislatures. The public authority of Pakistan led conversations on the post-Thousand years Improvement Objectives with all partners for organizing and reinforcing endeavors at government and common levels to accomplish Pakistan's reasonable turn of events and neediness decrease targets. The meeting system

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>



accentuated the requirement for public classification of SDGs, further developed information assortment and authorization of checking components. The seven mainstays of Vision-2025 are completely lined up with the SDGs, giving a far-reaching long-haul procedure for accomplishing comprehensive development and practical turn of events.

**Keywords:** endorsers, impression, bureaucratic, legislatures, consenting.

## ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF EASE OF SERVICE ON DECISIONS TO PURCHASE GOODS

**Khalimatus sa'diyyah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Perbankan syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, UIN KH.Abdurrahman Wahid, Pekalongan  
[Sadiyahk00@gmail.com](mailto:Sadiyahk00@gmail.com)

### **Abstract**

This research aims to explore the influence of service convenience on purchasing decisions, especially in the context of the digital era where consumer preferences for convenience are increasing. Ease of service includes several main aspects, such as accessibility, speed of response, clarity of information, and convenience of the transaction process, which are considered important factors in attracting consumers' interest in making purchases. This research uses quantitative methods with survey techniques involving 300 respondents from various backgrounds. Respondents were selected based on their experience in purchasing goods online and offline in the last three months.

The collected data was analyzed using linear regression to measure the relationship between ease of service and purchasing decisions. The research results show that all aspects of service convenience have a significant influence on purchasing decisions, with the convenience of the transaction process as the most dominant factor. Apart from that, the speed of service response also shows a strong positive correlation, especially in online transactions which demand efficiency and clarity in a short time.

This research makes a theoretical contribution by expanding understanding of consumer behavior in a digital context, while offering practical implications for business actors. Improving service quality, such as providing a user-friendly platform, optimizing communication with customers, and providing clear and transparent information, has been proven to improve consumer purchasing decisions. Thus, it is hoped that companies can utilize the results of this research as a guide in designing more responsive and efficient service strategies, to remain competitive amidst increasingly fierce market competition.

Keywords: ease of service, purchasing decisions, consumer behavior, online transactions, customer service.

**“BUILDING PEOPLE'S ECONOMIC WELFARE THROUGH WAQF TRANSFORMATION AND ISLAMIC FINANCIAL MANAGEMENT IN INDONESIA”**

**Diah RAHMAWATI**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4979-2240>**

**Faculty of Islamic economic and business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan  
(Indonesia)**

**Hendri Hermawan ADINUGRAHA**

**ORCID : <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>**

**Faculty of Islamic economic and business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan  
(Indonesia)**

**Abstract:** Waqf has long been a key pillar in people's economic empowerment and social development, especially in Muslim-majority countries. The transformation of the classical waqf concept into contemporary waqf, such as cash waqf, stock waqf, and other productive waqf, provides a strategic opportunity to optimize people's assets to support the needs of modern times. In Indonesia, the implementation of contemporary waqf is growing rapidly, supported by regulations, technological innovations, and the active participation of Islamic financial institutions and the community. However, challenges remain in the form of limited understanding, regulatory constraints, and the need for more professional and transparent management. This research explores the concepts, practices, and challenges of contemporary waqf management in Indonesia by adopting an analytical descriptive approach. The study also highlights the importance of synergy between the government, waqf management institutions, and the community in expanding the positive impact of waqf in the education, health, and economic empowerment sectors. The analysis shows that sharia-based productive waqf management, such as stock and corporate waqf, can increase the economic independence of the ummah and strengthen the competitiveness of the Islamic financial market at the global level. This study provides strategic recommendations to improve the effectiveness of waqf management, including strengthening the capacity of human resources, utilizing information technology, and promoting waqf literacy in society. With this holistic approach, contemporary waqf can be an effective instrument in realizing social welfare and sustainable economic development, in line with the principles of justice and sustainability promoted by Islamic economics.

**Keywords:** Contemporary Waqf, Islamic Economics, Modern Era

## **SUSTAINABILITY OF SHARIA CAPITAL MARKET GROWTH: ANALYSIS OF INVESTMENT OPPORTUNITIES AND SHARIA IMPLEMENTATION CHALLENGES**

**Najwa Kamila<sup>1</sup>, Rilla Felisha<sup>2</sup>, Risqi Nafilia Zaenab<sup>3</sup>**

**Sharia Economics, Faculty of Economics and Islamic Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid  
Pekalongan, Indonesia**

**Email: najwa.kamila@mhs.uingusdur.ac.id<sup>1</sup>, rilla.felisha@mhs.uingusdur.ac.id<sup>2</sup>,  
risqi.nafilia.zaenab@mhs.uingusdur.ac.id<sup>2</sup>**

### **Abstract**

This research aims to explore growth dynamics and identify implementation challenges in the Indonesian sharia capital market. Research limitations include aspects of public awareness, government support, product innovation, availability of sharia experts, and regulatory consistency. The research method uses a qualitative approach with in-depth interviews with capital market experts, leaders of Islamic financial institutions, and regulators. Thematic analysis is applied to detail investment opportunities and obstacles to the implementation of sharia principles. The results show increased public awareness and strong government support, but also highlight challenges such as a lack of sharia experts and regulatory consistency. The main conclusion states the need for joint efforts from the government, financial institutions and society to bridge this gap in order to achieve sustainable and inclusive Islamic capital market growth. This research provides an in-depth look at the complexity of the Islamic capital market, highlighting the key role of cross-sector awareness and cooperation to strengthen the foundations of the Islamic capital market in Indonesia.

**Keywords:** Sharia Capital Market, Growth Dynamics; Implementation Challenges; Citizen's awareness; Regulatory Consistency.

## ANALYSIS OF CLOUD COMPUTING IMPLEMENTATION IN THE BANKING SECTOR: BENEFITS, RISKS, STRENGTHS AND WEAKNESSES

Prafasta Vika AGUSTINA

Email: [prafasta.vika.agustina@mhs.uingusdur.ac.id](mailto:prafasta.vika.agustina@mhs.uingusdur.ac.id)

Faculty of economics and Islamic business, UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan  
(Indonesia)

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

ORCID : <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

Faculty of Islamic economic and business, UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan  
(Indonesia)

**ABSTRACT:** This research analyzes the implementation of Cloud Computing in the banking sector, specifically on the benefits, risks, advantages, and disadvantages faced. Cloud Computing brings innovation to improve operational efficiency and flexibility in data storage and processing of large amounts of information. However, its application in the financial industry raises significant challenges related to data security, especially the potential for data leakage, cyber attacks, and unauthorized access. This research uses a qualitative method based on a literature study to explore the main threats, risk mitigation strategies, and recommendations for implementing security measures in the financial sector. The analysis shows that in addition to benefits such as reduced infrastructure costs and accelerated innovation, Cloud Computing also requires compliance with security regulations such as the Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS). Thus, this research provides guidance for financial institutions in managing security risks, maintaining customer trust, and maintaining business continuity in the digital age.

**Keywords:** Cloud Computing, data security, banking, fintech, finance



**THE INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SERVICE QUALITY ON CUSTOMER TRUST WITH COMPANY IMAGE AS AN INTERVENING VARIABLE (STUDY ON BSI BANK CUSTOMERS IN PEKALONGAN CITY)**

**Saniyah PUTRININGSIH**

**ORCID: 0009-0001-8043-4313**

**Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid  
Pekalongan, Indonesia**

**Muhammad SHULTHONI**

**ORCID: 0000-0002-3470-4335**

**Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid  
Pekalongan, Indonesia**

**ABSTRACT**

Quality of service, corporate image, and customer trust are cycles that influence each other. Good quality of service forms a positive company image, which in turn strengthens customer trust. In a modern era like this, the banking world is trying to highlight the quality of their services as technology advances. Information technology-based development is essential for banks and financial institutions to provide satisfactory customer service. The research aims to find out the impact of Information Technology and Quality of Service on Customer Confidence of Sharia Bank Indonesia in Pekalongan City, both directly and through Company Image. This type of research is correlational research using a quantitative approach. The population in this study is a BSI resident who resides in Pekalongan City. The data collection technique in this study is the dissemination of a questionnaire using samples of 100 respondents and using the lemeshow formula in determining the number of samples, then samples are taken using the purposive sampling method. The results of this study show that, through the SEM-PLS method, the results were obtained that (1) Information Technology affects Corporate Image with an original sample value of 0,262, p-value of 0,006 and t-statistic of 2,752. (2) Quality of Service affects of the Corporate Image with an initial sample of 0,608, p-value of 0,000 and t-statistic of 6,792. (3) Information technology affects Customer Confidence with an Original sample worth of 0,256, p-value of 0.002, t-statistic of 3,149. (4) Service Quality does not influence Customer Confidence with the Original Sample of 0.163, p-value of 0.009 and t-statistic value of 1,653. (5) Corporate Image affects Customer Confidence by an original sampling value of 0.559, p-value by 0,000, and t-statistic by 6,255. (6) Information Technology has an influence on Customer Confidence through Corporate Image, with an original sample value of 0.146, a p-value of 0.007 and a t-statistic of 2,687. (7) The quality of the Service affects the confidence of the Customer through the Corporate Image, with the original sample value of 0,340 and t-statistic value by 4,450.

**Keywords: Information Technology, Quality of Service, Corporate Image and Customer Confidence.**

**STRENGTHENING THE LEGAL FOUNDATION OF SHARIA ECONOMICS IN THE DIGITAL ERA: STUDY OF THE IMPLEMENTATION OF SHARIA PRINCIPLES IN E-COMMERCE AND FINTECH**

**Hilda Adistya**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman

Wahid Pekalongan Indonesia

[hilda.adistya@mhs.uingusdur.ac.id](mailto:hilda.adistya@mhs.uingusdur.ac.id)

**ORCID:** 0009-0008-5662-9912

**Fitri Kurniawati**

Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman

Wahid Pekalongan Indonesia

**ABSTRACT**

In this digital era, the application of sharia rules in online transactions such as *e-commerce* and *fintech* has become an important discussion. Electronic commerce and fintech offer convenience and efficiency in transactions, but must still be carried out in accordance with sharia principles to avoid elements of usury, *gharar*, *tadlis*, *maysir*, *dharar*, *zhulm* and haram. The application of sharia principles in *e-commerce* and *fintech* starts from the contracts used, the terms and conditions of the contracts, to legal and supervisory aspects. In electronic trading, the contracts used must comply with sharia principles. The application of sharia rules in financial technology (*fintech*) also needs to be considered, especially regarding the financing contracts used. Financing agreements in sharia fintech must follow the provisions of Islamic sharia. Sharia economic actors must be able to adapt to technological developments and take advantage of existing opportunities while maintaining the values and principles of sharia economics. The application of sharia rules in *e-commerce* and *fintech* can provide benefits for Muslim communities, such as ease of transactions, wider access to sharia financial products and services, and avoidance of elements that are forbidden in Islam.

**Keywords:** *Sharia E-Commerce, Sharia Fintech, Regulations*



## PROMOTING HEALTH IN THE SCHOOLS OF TIRANA DISTRICT: CHALLENGES AND PERSPECTIVES

**Dr. Artan Pogoni, Msc Selim Ibrahim, Msc Amelia Ibrahim**

Barleti University, Medical University of Tirana, Barleti University

E-mail: ameliaibrahimi46@gmail.com,

### **Abstract**

Schools are key environments for promoting students' health and well-being, yet health education in the Tirana district remains a field marked by significant challenges. This study aimed to assess the knowledge of physical and health education teachers on health topics and identify gaps in professional training and curricula.

The study involved 125 teachers from Tirana, who completed a 15-question survey based on CDC guidelines. The questionnaire covered topics such as health education, emotional and sexual health, healthy nutrition, and the prevention of chronic diseases. Data were analyzed using SPSS and Excel, considering gender, demographic, and professional factors.

Results showed that health education is not a mandatory subject, with teachers primarily focusing on physical activity and fitness while neglecting topics such as emotional and sexual health. Only 18% of teachers regularly address health education topics, and 72% lack certification or specialized training in this field. The study suggests that health education should become a compulsory subject and that training programs should emphasize topics like emotional health, sexuality, and chronic disease prevention.

This study highlights the need for reforms in school curricula and teacher training programs. Increasing collaboration between schools, parents, and communities is also essential for ensuring a comprehensive approach to health education. This research contributes to improving educational practices and can assist in developing better health and education policies.

**Keywords:** health education, emotional health, teacher training, educational policy, Tirana

### 1. Purpose of the Study

The purpose of this study is to provide an overview of the situation and skills of physical education teachers in the cities of Tirane, Kamze and Sauk regarding theoretical and practical knowledge about adolescent health; concepts related to health promotion and disease prevention to improve health; professional development; teacher-student-parent collaboration; the benefits of physical activity; increasing students' knowledge on health-related topics; professional training; and academic formation. Additionally, the study aims to identify gaps in this area and present necessary recommendations for overcoming these challenges.

Furthermore, the study seeks to present teachers' perspectives on the issues under investigation, to ensure more accurate and concrete evidence regarding their current level of knowledge about the research topic.

### 2. Objectives of the Study

The objectives of the study are:

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

- To identify the level of knowledge, not only within the teaching process, of physical education teachers in the cities of Tirane, Kamze and Sauk
- To identify the needs for adequate professional training of physical education teachers.
- To highlight the importance of teachers understanding the dimensions of the concept of health.
- To identify teachers' perceptions regarding the understanding of physical, mental, and sexual health.
- To examine teachers' perceptions regarding students' understanding of these concepts.

#### Research Questions:

- What is the level of physical education teachers' training in the cities of Tirane, Kamze and Sauk, regarding the concept of health?
- Is health education a mandatory part of the curriculum?
- What are the fundamental gaps in the basic curriculum that hinder the process of informing students about these issues?
- What are the benefits of maintaining good health?
- Do teachers in the cities of Tirane, Kamze and Sauk have the academic qualifications necessary to provide their students with advice and information on these topics?
- In which areas do teachers exhibit deficiencies?
- What is the personal perspective of teachers and their relationship with parents, schools, institutions, and the community? How is the prevalence of these specific issues observed at the city level?

### 3. RESEARCH METHODOLOGY

#### 3.1. Research Methods

The methodology used in this study is based on the methodology applied by the CDC (Centers for Disease Control and Prevention) in their biannual assessments of health profiles in American schools. For this purpose, the questionnaire from the 2023 CDC study was adapted to meet the specific needs of Albania. The questionnaire was simplified to just 15 questions.

Statistical methods and analytical analysis were applied based on gender, professional training level, and demographic data (the ratio of male to female teachers; teachers in rural versus urban areas; teachers in primary versus secondary education). These methods were selected based on the research problem, subject matter, objective, and study aims.

Most of the questions were open-ended, requiring teachers to respond with "yes" or "no." The questionnaire was distributed to 125 physical education teachers in the Tirane district. This methodological approach, as a form of applied statistics, aims to derive results from a specific defined group, i.e., physical education teachers in schools in the Tirane district. Graphical representations were prepared for each question as part of the explanatory research findings.

The study used theoretical and practical research analysis across various concepts to examine key factors in the educational system in Tirane . Data will be processed using statistical methods, while their interpretation involves qualitative processing.

### 3.2. Study Techniques

The chosen research technique was surveying, while the selected instrument was the questionnaire. Questionnaires were prepared for pre-university education teachers in the Tirane district to assess their knowledge of health education.

### 3.3. Study Sample

To ensure the collection of the most accurate data on health knowledge assessment in the Tirane district, several relevant subjects were included:

- Physical education teachers in Tirane , Kamze ,Sauk.

This method was considered the most appropriate for collecting qualitative data, given the assumption that detailed conclusions could not have been reached without constructing questionnaires. Furthermore, the advantage of questionnaires over other interview methods is that they provide teachers the opportunity to express their views freely and reflect on the challenges they have encountered during their experiences.

The study's sample was designed so that 125 teachers from both primary and secondary schools could participate in the research without difficulty. It has been shown that teachers' experiences vary, especially when comparing urban schools to rural ones or those located between rural areas.

### 3.4. Processing Statistical Data

The data collection process was coordinated with permission from the tirane thekamze , and the sauk District Education Office. The data were entered into the IBM SPSS version 20 statistical program. Data packages were coded to facilitate the entry and analysis process.

The data were processed using statistical methods in Microsoft Excel, as well as other software programs during analysis. Initially, participants were introduced to the study's goals and objectives, as well as the process of completing the questionnaires and the characteristics of each survey. Participants were informed that the data collected would only be used for the study's objectives and improving teaching practices.

Following this, participants were asked to voluntarily complete the questionnaires independently, without interference from external factors. Upon completion, participants were thanked for their contribution. The estimated time required for teachers to complete the questionnaires was approximately 10–15 minutes. Afterward, all responses were summarized.

The findings from the questionnaire were analyzed qualitatively through descriptive analysis. 3.5. Data Analysis

After data collection was completed, a database was created with the collected information, followed by data processing and analysis. In accordance with the study's descriptive, correlational, factorial, and qualitative nature, the data were analyzed using IBM SPSS version 20 and Microsoft Office Excel 2007.

The analysis steps followed these methods: Descriptive Analysis: This was used to organize and summarize the data from all teachers by calculating variables such as knowledge, collaboration, academic training, gender, and school location. This analysis expressed the characteristics of all teachers in the Tirane district, as the selected sample was representative.

Descriptive Analysis (continued): This was also conducted to identify the levels of health education, gaps, and challenges.

Correlation Analysis: Used to examine relationships between health education levels and curriculum implementation, as well as relationships between gender, age, and psychosocial factors.

The study applied correlation analysis to identify connections and patterns among these variables, providing insights into health education implementation and other influencing factors.

#### 4. RESULTS OF TEACHERS' QUESTIONNAIRES ON THE LEVEL OF EVALUATION OF HEALTH EDUCATION IN THE ELBASAN REGION

The study was conducted with physical education teachers in the Tirane region. The total number of selected teachers was 125 from Tirane, Kamze and Sauk of varying ages, who teach in primary and secondary schools. Of these, 85 teach in basic education schools, while 40 of them are in secondary education.

The questionnaire consists of 15 questions. In the subsequent hierarchy, the results are presented according to the questionnaire and are ranked in the following manner.

Graph No. 1 Data on the completion of the questionnaire.

##### 4.1 Quantitative Findings of the Study

To examine teachers' assessment of health knowledge throughout the Tirane region, the measurement instrument (questionnaire) included various themes related to health, curricular programs, and academic training—elements that support teachers in improving their teaching practices. For the majority, the most preferred themes focused on physical activity, health promotion, and the role of physical education in improving health

##### 4.2 Qualitative Findings of the Study

As emphasized in the methodology chapter, in addition to processing and interpreting the quantitative data of the study, qualitative data analysis was also conducted. After the questionnaire was implemented concerning the research objectives and questions, thematic analysis was carried out on the data. This analysis led to the conclusion that teachers value physical education programs as a means to improve the teaching process, as well as the impact of physical education on students' psychological and physical health.



Graph No. 1: Data on Questionnaire Completion\*\*

The graph illustrates the responses of teachers regarding the completion of the questionnaire. It compares the number of teachers who fully completed the questionnaire versus those who did not provide feedback.

## 5. DISCUSSIONS

Teachers involved in Physical Education and Health must also meet certification requirements, which include completing approved teacher training courses and gaining practical classroom teaching experience. In addition to health knowledge, the review of the physical education curriculum followed in schools is essential.

According to the need for professional training on specific health-related topics varies, with 82% indicating significant needs. Health education programs are more effective when parents are involved. Parents can complement and reinforce what children learn at school through discussions at home.

Specifically, topics such as healthy eating (100%), the prevention of tobacco use (95%), physical activity (88%), and preventing bullying and sexual harassment, including electronic aggression (87%), have shown positive parent involvement. Nevertheless, despite an increase in academic study, the impact on basic physical education remains debatable.

It is worth noting that the Agency for Quality Assurance in Pre-university Education has published various manuals on how teachers and parents can engage with children and students. Existing curricula are generally oriented toward public health goals, focusing on lifelong physical activity.

Understanding health promotion and disease prevention concepts to improve health (100%), access to useful information and services to promote health (95%), and the use of interpersonal communication skills to improve health and reduce health risks (100%) are well addressed by existing curricula. However, topics such as using decision-making skills to improve health (67%) and practicing health-improving behaviors to prevent or reduce risk (68%) require greater attention moving forward.

Curricula in EU countries stipulate that students should gain knowledge about healthy life habits (diet and exercise) and motor skills to improve health and life quality. Studies suggest that the application of such education to adopt healthy lifestyle habits is limited. Similarly, various studies highlight that physical education has a significant role in promoting balanced healthy eating habits and overall well-being.

In practical terms, students in the surveyed schools have been educated about reducing sedentary activities (e.g., watching TV, playing video games) (88%), preventing injury during physical activity (100%), increasing daily physical activity (95%), and incorporating physical activity into daily life (91%). However, challenges remain in teaching practical aspects of exercise routines (warming up, exercising, and cooling down) (50%) and weather-related safety (e.g., avoiding heat, hypothermia, and sunburn) (40%).

Furthermore, teachers who support the principle of student autonomy aim to promote health and motor knowledge through various teaching challenges, explaining why these teachers are more likely to structure the delivery of information effectively.

### **5.1. Study Limitations**

The main purpose of this study was to provide a comprehensive overview of physical education teachers' health knowledge, academic training, and the importance of physical activity among children. However, the study had several limitations:

1. **Sample limitations:** The study was geographically confined to the Tirane region, excluding other cities in Albania. While initially planned to have a broader national sample, time and financial constraints limited the focus to this region. Additionally, teachers from professional and non-public schools were excluded.
2. **Time constraints for questionnaire responses:** Respondents took longer to complete the questionnaire than expected, mainly due to teacher fatigue. The research focused solely on professional training topics related to health education.
3. **Subjectivity of responses:** Data from the questionnaires are subjective and should not be generalized in a strict scientific manner. Nonetheless, the findings provide insight into the teachers' knowledge and how these issues should be addressed in the future.



## 5.2 Contribution of the Study

The academic contribution of this study lies in expanding the literature on physical education in Albania, focusing on health and youth education by utilizing data from surveys with teachers.

The practical contribution of the study is its ability to assist educational institutions, international health and physical activity organizations, teachers, parents, and students by implementing measures to address gaps in health education and management. The study has highlighted observations regarding gaps between schools in urban and rural settings and has identified areas requiring improvement.

### Conclusions

Based on quantitative and qualitative findings, as well as literature review insights, the following conclusions were drawn:

Studies in the U.S. show that a lack of knowledge about health education can lead to significant negative consequences, including compromised immunity and mental health issues.

Teacher performance and engagement have a major influence on students' health attitudes and behaviors.

While the overall level of teacher knowledge about health education is satisfactory, there are instances of dissatisfaction, particularly among teachers in Cerrik and Belsh, who are indifferent to training opportunities.

There are numerous “taboo” topics that are avoided by both teachers and parents, which impacts health education efforts.

### Recommendations

- 1.Schools should actively promote health, encouraging all societal actors to build a collective vision of maintaining healthy habits.
- 2.Expand the health education curriculum to address additional health topics.
- 3.Collaborate with teachers to design strategies based on the learning environment and context.
- 4.Raise awareness about the scientific benefits of physical activity and its role in promoting health.
- 5.Implement health education topics that provide students with knowledge, attitudes, and practices necessary for lifelong healthy eating.
- 6.Focus on disparities in education delivery: Teachers in urban areas tend to show greater competence in health education than rural counterparts.
- 7.Adopt interactive classroom teaching strategies to foster inclusivity among all students.
- 8.Strengthen teacher training by organizing continuous professional development opportunities.
- 9.Enhance communication with parents and promote students' health rights awareness.
- 10.Address cultural taboos by encouraging active participation in health education training.
- 11.Collaborate with NGOs and government institutions to provide necessary teacher training in health education curriculum updates.



12. Promote health through interdisciplinary strategies, integrating health topics with core learning areas and everyday practices.

13. Ensure that teaching strategies are student-centered, prioritizing student autonomy and practical, life-based applications of health education principles.

#### 7. REFERENCAT

1. Jourdan D, Christensen JH, Darlington E, Bonde AH, Bloch P, Jensen BB, Bentsen P. The involvement of young people in school-and community-based noncommunicable disease prevention interventions: a scoping review of designs and outcomes. *BMC Public Health*. 2016.
2. Svendsen A.M. Get moving! A comparison of ideas about body, health and physical activity in materials produced for health education in the Danish Primary School. *Sport Educ. Soc.* 2014
3. Organizata Botërore e Shëndetësisë, 1986. Ottawa Charter 1986. Ottawa Charter for Health Promotion First International Conference on Health Promotion Ottawa, 21 November 1986.
4. Organizata Botërore e Shëndetësisë, 1986. Ottawa Charter 1986. Ottawa Charter for Health Promotion First International Conference on Health Promotion Ottawa, 21 November 1986.
5. WHO. Geneva. Healthy Settings. at [http://www.who.int/healthy\\_settings/en/](http://www.who.int/healthy_settings/en/).
6. Suminski R.R., Blair R.I., Lessard L., Peterson M., Killingsworth R. Physical education teachers' and principals' perspectives on the use of FitnessGram. *Sage Open Med.* 2019. Jung H., Choi E. The importance of indirect teaching behaviour and its educational effects in physical education. *Phys. Educ. Sport Pedagog.* 2016.
7. <http://www.who.int/healthpromotion/publications/health-promotion-school/en/>.
8. Jourdan D, S.O., Diagne F, Carvalho GS., The future of health promotion in schools goes through the strengthening of teacher training at a global level. *Promot Educ.*, 2008, fq. 36-38.
9. Lee A, Cheung MB. School as setting to create a healthy learning environment for teaching and learning using the model of health promoting school to foster school-health partnership. *J Profess Capac Community.* 2017, fq. 200–214.
10. [http://www.who.int/school\\_youth\\_health/gshi/hps/en/](http://www.who.int/school_youth_health/gshi/hps/en/).
11. McKenzie T.L., Sallis J.F., Rosengard P., Ballard K. The SPARK Programs: A Public Health Model of Physical Education Research and Dissemination. *J. Teach. Phys. Educ.* 2016.
12. Trigueros R., Mínguez L.A., González-Bernal J.J., Jahouh M., Soto-Camara R., Aguilar-Parra J.M. Influence of Teaching Style on Physical Education Adolescents' Motivation and Health-Related Lifestyle. *Nutrients.* 2019.
13. McKenzie T.L., Lounsbery M.A.F. The Pill Not Taken: Revisiting Physical Education Teacher Effectiveness in a Public Health Context. *Res. Q. Exerc. Sport.* 2014.

14. Vansteenkiste, M.; Sierens, E.; Goossens, L.; Soenens, B.; Dochy, F.; Mouratidis, A.; Beyers, W. Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: Associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Instr.* 2012, 6, 431–439.
15. Dyson, B.P.; Linehan, N.; Hastie, P.A. The ecology of cooperative learning in elementary physical education classes. *J. Teach. Phys. Educ.* 2010, 29, 113–130.
16. Sicilia, A.; Ferriz, R.; Trigueros, R.; González-Cutre, D. Spanish adaptation and validation of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire (PACSQ). *Univ. Psychol.* 2014, 4, 1321–1332.
17. Eurydice. *Physical Education and Sport at School in Europe*. 2013.  
<https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/physical-education-and-sport-schoolmeurope.en>
18. Hagger, M.S.; Chatzisarantis, N.L.D. The trans-contextual model of motivation. In *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Exercise and Sport*; Hagger, M.S., Chatzisarantis, N.L.D., Eds.; Human Kinetics: Leeds, UK, 2007; pp. 53–70.
19. Simons-Morton, B.G.; Parcel, G.S.; Baranoëski, T.; Forthofer, R.; O’Hara, N.M. Promoting physical activity and a healthful diet among children: Results of a school-based intervention study. *Am. J. Public Health* 1991, 81, 986–991.
20. González-Cutre, D.; Ferriz, R.; Beltrán-Carrillo, V.; Andrés-Fabra, J.A.; Montero-Carretero, C.; Cervelló, E.; Moreno-Murcia, J.A. Promotion of autonomy for participation in physical activity: A study based on the trans-contextual model of motivation. *Educ. Psychol.* 2014, 34, 367–384.

## MANAGEMENT OF GINGIVAL CONTOUR IN BOPT, REVIEW

M. Sc. Spec. Laureta Peposhi

Faculty of Dental Medicine, University of Medicine, Tirana

### Abstract

Nowadays, dental fixed prosthodontics has many challenges to achieve a successful treatment in the anterior region. The aim is to achieve excellent aesthetic results, that are related not only to the shade, form and the position of the crown but also to the contour and harmony of the gingival margin. Many clinical studies have shown that the design of the crown margin and the emergence profile can guide the contour of the free gingival margin. This review highlights the role of the interim crown in guiding gingival contour in BOPT. In this study there will be presented the advantages, the principles of this technique, and the fabrication methods of provisional crowns. Method: This review includes 50 different articles Results: Show different methods of manufacturing the provisional crowns with an appropriate emergence profile. Conclusion: BOPT offers a lot of advantages. One of them is the modification and reshaping of the marginal gingiva contour. The BOPT concept ensures a long-term stability of gingival tissues.

**Key words:** emergence profile, interim crown, bopt technique.

**CLINICAL CASE: PIEZOGRAPHY IN COMPLETE DENTURE CONSTRUCTION.**

**Dr. Neada Hysenaj, Prof. Dr. Edit Xhajanka, Prof. Assoc. Alketa Qafmolla, PhD. Belisa Kaleci, Dr.**

**Blerta Lila, Dr. Endrit Papparisto, Dr. Tedi Verçani**

*Faculty of Dental Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania*

*University Dental Clinic, Tirana, Albania*

*Email: neada.hysenaj@umed.edu.al*

**Abstract**

Complete denture treatment has the aim to return the function and aesthetic of an edentulous patient. Retention and stability are two parameters which it is difficult to fully achieve in the total removable dentures. Piezography impression is one of the techniques that is used to increase the retention and stability of these kinds of prosthetic restorations. This is a case report of an edentulous patient who came to the University Dental Clinic, to construct total removable dentures. The anatomical impression was taken with alginate, while the final impression was made with zinc oxide eugenol. The piezographic impression was registered with green stick wax. The artificial teeth were positioned in the neutral zone which was registered in the centric occlusion stage. Then at the try-in phase, another piezographic impression was made with light silicone, to take the impressions of the periprosthetic organs. The centric occlusion was checked for accuracy and for aesthetic evaluation during the try in stage. One month after denture delivery, the patient reported very good stability and retention. Also, there was no need for denture adjustments. *This presentation is part of the National Agency of Scientific Research and Innovation of Albania (NASRI).*

**Keywords:** Complete removable denture, piezography impression, retention.

## DETECTION OF APRICOT KERNEL OIL ADULTERATION BY DIGITAL APPROACH: FTIR-CHEMOMETRICS

M. El Mouftari<sup>12</sup>, S. Houmani<sup>12</sup>, F. Kzaibet<sup>2</sup>, K. Boutoial<sup>2</sup>, s. Souhasou<sup>1</sup>, F.Z. Mahjoubi<sup>12\*</sup>. A. Oussama<sup>12</sup>

<sup>1</sup> : Université Sultan Moulay Slimane, Laboratoire d'Ingénierie et de Technologies Appliquées (LITA), Ecole Supérieure de Technologie de Béni-Mellal,

<sup>2</sup> : Équipe Spectro- Chimométrie Appliquées et Environnement, département de chimie et environnement, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Morocco

### Abstract

In this study we have focused on the use of FTIR (Fourier transform infrared spectroscopy) and chemometrics methods to evaluate and detect adulteration of very important health oil, apricot kernel oil. These seeds are crushed and used to extract pure oil. This oil is adulterated by two adulterants rapeseed oil and sunflower oil with a percentage of adulteration ranging from 4 to 27%. The obtained samples are analyzed by FTIR and processed by chemometrics methods PLSR and PCR without any pretreatment. The results show that the FTIR-PLSR regression model is the good model that is able to detect the adulteration of this oil by both adulterants with a regression coefficient of 0.9993 for rapeseed oil, and 0.9999 for sunflower oil.

Keywords FTIR · Chemometrics, apricot kernel oil, Adulteration.

MECHANISMS OF INFLUENCE OF VIRTUAL COMMUNICATION ON AGGRESSIVE  
PSYCHOPHYSIOLOGICAL BEHAVIOR OF UKRAINIAN ADOLESCENTS IN DISTANCE  
LEARNING CONDITIONS

Olena A. Lykholat<sup>1</sup>, Genyik Sumonyan<sup>2</sup>, Tetyana Y. Lykholat<sup>3</sup>, Maksim O. Kvitko<sup>4</sup>, Yuriy V. Lykholat<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup> University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine, e-mail: [lykholat2010@ukr.net](mailto:lykholat2010@ukr.net),

ORCID NO: [0000-0002-3722-8602](https://orcid.org/0000-0002-3722-8602)

<sup>3</sup> Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: [lykholat2006@ukr.net](mailto:lykholat2006@ukr.net),

ORCID NO: [0000-0002-5076-0572](https://orcid.org/0000-0002-5076-0572)

<sup>4</sup> Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: [kvitko.max@gmail.com](mailto:kvitko.max@gmail.com),

ORCID NO: [0000-0002-3713-7620](https://orcid.org/0000-0002-3713-7620)

<sup>5</sup> Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: [lykholat2006@ukr.net](mailto:lykholat2006@ukr.net),

ORCID NO: [0000-0003-3354-8251](https://orcid.org/0000-0003-3354-8251)

## ABSTRACT

There are potential negative aspects of the use of virtual communication tools by adolescents. The possibility of virtual bullying and other forms of online violence can significantly worsen the emotional state and mental health of young people. In addition, spending a lot of time on virtual communication can lead to social isolation and loss of empathy in real, offline situations.

75% of respondents showed the ability to control their emotions and actions in the virtual environment. However, cases of moderate aggressive behavior (22.2%) and high cyberaggression (2.78%) were identified. It was determined that the level of cyberaggression among the study population varies, in particular, a wide range of values is observed on different cyberaggression scales.

Most participants have a low level of need for communication, but there are also those who have an average or high level of this need. Correlation analysis revealed that the level of need for communication has a statistically significant positive relationship with impulsive-responsive and arbitrary-initiative cyberaggression, but does not correlate with arbitrary-responsive and impulsive-initiative cyberaggression. Individuals with a higher level of need for communication may be more prone to impulsive and proactive manifestations of cyberaggression in the online environment. However, it is important to consider that these relationships may be more complex and multifaceted, and require further research to fully understand.

**Keywords:** adaptation strategies, psychological characteristics, stress, emotional resilience.

## STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CALICITOME VILLOSA FROM THE EL MENZEL REGION OF MOROCCO

**Smouni Fatima-Ezzahrae 1\*, Hami Hinde 1, Jennan Sanae 1**

1laboratoire De Biologie Et Santé, Faculté Des Sciences, Université Ibn Tofail (Uit), Bp 133 Kénitra 14000, Kénitra, Maroc

E-Mail De L'auteur Correspondant\* : Fatizahrae96smi@Gmail.Com

*Calicotome villosa*, une plante méditerranéenne appartenant à la famille des Fabaceae, est connue pour ses propriétés médicinales et son utilisation traditionnelle dans le traitement de diverses affections. Cependant, l'activité antimicrobienne de ses différentes parties (feuilles, tiges, racines et fleurs) reste peu étudiée. L'objectif de cette étude est de déterminer les composés bioactifs présents dans *Calicotome villosa* et d'évaluer leur efficacité contre des pathogènes bactériens et fongiques courants. À partir d'extractions effectuées sur les différentes parties de la plante, des tests de diffusion sur gélose et des techniques de dilution en milieu liquide seront réalisés pour mesurer l'inhibition de la croissance microbienne.

Les résultats préliminaires indiquent que les racines de *Calicotome villosa* présentent une activité antimicrobienne particulièrement forte, surpassant celle des autres parties de la plante (feuilles, tiges et fleurs). Cette activité est évaluée à l'aide de tests de diffusion sur gélose et de techniques de dilution en milieu liquide, contre plusieurs souches bactériennes et fongiques. En outre, il a été démontré que la méthode d'extraction par sonication est la plus efficace pour extraire les composés bioactifs antimicrobiens, comparativement aux méthodes de macération et d'extraction par Soxhlet. La sonication, en tant que technique plus rapide et plus efficiente, permet d'obtenir des extraits de meilleure qualité, avec une concentration optimale des principes actifs.

*Mots clés* : *Activité antimicrobienne ; technique d'extraction ; calicotome villosa link ; extraits ; souches bactériennes.*





## EVALUATING THE IMPACT OF EXPERIENTIAL LEARNING IN A MASTER OF PUBLIC HEALTH PROGRAM AT A SOUTHWESTERN UNIVERSITY

**Sharmistha Roy, MBBS, MPH, MPH, CHES<sup>®1</sup>,  
ORCID: 0009-0000-2691-938X  
[sharmistha.roy@unlv.edu](mailto:sharmistha.roy@unlv.edu)**

**PhD student**

**University of Nevada, Las Vegas**

**Department of Social and Behavioral Health. School of Public Health, Las Vegas, USA.**

**Asma T Awan**

**DrPH. MSHI. MPH. MBBS. FRSPH**

**[asma.awan@unlv.edu](mailto:asma.awan@unlv.edu)**

**Program Manager Administrative Faculty.**

**Department of Social and Behavioral Health.**

**School of Public Health.**

**University of Nevada, Las Vegas**

**Dr. Manoj Sharma, MBBS, Ph.D., MCHES<sup>®1</sup>**

**ORCID: 0000-0002-4624-2414**

**[manoj.sharma@unlv.edu](mailto:manoj.sharma@unlv.edu)**

**University of Nevada, Las Vegas, Dr. Manoj Sharma, Professor & Chair, Department of Social and Behavioral Health. School of Public Health, Las Vegas, USA.**

### **Abstract:**

Contemporary emphasis in the Master of Public Health (MPH) curriculum directs students toward experiential learning, such as service learning and internship. This provides an edge to enhance competencies for career opportunities. Together, didactic and experiential learning help students implement theoretical knowledge in real-world settings. Coordination of theoretical knowledge with experiential learning is crucial in Public Health Education because community engagement is required. Research has barely been done to focus on evaluating the effectiveness of experiential learning in this field. Our current study used a mixed-methods approach to systematically evaluate two different experiential learning modalities: service learning and internships. Under the American Rescue Plan Act (ARPA) scholarships were awarded to MPH students in Fall 2024. The student experience outcomes were evaluated using focus group discussions and a quantitative survey.

### **Description**

*Background:* Educational institutions across the world are observing the coordination of experiential learning with didactic learning. Almost every program in higher-level studies includes a mandatory internship or service learning while we also see a surge of registration in professional programs by service-oriented students from diverse fields. This trend implies the importance of the coordination of theoretical learning with experiential learning because they complement each other. This coordinated learning is pivotal in the field of public health

education. After finishing a bachelor's in public health or health education, most students move to pursue a master's degree in this field to get an opportunity to receive professional experience through experiential work such as an internship or service learning along with a higher level of coursework. Research has barely been done to evaluate the effectiveness of this coordination of learning. The proposed project funded by American Rescue Plan Act (ARPA) scholarships aims to analyze and evaluate the essentiality of didactic-experiential coordinated learning for the development of a high-skilled, efficient public health workforce.

**Methods:** We implemented the American Rescue Plan Act (ARPA) scholarships at a southwestern University, targeting a group of Master of Public Health (MPH) degree-seeking students who participated in an ongoing experiential learning scholarship program. This program aimed to cultivate a skilled public health workforce as part of the initiative. During data collection, we applied a sequential quantitative-qualitative approach, gathering data on participants' demographics, GPA, earned and attempted credits, master specialization, topics of experimental learning projects, project objectives, and outcomes. In addition, we gathered data on the student's readiness to work in public health sectors and membership in public health organizations. We gathered qualitative data about students' experiences of participating in experiential learning through focus group discussions.

**Results:** A total of 20 MPH students applied and 10 students were selected for the ARPA scholarships. The students were funded for a variety of projects that included elucidating the molecular epidemiology of West Nile Virus in Southern Nevada, distribution of Narcan within the Las Vegas community, a study of interventions to increase physical activity behavior among Hispanic/Latinx adults, access to healthcare for AAPI elders in Las Vegas, Post-traumatic stress disorder (PTSD) in low socioeconomic communities, and smoking/tobacco harm perception among US youth. The results from the quantitative survey and qualitative FGDs highlighted the importance of experiential learning.

**Conclusion:** Experiential learning is very important to enhance the skills and competencies of the MPH Students. It is required for addressing real-world public health challenges and the development of their professional readiness.

**Learning Outcome 1:**

To synthesize a mentoring program based on experiential learning of public health students.

**Learning Outcome 2:**

To describe the mixed-methods analytical approach from an experiential learning program fostering a health education leadership pipeline.

**Learning Outcome 3:**

To replicate similar programs at other institutions using the recommendations from this program

## THE BENEFITS OF BLUEBERRY CONSUMPTION FOR WOMEN AT MENOPAUSE

**Author: Diana Velea <sup>1</sup>, Ioana Ioancio<sup>1</sup>, Luiza Spiru<sup>1,2</sup>, Mihnea Nicodin<sup>3</sup>**

### **Author information**

<sup>1</sup> Department of Geriatrics and Gerontology “Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy,  
050474 Bucharest, Romania; [lsaslan@brainaging.ro](mailto:lsaslan@brainaging.ro)

<sup>2</sup>“Ana Aslan” International Foundation, 020771 Bucharest, Romania

<sup>3</sup> Department of Obstetrics & Gynaecology, “Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy,  
Bucharest, Doctoral School, “Carol Davila” Clinical Emergency Military University Hospital Bucharest,  
Romania.

### **ABSTRACT**

In this review, we aim to highlight the benefits of blueberry consumption for women in menopause.

We studied articles on women's health during menopause and research on the therapeutic properties of blueberries to compile this paper.

In this paper, we aim to explore in detail how blueberries may contribute to improving the health of menopausal women. We will investigate the mechanisms by which the active compounds in blueberries may influence overall health at this stage of a woman's life. We will also discuss the best ways to include blueberries in diet, as well as potential considerations and precautions for maximum benefits and long-term safety.

By exploring this topic scientifically and clinically, we want to contribute to the promotion of women's health and well-being in an accessible and evidence-based way.

**Keywords:** Vaccinium myrtillus, menopause, phenolic compounds, anthocyanins, antioxidants, human health.

### **1. INTRODUCTION**

Since ancient times, blueberry has been used by people in food for its beneficial properties for health, deserving the name "super food", in folk medicine there are written evidences dating back to the 18th century about the use of dried blueberry decoction [32].

Folk medicine uses blueberry leaves, due to their antiseptic, astringent, anti-inflammatory and tonic properties, being effective for the treatment of liver diseases and urinary infections, but also for the treatment of other conditions such as diabetes, stroke, dysentery, scurvy and many other conditions [20, 32].

Blueberry leaves in the form of teas or extracts are the remedies most used in Russia in the treatment of diabetes [49].

In popular tradition, blueberries were picked only on Saint John's day and were kept dry separately from other fruits to be used for various therapeutic purposes [46].

Newman and Cragg in 2020, stated according to statistics from the medical literature that a substantial percentage of 50-70% of the drugs used in the treatment of various ailments have their origin in products from nature [44].

In Asia and Africa over 80% of people use natural remedies to cure various diseases, according to data provided by the World Health Organization (WHO) [5].

The blueberry grows on wet, acidic, swampy or rocky soils, especially where there are spruce forests, but it also grows in forests in mountainous or lowland areas [48,49].

The distribution area of blueberry species is in Europe, North America and Asia and in the central part of Japan [6,23,30,49].

The place where the blueberry is harvested is very important, because the plant tends to accumulate toxic elements from the contaminated soil; it is good to harvest blueberries as far as possible from any source of pollution, because studies have shown that in polluted areas, cadmium and lead can accumulate in the leaves well above the permitted limits [48].

In the northern and eastern parts of Europe, blueberries grow in abundance; it is estimated that blueberry production in the Nordic countries reaches 500 million kg per year [49].

Blueberries are used as valuable supplements in Europe and in many East Asian countries, where there is a high consumption of blueberries especially in Japan [35].

## **2. BIOACTIVE CONSTITUENTS OF VACCINIUM MYRTILLUS**

Blueberry, *Vaccinium myrtillus* is a shrub that is part of the Ericaceae family of the *Vaccinium* genus [13,48].

The blueberry bush can grow up to 35-60 centimeters in height. Growth is favored by acidic soils [32].

The blueberry is a fruit with a low calorie content, 0.0466 kcal/g fresh fruit and contains selenium, zinc, iron, vitamins (vitamin C, vitamin B complex, vitamins A and E) [36].

The composition of blueberries includes 15 different types of anthocyanins, tannins, phenolic acids, flavonols [11]. Predominantly in the composition of freshly picked blueberries are 84% water, carbohydrates 9.7%, fibers 3-3.5% and little protein 0.6% and fat 0.4% [32].

The blueberry fruit is rich in polyphenols, the seeds contain more phenolic acids and tannins, and the blueberry pulp and skin mainly contain anthocyanins [36].

Blueberries have a sweet and sour taste and the blueberry flesh is blue, dark like the skin [49]. Blueberries can be consumed fresh as well as dried or frozen, processed into juices, food supplements, jams and even in the form of fermented beverages [2,3].

By consuming antioxidants, which are present in large quantities in blueberries, it has been found that cardiovascular diseases, diabetes, obesity, skin aging and cancer can be prevented so that the interest in growing these fruits increases from year to year, the production of blueberries in America of the North, for example,

representing over 80% of world production, in 2021 this production reached over 1 million tons of blueberries [32].

Fresh blueberries have vitamin, anti-inflammatory, hemostatic, diuretic, antibiotic and carminative properties. Dried blueberries have strong astringent properties [6].

In vitro studies have shown that blueberries have antimicrobial and anticancer properties [32].

Due to its antioxidant properties, blueberries are used in diseases where oxidative stress is increased, such as cardiovascular diseases and diabetes [6].

The blueberry is a valuable aid in the treatment of diabetic retinopathy, due to its antioxidant and antiplatelet properties, thus leading to the improvement of ocular blood flow [5].

The antioxidant activity of phenolic compounds is manifested by the direct reduction of reactive oxygen species (ROS), the endogenous triggering of antioxidant defense systems, they also have an inhibitory effect on the enzymes that intervene in oxidative stress and also have an effect on the metal ions that intervene in the production of ROS, binding this type of ions [10].

Researchers have discovered that the aqueous decoction of blueberries has cytotoxic, antitumor and antimicrobial properties [43].

Forest fruits contain phytochemical substances whose main representatives are phenolic compounds. Phenolic compounds have been found to be in higher content in berries that come from crops in cold climate areas compared to varieties from crops in temperate climate areas [32].

Although blueberry stems and leaves are not used in the food industry, it was found that these plant parts contain a large amount of phenolic compounds, much higher than in fruits [10].

Phenolic compounds have antioxidant properties and can be successfully used to inhibit lipid oxidation and as protective factors against oxidative stress. Research in recent years has shown that antioxidants play an important role in preventing cardiovascular disease, cancer, diabetes, obesity and skin aging [10].

The composition of blueberry fruits is influenced by the environmental conditions in which the plant grows, blueberries that are grown in areas with a colder climate have more phenolic compounds than blueberries grown in areas with a warmer climate [39].

Blueberries from crops where no chemical fertilizers or pesticides were used have a higher content of polyphenols. The mechanism is that blueberries produce more polyphenols to defend themselves against pests and diseases. Fresh blueberries, stored cold, retain their polyphenol levels [23].

Freeze-drying helps preserve the polyphenol levels in blueberries. Cold-dried blueberries retain their polyphenol content much better than blueberries dried at high temperatures [24].

More than 600 anthocyanins extracted from plants are currently known. Research shows that blueberries have the highest content of anthocyanins, but other brightly colored plants also contain large amounts of

anthocyanins: black currants, grapes, strawberries, black raspberries, mulberries, black beans, cherries, purple rice, purple sweet potatoes and purple corn [29]. Per 100 grams of fresh blueberries, the anthocyanin content is 100 mg to 500 mg [13].

Anthocyanins are found mainly in flowers and fruits but are also found in other plant components [42].

The blueberry has intensely colored berries (figure 1), because both the pulp and the skin contain large amounts of anthocyanidins [49].

The anthocyanin content increases as the fruit ripens [34].



Figure 1: a) section through the blueberry fruit; b) similar external appearance

In forest fruits, approximately 90% of the phenolic compounds are represented by anthocyanins. The characteristic of anthocyanins is the tropism for the liver, kidneys, but also for testicles and lungs [32]. Reduction of oxidative risk and inflammatory inhibition are the main mechanisms of action of anthocyanins [29].

Anthocyanins have numerous effects including: strong antioxidant, anti-carcinogenic effect, DNA stabilization effect, anti-inflammatory and antibacterial effects, improve insulin sensitivity and insulin secretion [11]. Anthocyanins extracted from blueberry have a role of inhibition of platelet aggregation [28].

Anthocyanins are also a source of natural food colorings [34].

More than 50% of the total content of flavanol in blueberries is represented by quercetin, also myricetin is a flavonoid present in large quantities in blueberry fruits and kaempferol is a flavonoid found in large quantities in leaves and in insignificant quantities in fruits [32].

Usually the daily dietary intake of anthocyanins is 200 mg per day; after consumption, in a time interval of 6-20 minutes, anthocyanins can be detected in the plasma and after 15 minutes to 60 minutes it is found that they have reached a maximum plasma level, then they are quickly eliminated from the human body, at 6 hours after ingestion, anthocyanins are barely detectable in plasma [11].



Blueberries can be dried and turned into powder, thus becoming an alternative for consumption throughout the year. There are different uses of blueberries on the market, such as wine and blueberry oil. Blueberry oil, studies say, has a higher concentration of potassium and magnesium than olive oil. In the Iberian Peninsula, historians say that blueberry wine first appeared [39].

Blueberry seeds and oils contain anti-inflammatory compounds, natural antioxidants, anticarcinogenic, antiatherosclerosis compounds, such as phenolic acids, flavonoids, phytosterols, carotenoids [23].

Tocopherol levels in cranberry seed oils are much higher than tocopherol levels in soybean and corn oils [23].

Oils extracted by cold pressing of blueberry seeds have high amounts of polyunsaturated fatty acids. Polyunsaturated fatty acids are substances that our body cannot synthesize and that must be supplemented through food. Polyunsaturated fatty acids are very important for the structure of cell membranes and for the synthesis of biologically active molecules [23].

### 3. MENOPAUSE

A number of 1.4 billion people are estimated that in 2030 they will exceed the age of 60 and 2/3 of these people are estimated to be women [40].

Each year, more than 2 million women reach menopause in the United States [31].

Studies have shown that 60% of women need medical assistance to relieve symptoms during the transition to menopause [7].

During the transition to menopause, women may experience increased fatigue, insomnia, vasomotor symptoms such as hot flashes and night sweats, and changes in body composition such as decreased bone density and increased fat mass [31].

In 2018, a cross-sectional study was conducted in China in which 6,745 women in the transition period to menopause or postmenopause participated, and the most frequent symptoms related to these periods were: mood changes (37.2%), fatigue (40.4%) and insomnia (44.7%) [51].

In the Netherlands, three-quarters of women with severe menopausal symptoms miss work or even retire early, and highly educated Dutch menopausal women need longer recovery periods to withstand the conditions of stress from the workplace [50].

Irritability, low concentration ability, feeling of lack of energy, were reported in a study by Matsuzaki et al. in which Japanese menopausal nurses participated [50].

In the United States, major depression affects 21% of women and 11-13% of men. Depression is the leading cause of suicide, with approximately 50,000 suicides reported annually in the United States [8]. The risk of depression is much higher in women than in men, this risk increasing as the woman reaches menopause. Depression increases women's predisposition to develop cardiovascular disease [19]. Depressed patients are also more prone to diabetes, autoimmune diseases, cancer and stroke [8].



Research shows that more than 50% of menopausal women suffer from high blood pressure; also, many women may suffer from an increase in body weight and cholesterol levels during menopause and may present a higher risk of developing diabetes, more frequently reported symptoms are hot flashes, vaginal dryness and night sweats [50].

In the search for natural and effective solutions to manage the challenges of menopause, the blueberry (*Vaccinium myrtillus*) has gained more and more attention for its potential to support the health of women in this period of life.

#### **4. THE BENEFITS OF CONSUMING BLUEBERRIES**

Blueberry, *Vaccinium myrtillus* is not only a plant valued for its delicious fruit, but also for its impressive health benefits. These fruits are a valuable source of antioxidants, vitamins and fiber, with the potential to improve cardiovascular, digestive and cognitive health, and strengthen the immune system.

##### **4.1. SUPPORTING THE CARDIOVASCULAR SYSTEM THROUGH THE CONSUMPTION OF BLUEBERRIES**

The risk of cardiovascular disease increases at menopause, this fact may be due to ovarian insufficiency and the decrease in the level of estrogens in the body. In postmenopausal women, mortality is primarily due to cardiovascular disease. Arterial hypertension, vascular dysfunction and cardiac dysfunction are among the main risk factors in cardiovascular diseases, appearing in the postmenopausal period. Many women suffer from high blood pressure as they get older, studies show that factors that predispose to high blood pressure would be weight gain and a greater possibility of developing metabolic syndrome [31].

Atherosclerosis is a major cause of vascular diseases and is due to oxidative processes associated with chronic inflammatory disorders [10].

Diet can play an important role in preventing cardiovascular disease because it can influence cardiovascular risk factors such as blood pressure, serum cholesterol, obesity and diabetes [34].

The existence of an association between the long-term consumption of anthocyanins, the decrease in the risk of myocardial infarction and type 2 diabetes is demonstrated by numerous epidemiological studies [37].

There is great interest in the study of anthocyanins and the prevention of cardiovascular disease, because in just 10 years from 2007 to 2017, cardiovascular disease had a prevalence that increased by 28.5%, and deaths due to cardiovascular disease increased by 21.1 % [37].

Studies have shown that a number of fruits such as blueberries, grapes, apple, pomegranate, avocado and hawthorn have cardioprotective properties [52].

Blueberries, due to their composition, have particularly high antioxidant activity and are tropic for blood vessels, being important in the prevention and treatment of vascular complications from glaucoma, diabetes and atherosclerosis [43].

The  $\alpha$ -linolenic acid is in a high concentration in blueberry seeds, 28.99% and the oleic acid is in a concentration of 21.02%, resulting in an optimal ratio of polyunsaturated fatty acids in blueberry seed oil beneficial in the treatment of cardiovascular diseases. Blueberry seed oil can be used in the diet of patients who have suffered a myocardial infarction or heart surgery [2, 3].

The cardioprotective role of blueberries was suggested by a study that lasted 8 weeks, during which subjects suffering from metabolic syndrome consumed 400 mg of blueberries daily, and at the end of the research, a decrease in inflammation was found to a small degree [11].

Studies show that a daily consumption of blueberries can reduce arterial stiffness and blood pressure, possibly due to an increase in nitric oxide production [34].

The research carried out by Ziberna et al. in 2010 shows that the cardioprotective effect is dose-dependent, low concentrations of anthocyanins in blueberries lead to strong cardioprotective activity and high concentrations of anthocyanins in blueberries can lead to an unwanted cardiotoxic effect [42].

Research has shown that the risk of heart attack decreased to 32% in women who consumed berries for a longer period of time. A cardioprotective effect of the addition of anthocyanins was also found at a dose of 12mg/kg body weight/day [42].

Habanova M and colleagues in 2016 conducted a study in which they demonstrated that blueberries consumed systematically decrease LDL-C levels, increase HDL-C levels and decrease triglyceride levels. The study was conducted on a group of volunteers that included 11 men and 25 women, who consumed 150 grams of frozen blueberries 3 times a week for 6 weeks. The results of the study show that a systematic consumption of blueberries helps to prevent cardiovascular diseases through the beneficial intervention on lipid metabolism [23].

#### **4.2. THE BENEFICIAL EFFECTS OF BLUEBERRY CONSUMPTION IN THE METABOLIC SYNDROME**

The metabolic syndrome is more common in women and consists of the association of arterial hypertension with dyslipidemia, obesity and diabetes [2].

With advancing age, the prevalence of metabolic syndrome in men registers a doubling of cases and in women, a five times higher prevalence is registered [15].

In Australia the metabolic syndrome has the highest prevalence, 27.3%, and in Africa it is the lowest prevalence in the world at 13.1%. In Europe, Finland has the highest incidence of metabolic syndrome at 71.7% and the United Kingdom has the lowest incidence at 3% [15].

Metabolic syndrome is favored by a sedentary life and a diet inappropriate for age and physical effort [2].

Studies have shown that an important factor in the prevention of cardiovascular diseases and metabolic syndrome is the consumption of fruits and vegetables [11, 22].

Metabolic syndrome includes hypertension, central obesity, insulin resistance, dyslipidemia, chronic low-grade inflammation, all of which predispose patients to develop type 2 diabetes or cardiovascular disease [11].

Metabolic syndrome has been associated with chronic inflammation, which in turn contributes to the development of type 2 diabetes [11].

The anti-inflammatory effect of blueberry extracts has been highlighted by a series of studies. The reduction of inflammatory parameters (IL-6, IL-12, C-reactive protein) was found in patients suffering from metabolic syndrome, who consumed 400 grams of fresh blueberries daily for 8 weeks [32].

Anthocyanins have a protective role on pancreatic  $\beta$ -cells [42]. In a study, the improvement of lipid and glucose metabolism was demonstrated in 37 people diagnosed with metabolic syndrome, who consumed anthocyanins for 12 weeks [42].

### **4.3. THE ROLE OF BLUEBERRY IN PREVENTING AND IMPROVING DIABETES SYMPTOMS**

The number of patients suffering from diabetes is increasing worldwide. The International Diabetes Federation reported that in 2019 there were 463 million adults diagnosed with diabetes and it is estimated that the number will reach 578 million in 2030 and in 2045 there will be approximately 700 million people suffering from diabetes [30].

In the year 2020 there were over 60 million people in Europe, in the USA there were 34.2 million people and data from Russia from 2017 showed 4.5 million people diagnosed with diabetes [44].

Dyslipidemia, increased oxidative stress and inflammation are associated with type 2 diabetes and can lead to serious eye conditions such as vision loss through retinopathy or cataracts and cardiovascular complications and even cancer [11].

Blueberries contain compounds with antidiabetic properties such as abscisic acid whose level increases as the fruit ripens and myricetin, a flavonoid that has anti-inflammatory properties beneficial in the treatment of diabetes [49].

The tendency to reduce fasting blood glucose was observed in a study involving 20 patients diagnosed with type 2 diabetes who were being treated with hypoglycemic drugs. The group was divided into two, starch was administered to participants in the placebo group and participants in the intervention group were administered 1.4 grams per day of anthocyanins extracted from blueberries. The conclusion of the study that lasted 4 weeks was that the reduction of fasting blood glucose was observed in the group that received blueberries, but this association was not observed in the placebo group [2,3].

Japanese researchers studied the effect of a standardized blueberry extract containing 36% anthocyanins in mice with type 2 diabetes. For 20 weeks, the mice were fed cholesterol-supplemented food. The reduction of liver fibrosis and liver inflammation was found only in mice that consumed the standardized blueberry extract [10].

The consumption of flavonoids is beneficial for the intestinal microbiota and studies have shown that the sensitivity of insulin receptors can be influenced by the composition of the intestinal microbiome [25].

In the prediabetes state, there appear in addition to a series of metabolic processes out of balance, such as defects in insulin secretion, peripheral insulin resistance and other processes that aggravate metabolic reactions such as oxidative stress, glucotoxicity, lipotoxicity and inflammation with degree low, it should also be remembered that intestinal dysbiosis, which can be present in the initial stages of the disease, also plays an important role in the pathophysiology of diabetes [36].

An important predictive factor for type 2 diabetes is non-alcoholic fatty liver disease. In the case of this type of hepatic steatosis, the value of transaminases is a valuable indicator to assess the severity of the disease. Researchers conducted a study involving 31 overweight women. For 20 weeks, the diet of these women was supplemented with 163 grams of blueberries and other berries, and at the end of this period of time, a 23% reduction in the level of alanine aminotransferase was observed [10].

Regardless of age, extensive research has shown that women who consume large amounts of anthocyanins and flavonoids in the long term have a decrease in insulin resistance [49].

#### **4.4 CONSUMPTION OF BLUEBERRIES IS BENEFICIAL FOR WEIGHT LOSS**

Obesity was considered a chronic disorder by the scientific community in 1985. By 2025, data from the World Obesity Federation show that the number of patients suffering from obesity will increase to 2.7 billion adults [14].

Among postmenopausal women in the United States, an estimated 43% are obese. Morbidity and mortality are increased in obese women during menopause. Studies show that increased mortality is associated with a BMI  $\geq$  35 [22].

Many studies show that the cardiometabolic risk is very high in women who, during the transition to menopause, suffer from central obesity, characterized by a distribution of fat mass, especially at the abdominal level [31].

Scientific research has shown that if an obese person loses 5% of their weight, there are already improvements in muscle and liver insulin sensitivity and pancreatic  $\beta$ -cell function [31].

A study conducted by He and colleagues in China, between 2012 and 2017, included 18,997 women between the ages of 20 and 80. This extensive study highlighted the fact that at menopause, along with the increase in body adiposity, the risk of hyperuricemia also increases indirectly [17].

The researchers did an animal model study to see the therapeutic influence of blueberries in obesity. Thus, for 3 months the mice were fed high-fat foods. Mice fed whole blueberries had lower blood pressure and glucose levels compared to mice fed a high-fat diet without blueberries in their diet [10].

#### 4.5. BLUEBERRY AND EYE HEALTH

Presbyopia is a vision defect that is due to a decrease in the accommodation power of the eye and is characterized by the inability to focus on the retina the images of objects located at a short distance. One of the causes of presbyopia seems to be the loss of elasticity of the lens with age. Oxidative stress has a negative impact on the quality of lens collagen in elderly people [47].

Presbyopia affects approximately 1.3 billion people worldwide every year and forecasts show that in the future the number of people who will suffer from this disease will increase [47].

Dorota Szumny and colleagues conducted a study in 2024 in which they used a complex preparation containing blueberry (*Vaccinium myrtillus*), honeysuckle berries (*Lonicera caerulea* L) and chokeberry extract (*Aronia melanocarpa*). The study was randomized, double-blind crossover, lasted 17 weeks, with 23 participants who were over 50 years old and who worked a lot on the computer. At the end of the study, 92.3% of the patients had an improvement in near visual acuity, moreover, after 5 weeks of administration, 80% of the patients had an improvement in conjunctival moisture highlighted by the Schirmer test. This improvement in conjunctival hydration shows that this preparation made of blueberries, aronia and honeysuckle berries can also be used to improve dry eye disease [47].

Dry eye disease is an eye disorder, which affects more women than men and is characterized by symptoms such as dry eyes, sensitivity to light, sometimes blurred, blurred vision, which creates a feeling of discomfort, among the risk factors in women men's face to develop dry eye disease, include thyroid disease and depression [33].

A significant improvement in the vision of patients suffering from dry eye disease was achieved in a 3-month study in which patients were given cranberry extract and fish oil, an improvement that did not depend on the age of the subjects [47].

Various systemic diseases such as cardiovascular diseases and diabetes can affect the retina leading to serious eye disorders and even vision loss. Diabetic retinopathy, statistically, affects more than 5 million people worldwide [5].

Diabetic retinopathy represents a major problem in terms of vision health, the prevalence of this disease was 27% worldwide between the years 2015-2019, as reported by the International Diabetes Federation. Studies have shown that anthocyanins can improve early stage diabetic retinopathy [27].

Age-related macular degeneration consists of atrophy or degeneration of the macula and is a common cause of worsening central vision in elderly patients. In 2020, there were approximately 196 million people worldwide who suffered from age-related macular degeneration, and it is estimated that in the year 2040, there will be approximately 288 million people who will suffer from this disease [9].

In people over 50, age-related macular degeneration is among the main causes of vision loss [5].

Currently, new therapeutic methods are being sought for the treatment of age-related macular degeneration, which researchers report as having therapeutic properties in treating this disease, several plants such as: blueberry, saffron, turmeric, ginkgo [9].

Not only the type of plant used in therapy matters, but also the period of time in which the plant is used is considered important. A study conducted in 2005 by Fursova and colleagues showed the importance of treatment duration for the prevention of age-related macular degeneration. The study was conducted on OXYS rats suffering from accelerated aging. After 3 months, it was found that the OXYS rats that had the blueberry-supplemented diet did not suffer from age-related macular degeneration, and the control OXYS rats were affected by 70% of this type of macular degeneration [9].

The bilberry is also beneficial in preventing cataracts, the ocular microcirculation being improved by the intake of bilberry fruit extracts [30].

A number of 50 patients diagnosed with mild senile cataracts participated in a study that lasted 4 months, during which they consumed blueberries and vitamin E. At the end of the study, the effectiveness in preventing the progression of cataracts was 97% [47].

Glaucoma is an eye disease that occurs frequently in elders and worldwide is a frequent cause of blindness. Due to antioxidant effects and beneficial effects on blood circulation, blueberry extracts may improve visual function in glaucoma patients [29].

Cranberry phenolic extract in combination with a French maritime pine bark extract was used by researchers in a study involving 23 patients suffering from asymptomatic ocular hypertension. In this study, it was shown that the use of this combination of extracts reduced intraocular pressure by up to 24% after 24 weeks of daily administration [10].

The ciliary muscles, under the influence of anthocyanins, relax, which helps in the treatment of glaucoma and myopia [47]. After 4 weeks of daily consumption of a quantity of 400 grams of blueberry extract, 30 subjects who suffered from myopia, presented a improvement of visual accommodation, shows a study carried out in 2013 by Kamiya and colleagues [49].

Blueberry, numerous studies show, improves night vision and patients report that they can better distinguish color contrasts [47].

Myth or truth, it is said that the first record of the benefit of blueberries for treating vision disorders was due to British pilots, who in the Second World War consumed blueberry jam to improve night vision [49].

In one study, researchers administered purified anthocyanin 100mg/day to 30 volunteer subjects and after 4 weeks, 22 subjects (73%) had a significant improvement in symptoms of asthenopia and contrast sensitivity [47].



More and more people suffer from eye strain, blurred vision and many other eye problems due to prolonged use of computers, smartphones and other video display devices [35].

Kosehira et al. (2020) conducted a placebo-controlled study in which oral administration of 240 mg of standardized blueberry extract for 12 weeks was shown to reduce eye fatigue in people who use visual display devices intensively, such as tablets and smartphones [24].

#### **4.6. PREVENTION OF CEREBRAL VASCULAR ACCIDENTS WITH THE HELP OF BLUEBERRIES**

Stroke is not only a medical problem, but also a social one, because it ranks first in cases of primary disability and second if we refer to cases of mortality according to data provided by the World Health Organization [44].

Canon, in 2013, stated that according to research, 31% of deaths are caused by cardiovascular and cerebrovascular system diseases [42].

The risk of vascular accident is significantly reduced when there are large amounts of polyphenols in the diet and women respond much better to this type of diet than men, are two conclusions of a prospective cohort study carried out by Gao and his collaborators [43].

Anthocyanins due to their neuroprotective role could be beneficial for the prevention of cerebrovascular accidents. High blood pressure is a risk factor for strokes. A 12% decrease in the predisposition to hypertension was observed in a prospective study in people who had a diet rich in anthocyanins [18].

#### **4.7. THE BENEFITS OF BLUEBERRY CONSUMPTION IN NEURODEGENERATE DISEASES**

Current research focuses on maintaining cognitive performance into old age, because, due to modern living conditions and increased life expectancy, it is expected that in the next 30 years, the number of people over the age of 65 will double compared to the current number, reaching a number of 1.5 billion people [1].

It is worth knowing that memory, attention, executive function and psychomotor speed, the mental abilities that are included in cognitive performance, are gradually decreasing with age. Along with advancing age, vascular health also decreases. Research has found that the risk of cognitive impairment increases with decreasing vascular health [1].

Anthocyanins, contained in forest fruits, are a type of flavonoids known for their beneficial effects in the treatment of neurodegenerative and cardiovascular diseases [1].

Blueberry leaf extracts contain phenolic compounds, the most important of which are flavonols, protoanthocyanidins and last but not least, hydroxycinnamic acids, compounds that can have a beneficial influence in the therapy of neurodegenerative diseases, Alzheimer's and Parkinson's [43].



The success of drugs that have plants in their composition, in terms of neuroprotection, is due to the fact that they can intervene in several mechanisms that can lead to ischemia and cellular damage, such as excitotoxicity, oxidative stress and can intervene in the body's metabolic homeostasis [43].

Blueberry leaves are useful for treating neurological diseases, extracts from blueberry leaves have been scientifically proven to have a protective role in cases of cerebral ischemia [41].

The beneficial effects of blueberry in neurodegenerative diseases were highlighted by Kricorian et al. (2010) through a study in which they administered blueberry juice to 9 elderly people every day for 12 weeks. The amount of cranberry juice was administered according to body weight, between 6-9 ml per kilogram. At the end of the study, there was an improvement in depressive symptoms and the learning process [4].

Studies have been carried out in elderly people suffering from memory disorders in which cranberry juices, grapes, and cherries were administered as sources of anthocyanins and the results were encouraging, as significant improvements in memory were found [21].

Alzheimer's disease is a neurodegenerative disease characterized by the presence in the cortical and subcortical gray matter of senile plaques,  $\beta$  amyloid deposits and neurofibrillary degeneration [4]. Oxidative stress, environmental, genetic conditions and neuroinflammation are among the mechanisms involved in triggering some neurovegetative diseases [4].

In the United States there are approximately six million adults diagnosed with dementia of which 80% are diagnosed with Alzheimer's disease. The number of dementia cases is increasing, researchers estimate that in 2050 the number of patients diagnosed with Alzheimer's will increase to 14 million cases [25].

Alzheimer's disease is more common in women, it is estimated that only one third of patients with this disease are men, the remaining two thirds are women [16].

An increased risk of Alzheimer's disease is for women who have entered early menopause through the bilateral removal of the ovaries and fallopian tubes [16].

Currently, new strategies are being sought to approach treatments in Alzheimer's disease. Several studies have led to the discovery of natural compounds that would help alleviate the symptoms of neurodegenerative diseases and even prevent these diseases [4].

A 6-year study showed that a diet rich in blueberries seems to reverse cognitive decline in older women [18].

Kricorian and colleagues conducted a study in 2022, in which they demonstrated that daily supplementation with blueberry powder for 12 weeks led to an improvement in subjects' cognitive performance and a correction of peripheral hyperinsulinemia. The study included women and men aged between 50 and 60, overweight in whom a predisposition to dementia was detected [25].

In one study, 12 elderly patients with mild cognitive impairment participated and after daily consumption of cranberry juice for 12 weeks, they had a significant improvement in terms of memory and learning ability [37].

Parkinson's disease is a progressive neurodegenerative neurological disease, characterized by damage to dopaminergic cells. An important role in the evolution of Parkinson's disease seems to be played by chronic neuroinflammation.

European women have a 7% lower risk of developing Parkinson's disease, with each year of delay in the age of entering menopause shows in a study Kusters C. et al. [26].

Flavonoids through their neuroprotective activity have proven beneficial in the treatment of Parkinson's disease, especially in the early stages. A large intake of anthocyanins decreased the risk, especially in men, of developing Parkinson's disease, according to a prospective study [18].

Extracts rich in anthocyanidins from blueberries, black currants, grape seeds, improve mitochondrial function, thus mitigating neuronal degeneration in Parkinson's disease [29].

#### **4.8. USE OF BLUEBERRY TO KEEP SKIN HEALTH**

Traditional medicine uses blueberry flowers (*Vaccinium myrtillus*) in the composition of ointments, used in the treatment of dermatological conditions such as acne, skin rashes and eczema [6].

The cosmetics industry uses blueberry extracts in various skin and hair care products [39].

Consuming 500 g of blueberries per day for 7 days proved beneficial in patients suffering from gingivitis, at the end of the study patients showed decreased bleeding and reduced levels of inflammatory cytokines [49].

Skin hydration was better in patients who used a cream containing blueberry leaf extract and blueberry seed oil than in those who used a placebo cream, according to a study of 25 volunteers who were observed for one month in a clinical study (Tadić et al. 2021) [49].

#### **4.9. CONSUMPTION OF BLUEBERRIES IS BENEFICIAL FOR THE HEALTH OF THE DIGESTIVE SYSTEM**

Fruits and vegetables contain polyphenolic compounds that have a beneficial effect on the intestinal flora and reduce the accumulation of lipids in the body [14].

Numerous studies attest to the fact that the homeostasis of the intestinal microbiota is greatly improved by the consumption of blueberries [36].

More than 90 percent of patients with moderate ulcerative colitis experienced significant improvement in symptoms, and more than 60 percent of them went into remission after consuming concentrated cranberry juice mixed with dried cranberry powder, a study shows [32].

Blueberries have a hepatoprotective effect in humans, blueberry extracts can decrease transaminases (AST, ALT) numerous studies show that the anthocyanins contained in blueberries intervene in the regulation of liver enzymes that are involved in lipid and carbohydrate metabolism [36].

Researchers have discovered that anthocyanins extracted from blueberries have a gastroprotective effect, dependent on the administered concentration [29]. Other studies show that anthocyanins intervene in the regulation of liver enzymes that are involved in lipid and carbohydrate metabolism [36].

#### **4.10. BENEFITS OF BLUEBERRY CONSUMPTION IN DEFENDING THE BODY AGAINST BACTERIA, VIRUSES AND FUNGI**

Phytochemical substances such as arbutinin, chlorogenic acid, quercitin have been identified in blueberry leaves. Antimicrobial activity against E.coli, Proteus vulgaris and H. pylori is increased due to arbutinin and its derivatives [32].

Researchers found that extracts from blueberry fruits and leaves have antibacterial properties, being effective against Enterococcus faecalis and Proteus vulgaris [10].

Numerous studies attest to the antimicrobial effects of blueberry extract against Salmonella, Staphylococcus aureus, Neisseria Meningitis, Streptococcus pneumoniae, S. aureus, S. pyogenes, S. epidermidis, E.coli [32].

The essential oil obtained from blueberry leaves has strong antibacterial properties, its composition includes linalool, alpha-pinene and 1,8-cineole [48].

The essential oil of Vaccinium myrtillus also has antifungal properties in its composition, 1,8-cineole,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -linalool and myrtenol being identified. Experiments with blueberry essential oil carried out on mycelia showed that some mycelia have 100% suppressed growth, such as the mycelium of Alternaria solani, others less than 57.91%, such as Verticillium dahlia Kleb. [23].

In vitro studies have shown that anthocyanins, which are also contained in blueberries, have antiviral properties and can inhibit the replication of several types of viruses: syncytial virus, herpes simplex virus, parainfluenza, HIV, adenovirus and rotavirus [42].

Quercitin is a bioflavonoid, found in vegetables and fruits and has antioxidant, anti-inflammatory and antiviral properties. Quercitin has a strong antiviral effect, being effective against DNA viruses such as herpes viruses and RNA viruses such as influenza viruses [45].

Due to the polyphenols in the composition, blueberry extracts have a strong antiviral effect in the case of influenza viruses [45].

The low toxicity of extracts containing anthocyanins is an additional argument in favor of their use, in addition to their many pharmacological properties [42].

#### **4. 11. FIGHTING URINARY INFECTIONS WITH THE HELP OF BLUEBERRY**

More than 150 million people worldwide are diagnosed with urinary tract infections every year, with a higher prevalence in women than men [38].

Around 50% of adult women experience an episode of urinary tract infection in their lifetime [41].

Statistics show that urinary infections can affect 15% of women over 60 and up to 25% and even 50% of women over 80 [3]. In the United States alone, 11.3 million are given annually of prescriptions for the treatment of urinary infections with antibiotics, estimated to spend more than 1.6 billion dollars [3]. The high social costs used for the treatment of urinary infections, adverse reactions to antibiotics and even resistance to some antibiotics, require directing research into finding new therapies to prevent these types of infections [3].

Menopausal women have a higher risk of urinary tract infections with age and E.coli is the most common cause of this type of infection [40].

Studies show that the prevention of urinary infections can be done thanks to the antimicrobial effects of phenols extracted from blueberry fruits and leaves [32].

#### **4.12. ANTI-TUMOR PROPERTIES OF BLUEBERRY**

Research shows that most gynecological cancers occur at the age of menopause, and premature menopause is considered a risk factor in the occurrence of some types of cancer [12].

Worldwide, 1.3 million new cases of gynecological cancer are diagnosed annually. In 2020, of the total number of cancer deaths in women, 12.4% were caused by ovarian cancer and cervical cancer. Ovarian cancer, although it represents 3% of cancers that affect women, has a very high mortality, because it is difficult to diagnose and difficult to treat [12].

Blueberries, due to the content of phenols and flavonoids, are beneficial in the prevention of colon and cervical cancer, as shown by in vitro studies [10].

Studies have shown that blueberry extracts inhibit the development of epithelioid carcinoma of the cervix and breast carcinoma, as well as colon carcinoma. Other studies have shown that blueberry extracts can stop the development of prostate cancer [32].

In a study, it was demonstrated how blueberry extract, enriched with anthocyanins, sensitized ovarian cancer cells resistant to chemotherapy, thus helping to decrease the dose of chemotherapy administered to have an optimal therapeutic response [23].

#### **5. ADVERSE EFFECTS OF CONSUMPTION IN LARGE QUANTITIES OF BLUEBERRIES**

Tannins are contained in high concentrations of 0.8% and 6.7% in blueberry leaves. Plant components that are rich in tannins are used in the treatment of diarrhea. Caution in the use of tannins is due to the fact that they have the ability to chelate some metals, for example they can prevent the absorption of iron, thus generating iron-deficiency anemia in vulnerable groups such as children and pregnant women but also in the elderly, and increased consumption is not recommended for these people of tannins in the food diet [48].

However, the consumption of blueberry leaves must be done carefully because the leaves contain tannins that promote constipation [48].

Research has shown that blueberry has antiplatelet activity and it is necessary to monitor patients who are treated with antiplatelet drugs in order to avoid complications that may occur with blueberry consumption in large quantities and for a long time [11].

## 6. DISCUSSIONS

Menopause is a natural period in every woman's life. However, this period can cause quite a lot of discomfort, studies show that more than 60% of women turn to the doctor to relieve the symptoms that appear during the transition to menopause [7].

In the following table, the conditions and symptoms that can appear during menopause are presented:

Category	Conditions and symptoms that appear during menopause	Sursa
Cardiovascular	Hypertension, hypercholesterolemia, atherosclerosis	[50] [10]
Vasomotor symptoms	Hot flashes, night sweats	[31], [50]
Metabolic changes	Decrease in bone density, increase in fat mass	[31]
Eyes	Dry eye syndrome	[33]
Nervous system	Depression, suicidal tendencies	[8]
Neurodegenerative diseases	Alzheimer's disease	[16]
Urogenital	Kidney infections Vaginal dryness	[3] [50]
General symptoms	Severe fatigue, insomnia,	[31]
General symptoms	Irritability, poor concentration feeling of lack of energy	[50]
Predispositions	Diabetes, autoimmune diseases, stroke	[8]

Substantial help comes from phytotherapy in alleviating menopause symptoms.

There are many beneficial herbs for menopause that can provide a natural solution to relieve symptoms that occur during this period, such as mood swings, insomnia and hot flashes.

These herbs support hormonal balance and improve general well-being, with anti-inflammatory, antioxidant and endocrine-regulating properties.

Blueberry, *Vaccinium mirtyllus*, is a valuable plant not only for its culinary qualities but also for its medicinal benefits.

Used since ancient times in traditional medicine, blueberry has earned a special place in the management of menopausal symptoms.

Blueberries have many properties, including vitamin, diuretic, anti-inflammatory and antibiotic properties [6]. Many studies have shown that blueberries also have antimicrobial and anticancer properties [32]. The antioxidants in blueberries are useful in the treatment of cardiovascular diseases and diabetes [6].

In this article, I wanted to highlight the benefits of blueberry consumption, benefits that can be found in the following table:

Diseases	Constituents of the blueberry	Bioactive properties	Source
Cardiovascular diseases	Anthocyanins	cardioprotective activity	[42]
Cardiovascular diseases	Anthocyanins	decrease the risk of myocardial infarction	[37]
Metabolic syndrome	Anthocyanins	protective role on pancreatic $\beta$ cells	[42]
Diabetes	Abscisic acid	antidiabetic properties	[49]
Diabetes	Anthocyanins	role in reducing insulin resistance	[49] [11]
Diabetes	Anthocyanins	improves insulin secretion	[11]
Diabetes	Anthocyanins	reduce the risk of type 2 diabetes	[37]
Diabetes	Myrecitin	anti-inflammatory properties beneficial in the treatment diabetes	[49]

Diabetes	Flavonoids	decrease insulin resistance	[49]
Diabetic retinopathy	Anthocyanins	improves early stage diabetic retinopathy	[27]
Eye diseases	Anthocyanins	relaxes the ciliary muscles, which helps in treatment glaucoma and myopia.	[47]
Eye diseases	Anthocyanins	improves the symptoms of asthenopia and sensitivity to contrast.	[47]
Eye diseases	Phenol	role in reducing intraocular pressure	[10]
Liver diseases	Anthocyanins	regulates liver enzymes that are involved in lipid and carbohydrate metabolism.	[36]
Liver diseases	Anthocyanins	role in reducing liver fibrosis and liver inflammation	[10]
Hematological diseases	Anthocyanins	inhibits platelet aggregation	[28]
Neurological disorders	Phenol	role in reducing the risk of vascular accident cerebral	[43]
Diseases neurodegenerative	Anthocyanins	beneficial effects in the treatment of neurodegenerative diseases	[1]
Diseases neurodegenerative	Flavonoids	neuroprotective activity with a beneficial role in the prevention and treatment of Parkinson's disease, especially in the early stages.	[18]
Kidney diseases	Phenol	role in the prevention of urinary infections	[32]
Diseases with microbial etiology	Arbutinin	antimicrobial activity against E.coli, Proteus vulgaris and H. pylori	[32]
Diseases with microbial etiology	Anthocyanins	antibacterial effects	[11]
Diseases with etiology viral	Anthocyanins	antiviral properties, can inhibit the replication of several types of viruses: syncytial virus, herpes	[42]



		simplex virus, parainfluenza, HIV, adenovirus and rotavirus	
Diseases with etiology viral	Phenol	strong antiviral effect in the case of influenza viruses	[45]
Diseases with etiology viral	Quercitin	strong antiviral effect being effective against DNA viruses such as herpes viruses and RNA viruses such as influenza viruses	[45]
Oncological diseases	Anthocyanins	it sensitizes the ovarian cancer cells resistant to chemotherapy, thus helping to decrease the administered dose of chemotherapy to have an optimal therapeutic response	[23]
Oncological diseases	Phenol	role in the prevention of colon and cervical cancer	[10]
The cell and cellular metabolism	Polyunsaturated fatty acids	important for the structure of cell membranes and for the synthesis of biologically active molecules	[23]
The cell and cellular metabolism	Anthocyanins	strong antioxidants, have a DNA stabilizing effect	[11]
The cell and cellular metabolism	Phenol	antioxidant properties, inhibition of lipid oxidation and as protective factors against oxidative stress.	[10]
The cell and cellular metabolism	Quercitin	antioxidant properties	[45]
Dermatological diseases	Phenol	antioxidant properties with a role in preventing skin aging	[10]

Although many studies have been conducted, there are still many unknowns about blueberry, especially regarding its molecular effects on human health and the variations between different blueberry varieties. Future research should focus on investigating the molecular mechanisms by which blueberry bioactive compounds exert their beneficial effects and evaluating a wider range of blueberry cultivars, including wild blueberry and local cultivars.

## 7. CONCLUSION

The benefits of blueberries in the context of menopause are remarkable due to their multiple positive effects on health. Through their high content of antioxidants, especially anthocyanins, blueberries help reduce chronic inflammation, protecting against oxidative stress and cellular damage [10].

Blueberry is also associated with significant improvements in lipid and carbohydrate metabolism, reducing the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease, which are more common after menopause [37].

Furthermore, blueberry may play an important role in protecting the central nervous system, reducing the risk of neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's, through its neuroprotective effects and ability to support mitochondrial function and neuronal communication [1].

With all these significant benefits, we must also be aware of the possible adverse effects of excessive blueberry consumption, such as digestive disorders or drug interactions. At the same time, the variability of the chemical composition of blueberries depending on the species and cultivation method emphasizes the importance of choosing reliable sources to maximize health benefits.

In conclusion, blueberry is a food with multiple preventive and therapeutic benefits in menopause, supporting physical and mental health in a natural and effective way.

## REFERENCE

1. Ahles Sanne, Joris Peter J., Plat Jogchum Effects of Berry Anthocyanins on Cognitive Performance, Vascular Function and Cardiometabolic Risk Markers: A Systematic Review of Randomized Placebo-Controlled Intervention Studies in Humans. *Int J Mol Sci.* 2021 Jun; 22(12): 6482. doi: 10.3390/ijms22126482
2. Alemany Marià The Metabolic Syndrome, a Human Disease. *Int J Mol Sci.* 2024 Feb; 25(4): 2251. doi: 10.3390/ijms25042251
3. Alperin Marianna, Burnett Lindsey, Lukacz Emily, Brubaker Linda The mysteries of menopause and urogynecologic health: clinical and scientific gaps. *Menopause.* 2019 Jan; 26(1): 103–111. doi: 10.1097/GME.0000000000001209
4. Andrade Stephanie, Ramalho Maria João, Loureiro Joana Angélica, Do Carmo Pereira Maria Natural Compounds for Alzheimer's Disease Therapy: A Systematic Review of Preclinical and Clinical Studies. *Int J Mol Sci.* 2019 May; 20(9): 2313. doi: 10.3390/ijms20092313

5. Ansari-Mohseni Negin, Ghorani-Azam Adel, Mohajeri Seyed Ahmad. Therapeutic effects of herbal medicines in different types of retinopathies: A systematic review. *Avicenna J Phytomed.* 2023 Mar-Apr; 13(2): 118–142. doi: 10.22038/AJP.2022.62423.2977
6. Berganayeva Gulzat, Kudaibergenova Bates, Litvinenko Yuliya, Nazarova Irada, Sydykbayeva Sandugash , Vassilina Gulzira , Izdik Nazerke, Dyusebaeva Moldyr. Medicinal Plants of the Flora of Kazakhstan Used in the Treatment of Skin Diseases. *Molecules.* 2023 May; 28(10): 4192. doi: 10.3390/molecules28104192
7. Bermingham Kate M., Linenberg Inbar, Hall Wendy L., Kadé Kirstin, Franks Paul W., Davies Richard, Wolf Jonathan, Hadjigeorgiou George, Asnicar Francesco, Segata Nicola, Manson JoAnn E., Newson Louise R., Delahanty Linda M., Ordovas Jose M., Chan Andrew T., D. Spector Tim, Valdes Ana M., Berry Sarah E. Menopause is associated with postprandial metabolism, metabolic health and lifestyle: The ZOE PREDICT study. *eBioMedicine.* 2022 Nov; 85: 104303. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.104303
8. Beurel Eléonore, Touns Marisa, Nemeroff Charles B. The Bidirectional Relationship of Depression and Inflammation: Double Trouble. *Neuron.* 2020 Jul 22; 107(2): 234–256. doi: 10.1016/j.neuron.2020.06.002
9. Bosch-Morell Francisco, Villagrasa Victoria, Ortega Teresa, Acero Nuria, Muñoz-Mingarro Dolores, González-Rosende M. Eugenia, Castillo Encarna, Sanahuja M. Amparo, Soriano Pilar, Martínez-Solís Isabel. Medicinal plants and natural products as neuroprotective agents in age-related macular degeneration. *Neural Regen Res.* 2020 Dec; 15(12): 2207–2216. doi: 10.4103/1673-5374.284978
10. Bujor Oana-Crina, Tanase Corneliu, Popa Mona Elena. Phenolic Antioxidants in Aerial Parts of Wild *Vaccinium* Species: Towards Pharmaceutical and Biological Properties. *Antioxidants (Basel).* 2019 Dec; 8(12): 649. doi: 10.3390/antiox8120649
11. Chan Sze Wa, Tomlinson Brian. Effects of Bilberry Supplementation on Metabolic and Cardiovascular Disease Risk. *Molecules.* 2020 Apr; 25(7): 1653. doi: 10.3390/molecules25071653
12. Cheng Guangdong, Wang Mengmeng, Sun Hao, Lai Jingjiang, Feng Yukun, Liu Hongjin, Shang Yuwang, Zhao Yuan, Zuo Bingli, Lu Youhua. Age at menopause is inversely related to the prevalence of common gynecologic cancers: a study based on NHANES. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023; 14: 1218045. doi: 10.3389/fendo.2023.1218045.
13. Fraisse Didier, Bred Alexis, Felgines Catherine, Senejoux François. Screening and Characterization of Antiglycoxidant Anthocyanins from *Vaccinium myrtillus* Fruit Using DPPH and Methylglyoxal Pre-Column HPLC Assays. *Antioxidants (Basel).* 2020 Jun; 9(6): 512. doi: 10.3390/antiox9060512
14. Gasmi Amin, Mujawdiya Pavan Kumar, Nehaoua Amine, Shanaida Maria, Semenova Yuliya, Piscopo Salva, Menzel Alain, Voloshyn Volodymyr, Voloshyn Olena, Shanaida Volodymyr, Bjørklund Geir. Pharmacological Treatments and Natural Biocompounds in Weight Management. *Pharmaceuticals (Basel).* 2023 Feb; 16(2): 212. doi: 10.3390/ph16020212

15. Godyla-Jabłoński Michaela, Raczkowska Ewa, Jodkowska Anna, Kucharska Alicja Zofia, Sozański Tomasz, Bronkowska Monika. Effects of Anthocyanins on Components of Metabolic Syndrome—A Review. *Nutrients*. 2024 Apr; 16(8): 1103. doi: 10.3390/nu16081103
16. Guo Lei, Zhong Margaret B., Zhang Larry, Zhang Bin, Cai Dongming. Sex Differences in Alzheimer's Disease: Insights From the Multiomics Landscape. *Biol Psychiatry*. 2022 Jan 1; 91(1): 61–71. doi: 10.1016/j.biopsych.2021.02.968
17. He Huijing, Pan Li, Liu Feng, Ren Xiaolan, Cui Ze, Pa Lize, Zhao Jingbo, Wang Dingming, Du Jianwei, Wang Hailing, Wang Xianghua, Peng Xia, Yu Chengdong, Wang Ye, Shan Guangliang. The Mediation Effect of Body Composition on the Association Between Menopause and Hyperuricemia: Evidence From China National Health Survey. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022; 13: 879384. doi: 10.3389/fendo.2022.879384
18. Henriques Joana F., Serra Diana, Dinis Teresa C. P., Almeida Leonor M. The Anti-Neuroinflammatory Role of Anthocyanins and Their Metabolites for the Prevention and Treatment of Brain Disorders. *Int J Mol Sci*. 2020 Nov; 21(22): 8653. doi: 10.3390/ijms21228653
19. Hildreth Kerry L., Ozemek Cemal, Kohrt Wendy M., Blatchford Patrick J., Moreau Kerrie L. Vascular dysfunction across the stages of the menopause transition is associated with menopausal symptoms and quality of life. *Menopause*. 2018 Sep; 25(9): 1011–1019. doi: 10.1097/GME.0000000000001112
20. Hong Jimin, Kim Minji, Kim Bohkyung The Effects of Anthocyanin-Rich Bilberry Extract on Transintestinal Cholesterol Excretion. *Foods*. 2021 Nov; 10(11): 2852. doi: 10.3390/foods10112852
21. Khalifa Khadija, Bergland Anne Katrine, Soennesyn Hogne, Oppedal Ketil, Oesterhus Ragnhild, Dalen Ingvild, Larsen Alf Inge, Fladby Tormod, Brooker Helen, Wesnes Keith A., Ballard Clive, Aarsland Dag. Effects of Purified Anthocyanins in People at Risk for Dementia: Study Protocol for a Phase II Randomized Controlled Trial. *Front Neurol*. 2020; 11: 916. doi: 10.3389/fneur.2020.00916
22. Knight Michael G., Anekwe Chika, Washington Krystilyn, Akam Eftitan Y., Wang Emily, Stanford Fatima Cody. Weight Regulation in Menopause. *Menopause*. 2021 May 24; 28(8): 960–965. doi: 10.1097/GME.0000000000001792
23. Kopystecka Agnieszka, Koziół Ilona, Radomska Dominika, Bielawski Krzysztof, Bielawska Anna, Wujec Monika *Vaccinium uliginosum* and *Vaccinium myrtillus*—Two Species—One Used as a Functional Food. *Nutrients*. 2023 Oct; 15(19): 4119. doi: 10.3390/nu15194119
24. Kosehira Marie, Machida Naomichi, Kitaichi Nobuyoshi. A 12-Week-Long Intake of Bilberry Extract (*Vaccinium myrtillus* L.) Improved Objective Findings of Ciliary Muscle Contraction of the Eye: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Parallel-Group Comparison Trial. *Nutrients*. 2020 Mar; 12(3): 600. doi: 10.3390/nu12030600.

25. Krikorian Robert, Skelton Matthew R., Summer Suzanne S., Shidler Marcelle D., Sullivan Patrick G. Blueberry Supplementation in Midlife for Dementia Risk Reduction. *Nutrients*. 2022 Apr; 14(8): 1619. doi: 10.3390/nu14081619
26. Kusters Cynthia DJ, Paul Kimberly C, Folle Aline Duarte, Keener Adrienne M, Bronstein Jeff M., Bertram Lars, Hansen Johnni, Horvath Steve, Sinsheimer Janet S., LillChristina M., Ritz Beate R. Increased menopausal age reduces the risk of Parkinson's disease: a Mendelian randomization approach. *Mov Disord*. 2021 Oct; 36(10): 2264–2272. doi: 10.1002/mds.28760
27. Li Rui, Ye Zhan, Yang Wei, Xu Yong-Jiang, Tan Chin-Ping, Liu Yuanfa. Blueberry Anthocyanins from Commercial Products: Structure Identification and Potential for Diabetic Retinopathy Amelioration. *Molecules*. 2022 Nov; 27(21): 7475. doi: 10.3390/molecules27217475
28. Lippert Annemarie, Renner Bertold .Herb–Drug Interaction in Inflammatory Diseases: Review of Phytomedicine and Herbal Supplements. *J Clin Med*. 2022 Mar; 11(6): 1567. doi: 10.3390/jcm11061567
29. Liu Jiaqi, Zhou Hongbing, Song Li, Yang Zhanjun, Qiu Min, Wang Jia, Shi Songli. Anthocyanins: Promising Natural Products with Diverse Pharmacological Activities. *Molecules*. 2021 Jul; 26(13): 3807. doi: 10.3390/molecules26133807
30. Łysiak Grzegorz P, Szot Iwona. The Possibility of Using Fruit-Bearing Plants of Temperate Climate in the Treatment and Prevention of Diabetes Life (Basel). 2023 Sep; 13(9): 1795. doi: 10.3390/life13091795
31. Marlatt Kara L., Pitynski-Miller Dori R., Gavin Kathleen M., Moreau Kerrie L., Melanson Edward L., Santoro Nanette, Kohrt Wendy M. Body composition and cardiometabolic health across the menopause transition. *Obesity (Silver Spring)*. 2022 Jan; 30(1): 14–27. doi: 10.1002/oby.23289
32. Martău Gheorghe Adrian, Bernadette-Emőke Teleky, Odocheanu Răzvan, Soporan Dacian Andrei, Bochiș Mihai, Simon Elemer, Vodnar Dan Cristian. *Vaccinium* Species (Ericaceae): Phytochemistry and Biological Properties of Medicinal Plants. *Molecules*. 2023 Feb; 28(4): 1533. doi: 10.3390/molecules28041533
33. Matossian Cynthia, McDonald Marguerite, Donaldson Kendall E., Nichols Kelly K., MacIver Sarah, Gupta Preeya K. Dry Eye Disease: Consideration for Women's Health. *J Womens Health (Larchmt)*. 2019 Apr 1; 28(4): 502–514. doi: 10.1089/jwh.2018.7041
34. Mozos Ioana, Flangea Corina, Vlad Daliborca C., Gug Cristina, Mozos Costin, Stoian Dana, Luca Constantin T., Horbańczuk Jarosław O., Horbańczuk Olaf K., Atanasov Atanas G. Effects of Anthocyanins on Vascular Health. *Biomolecules*. 2021 Jun; 11(6): 811. doi: 10.3390/biom11060811
35. Nomi Yuri, Iwasaki-Kurashige Keiko, Matsumoto Hitoshi. Therapeutic Effects of Anthocyanins for Vision and Eye Health. *Molecules*. 2019 Sep; 24(18): 3311. doi: 10.3390/molecules24183311

36. Nunes Sara, Vieira Pedro, Gomes Pedro, Viana Sofia Domingues, Reis Flávio. Blueberry as an Attractive Functional Fruit to Prevent (Pre)Diabetes Progression. *Antioxidants* (Basel). 2021 Aug; 10(8): 1162. doi: 10.3390/antiox10081162
37. Ockermann Philipp, Headley Laura, Lizio Rosario, Hansmann Jan. A Review of the Properties of Anthocyanins and Their Influence on Factors Affecting Cardiometabolic and Cognitive Health. *Nutrients*. 2021 Aug; 13(8): 2831. doi: 10.3390/nu13082831
38. Petca Răzvan-Cosmin, Popescu Răzvan-Ionuț, Mareș Cristian, Petca Aida, Mehedintu Claudia, Sandu Iulia, Nicoleta Măru. Antibiotic resistance profile of common uropathogens implicated in urinary tract infections in Romania. *Farmacia*, 2019, vol. 67, 6. doi.org/10.31925/farmacia.2019.6.9
39. Pires Tânia C. S. P., Caleja Cristina, Santos-Buelga Celestino, Barros Lillian, Ferreira Isabel C.F.R. *Vaccinium myrtillus* L. Fruits as a Novel Source of Phenolic Compounds with Health Benefits and Industrial Applications - A Review. *Curr Pharm Des*. 2020 Jun; 26(16): 1917–1928. doi: 10.2174/1381612826666200317132507
40. Rodriguez-Garcia Marta, Patel Mickey V., Shen Zheng, Wira Charles R. The impact of aging on innate and adaptive immunity in the human female genital tract. *Aging Cell*. 2021 May; 20(5): e13361. doi: 10.1111/accel.13361
41. Rusu Aurel, Petca Aida, Mareș Cristian, Petca Răzvan-Cosmin, Popescu Răzvan-Ionuț, Negoită Silviu, Dănuș Răzvan-Alexandru, Chibelea Călin Bogdan, Jinga Viorel. Urinary tract infections in a romanian population: antimicrobial resistance of uropathogens – a multiregional study. *Farmacia*, 2023, vol. 71, 1. doi.org/10.31925/farmacia.2023.1.19
42. Salehi Bahare, Sharifi-Rad Javad, Cappellini Francesca, Reiner Željko, Zorzan Debora, Imran Muhammad, Sener Bilge, Kilic Mehtap, El-Shazly Mohamed, Fahmy Nouran M., Al-Sayed Eman, Martorell Miquel, Tonelli Chiara, Petroni Katia, Docea Anca Oana, Calina Daniela, Maroyi Alfred. The Therapeutic Potential of Anthocyanins: Current Approaches Based on Their Molecular Mechanism of Action. *Front Pharmacol*. 2020; 11: 1300. doi: 10.3389/fphar.2020.01300.
43. Shamilov Arnold A., Olennikov Daniil N., Pozdnyakov Dmitriy I., Bubenichikova Valentina N., Garsiya Ekaterina R., Larskii Mikhail V. Caucasian Blueberry: Comparative Study of Phenolic Compounds and Neuroprotective and Antioxidant Potential of *Vaccinium myrtillus* and *Vaccinium arctostaphylos* Leaves. *Life* (Basel). 2022 Dec; 12(12): 2079. doi: 10.3390/life12122079
44. Shikov Alexander N., Narkevich Igor A., Akamova Alexandra V., Nemyatykh Oksana D., Flisyuk Elena V., Luzhanin Vladimir G., Povydysh Mariia N., Mikhailova Iuliia V., Pozharitskaya Olga N. Medical Species Used in Russia for the Management of Diabetes and Related Disorders. *Front Pharmacol*. 2021; 12: 697411. doi: 10.3389/fphar.2021.697411.



45. Singh Saumya, Kola Prithwish, Kaur Dalveer, Singla Gisha, Mishra Vibhu, Panesar Parmjit S., Mallikarjunan Kumar, Krishania Meena. Therapeutic Potential of Nutraceuticals and Dietary Supplements in the Prevention of Viral Diseases: A Review. *Front Nutr.* 2021; 8: 679312. doi: 10.3389/fnut.2021.679312
46. Sõukand Renata, Hrynevich Yanina, Vasilyeva Iryna, Prakofjewa Julia, Vnukovich Yuriy, Paciupa Jury, Hlushko Aliaksei, Knureva Yana, Litvinava Yulia, Vyskvarka Siarhei, Silivonchyk Hanna, Paulava Alena, Kõiva Mare, Kalle Raivo. Multi-functionality of the few: current and past uses of wild plants for food and healing in Liubań region, Belarus. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2017; 13: 10. doi: 10.1186/s13002-017-0139-x
47. Szumny Dorota, Kucharska Alicja Zofia, Czajor Karolina, Bernacka Karolina, Ziółkowska Sabina, Krzyżanowska-Berkowska Patrycja, Magdalan Jan, Misiuk-Hojło Marta, Sozański Tomasz, Szeląg Adam. Extract from *Aronia melanocarpa*, *Lonicera caerulea*, and *Vaccinium myrtillus* Improves near Visual Acuity in People with Presbyopia. *Nutrients.* 2024 Apr; 16(7): 926. doi: 10.3390/nu16070926
48. Ștefănescu Ruxandra, Laczko-Zöld Eszter, Ósz Bianca-Eugenia, Vari Camil-Eugen. An Updated Systematic Review of *Vaccinium myrtillus* Leaves: Phytochemistry and Pharmacology. *Pharmaceutics.* 2023 Jan; 15(1): 16. doi: 10.3390/pharmaceutics15010016
49. Vaneková Zuzana, Rollinger Judith M. Bilberries: Curative and Miraculous – A Review on Bioactive Constituents and Clinical Research. *Front Pharmacol.* 2022; 13: 909914. doi: 10.3389/fphar.2022.909914
50. Verdonk Petra, Bendien Elena, Appelman Yolande. Menopause and work: A narrative literature review about menopause, work and health. *Work.* 2022; 72(2): 483–496. doi: 10.3233/WOR-205214
51. Wang Xueyin, Wang Linhong, Di Jiangli, Zhang Xiaosong, Zhao Gengli. Prevalence and risk factors for menopausal symptoms in middle-aged Chinese women: a community-based cross-sectional study. *Menopause.* 2021 Nov; 28(11): 1271–1278. doi: 10.1097/GME.0000000000001850
52. Zhao Cai-Ning, Meng Xiao, Li Ya, Li Sha, Liu Qing, Tang Guo-Yi, Li Hua-Bin. Fruits for Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases. *Nutrients.* 2017 Jun; 9(6): 598. doi: 10.3390/nu9060598



## REVIEW: ANALYSIS OF SULFONAMIDE RESIDUES IN MILK AND FOOD SAFETY CONCERNS

Gjylai Alija<sup>1</sup>, Zehra Hajrullai-Musliu<sup>2</sup>, Drita Yzeiri- Havziu<sup>2</sup>, Edita Alili-Idrizi<sup>2</sup>, Lulzime Balazhi<sup>2</sup>,  
Arlinda Haxhiu-Zajmi<sup>2</sup>, Sihana Ahmeti-Lika<sup>2</sup>, Merita Dauti<sup>2</sup>, Nexhibe Nuhii<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>*Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Tetova, Tetovo, R.of N. Macedonia*

<sup>2</sup>*Food Institute, Faculty of Veterinary Medicine, University "Ss. Cyril and Methodius" Skopje, R.of N. Macedonia*

\*Corresponding author e-mail: [gjylai.alija@unite.edu.mk](mailto:gjylai.alija@unite.edu.mk)

### Abstract

Sulfonamide residues in milk pose a significant food safety risk due to their potential health hazards, including toxicity, allergic reactions, carcinogenic effects, and the promotion of antimicrobial resistance. Ensuring that milk complies with regulatory safety standards is crucial for public health protection and maintaining consumer trust.

This review examines the detection and analysis of sulfonamide residues in milk, focusing on advanced analytical techniques that help ensure adherence to international regulations. Key sample preparation methods, such as solid-phase extraction (SPE) with Oasis HLB cartridges and protein precipitation, play a vital role in efficiently isolating residues from the complex milk matrix. Liquid chromatography (LC) coupled with tandem mass spectrometry (MS/MS) has emerged as the gold standard due to its high sensitivity, specificity, and ability to meet the stringent maximum residue limits (MRLs) set by regulatory authorities.

Chromatographic separation using a C18 column provides excellent resolution and reproducibility, even for low-concentration residues. Optimized chromatographic conditions, MS/MS settings, and extraction procedures ensure reliable performance. The LC-MS/MS method has been validated according to Commission Decision 2002/657/EC, confirming its linearity, selectivity, accuracy, and precision.

Challenges in sulfonamide residue analysis, such as matrix effects, the need for multi-residue detection strategies, and harmonizing regulatory standards across regions, are also discussed. Additionally, the review highlights emerging technologies, such as high-resolution mass spectrometry and biosensor-based detection, which offer improved sensitivity, faster analysis, and greater accessibility for routine monitoring.

By underscoring the importance of robust analytical methods and exploring innovative approaches, this study emphasizes the role of residue analysis in safeguarding public health and ensuring the quality and safety of milk. Ongoing advancements in this field will support the global alignment of food safety standards and reduce the risks associated with sulfonamide residues in dairy products.

**Keywords:** Sulfonamide Residues, Optimisation-Validation, LC-MS/MS method

## Introduction

Antimicrobial agents are pharmaceutical substances—whether natural, semi-synthetic, or synthetic—that, once administered to humans or animals, possess the ability to eradicate or inhibit the growth and spread of pathogenic microorganisms. These agents are essential in preventing and treating infectious diseases caused by bacteria, fungi, viruses, and other pathogens. Antimicrobials are typically classified into two broad categories based on their effect on bacteria: bactericidal agents, which kill bacteria, and bacteriostatic agents, which slow down or inhibit bacterial growth. These agents can be further classified based on their chemical structure, mode of action, spectrum of activity, or synthesis pathway. Moreover, antibiotics can be classified by their spectrum of activity: **narrow-spectrum antibiotics**, which target specific types of bacteria, such as Gram-positive or Gram-negative bacteria, and **broad-spectrum antibiotics**, which affect a wider range of bacterial species. The selection of a specific antibiotic depends on the type of infection being treated and the bacterial species involved (Alija et al. 2018)

Sulfonamides, often referred to as "sulfa drugs," are a class of synthetic antimicrobial agents commonly used in both human and veterinary medicine. These compounds were first introduced in the 1930s and have since been employed for the treatment of bacterial and protozoan infections. In veterinary medicine, sulfonamides are used not only for therapeutic purposes but also as growth promoters to enhance feed efficiency in livestock. However, their misuse, such as using them beyond the recommended withdrawal periods, can result in the presence of sulfonamide residues in animal-derived food products, particularly milk (Botsoglou and Fletouris, 2001, Schwarz S, & Chaslus-Dancla E. 2001).

## Chemical Properties and Mechanism of Action of Sulfonamides

Sulfonamides are synthetic derivatives of **p-aminobenzenesulfonamide**, which is a key structure responsible for their antimicrobial activity. The core structure of sulfonamides includes a **sulfonamide group** (SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>) and an **amine group** (NH<sub>2</sub>), both of which contribute to their ability to inhibit the growth of bacteria. The antimicrobial action of sulfonamides occurs through the competitive inhibition of the enzyme **dihydropteroate synthetase**, which is essential for the biosynthesis of folate in bacteria. Folate is essential for the formation of nucleic acids, which are crucial for DNA and RNA synthesis. Without folate, cells cannot proliferate, effectively halting bacterial growth (figure 1) (Botsoglou & Fletouris, 2001).

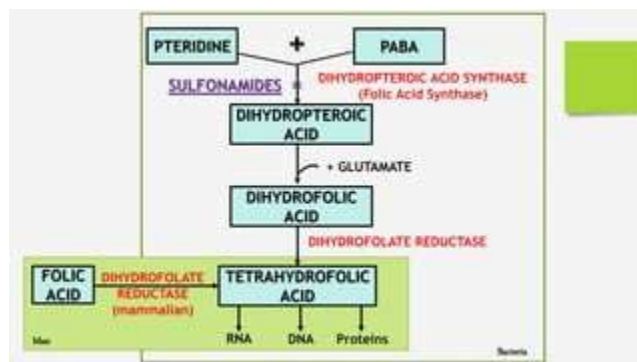


Figure 1. Sulfonamide action mechanism

In this nucleus, in the sulfonamide group ( $-\text{SO}_2\text{NH}_2$ ), the nitrogen is designated as  $\text{N}_1$ , and in the amino group ( $-\text{NH}_2$ ), the nitrogen is designated as  $\text{N}_4$  (figure 2 )

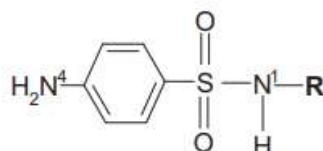


Figure 2. Chemical structure of Sulphonamides

In addition to their bacteriostatic properties, sulfonamides are often combined with other drugs, such as **trimethoprim**, to enhance their antimicrobial effects. The combination of sulfonamides with trimethoprim is commonly used in both human and veterinary medicine to combat a broad range of bacterial infections (figure 3)(Bitas et al. 2018).

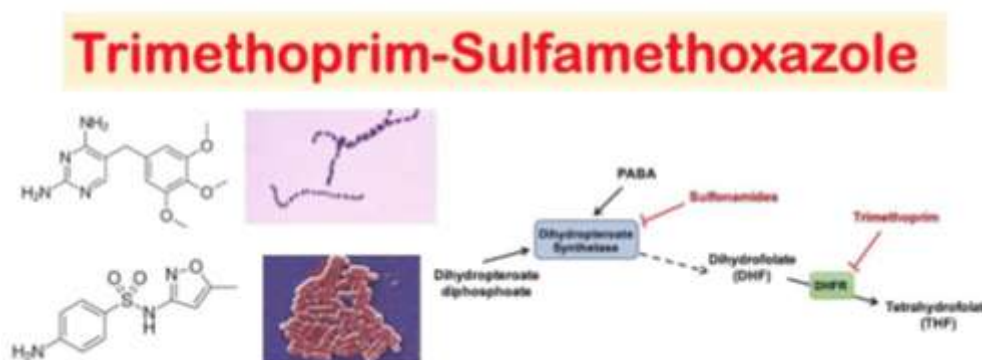
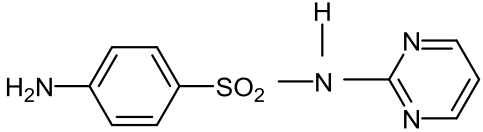
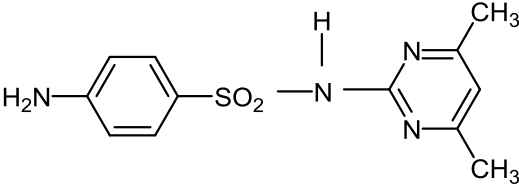
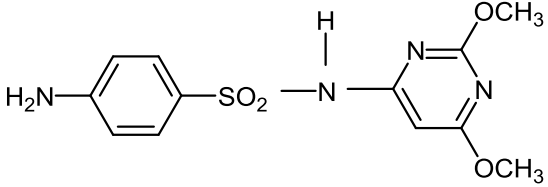
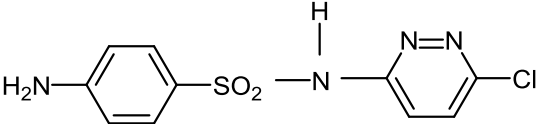
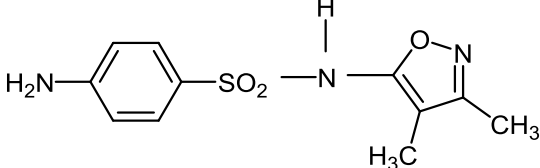
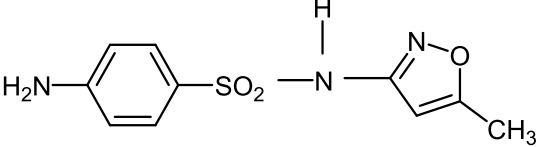


Figure 3. Trimethoprim-Sulfamethoxazole action mechanism

Sulfonamides commonly used in veterinary medicine include **sulfadiazine**, **sulfadimidine**, **sulfamethoxazole**, **sulfadoxine**, and **sulfadimethoxine** (Santosh et al., 2020).

These compounds are effective against a wide variety of bacterial infections in livestock. However, their inappropriate use, such as exceeding recommended dosages or failing to observe withdrawal periods, can result in the presence of sulfonamide residues in food products (figure 4).

	
a) Sulfadiazin	b) Sulfadimidin
	
c) Sulfadimetoksin	d) Sulfachloropiridazin
	
e) Sulfafirazol	f) Sulfametoxazol

Figur 4. Sulfonamides which commonly used in medicine and veterinary

The use of sulfonamides in animals, especially as growth promoters, can lead to the presence of residues in food products, particularly milk. These residues pose a potential risk to human health, causing adverse effects such as allergic reactions, carcinogenicity, and development of antimicrobial resistance.

For instance, **sulfadiazine (SDZ)** has been shown to have toxic effects on the thyroid, highlighting the potential hazards of antibiotic residues in food. Due to concerns about these risks, many countries, particularly in Scandinavia and Europe, have taken significant measures to curb the use of antibiotics in agriculture. The use of antibiotics, including sulfonamides, as growth promoters in animal farming has been banned in **Scandinavia**, as well as many **European Union** countries, since the late 20th century. In fact, as of January 1, 2006, the

European Union imposed a ban on the use of antibiotics for growth promotion in animal agriculture. Despite these restrictions, reports from some other regions show that the use of antibiotics, including sulfonamides, in livestock management remains prevalent (Narayan et al. 2014; Wojciech et al. 2011).

Bando et al. (2009) published research on the presence of antimicrobial drug residues in 151 samples of pasteurized milk sold in the state of Paraná, Brazil, using an enzyme immunochemical method. Of the tested samples, 59 (41.3%) contained antibiotic and sulfonamide residues. In qualitative analysis, it was determined that 41 out of 151 samples contained tetracyclines (tetracycline, chlortetracycline, and/or oxytetracycline), 4 out of 82 samples contained gentamicin, and 5 out of 151 samples contained beta-lactams (amoxicillin, ampicillin, ceftiofur, cefapirin, and/or penicillin G). Additionally, 9 out of 151 samples contained residues of two or more antimicrobial substances. Only one sample contained a higher level of streptomycin (260 µg/kg) than the MRL (200 µg/kg).

Sulejmani et al. (2012), using HPLC, detected the presence of beta-lactam and sulfonamide residues in 127 analyzed milk samples. Of all the samples tested, more than 70% contained drug residues (64 were contaminated with beta-lactam residues and 24 with sulfonamide residues).

To mitigate these risks, regulatory bodies have set maximum residue limits (MRLs) for sulfonamides in food products, especially milk. The European Union, for example, has established a limit of 100 µg/kg for sulfonamide residues in milk (European Commission, 2002). As a result, there is a growing demand for effective, sensitive, and reliable analytical methods to detect and quantify sulfonamide residues in dairy products to ensure consumer safety.

This paper aims to review the current methods used for detecting sulfonamide residues in milk, focusing on techniques such as liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC-MS/MS), with a specific emphasis on sample pretreatment, chromatographic conditions, and the validation of analytical parameters for accurate and reliable detection.

#### Analytical Methods for Sulfonamide Detection in Milk

To safeguard consumer health and comply with regulatory standards, reliable and effective methods for detecting sulfonamide residues in milk are crucial. The detection of sulfonamide residues in food typically follows a two-step approach:

**Screening:** The first step involves preliminary screening, which is used to detect the presence of sulfonamide residues in milk. Screening methods are typically rapid, inexpensive, and less complex than confirmatory methods. Common screening methods include **microbial assays**, **enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA)**, and **receptor-based techniques**. While these methods provide quick results, they may lack the sensitivity and specificity needed to detect low concentrations of sulfonamide residues in complex matrices like milk. Therefore, positive screening results must be confirmed using more accurate and sophisticated techniques.

**Confirmatory Analysis:** Confirmatory analysis is conducted to definitively identify and quantify the sulfonamide residues in the milk samples. Confirmatory methods typically involve more sophisticated techniques, such as **liquid chromatography (LC)**, **gas chromatography (GC)**, and **high-performance liquid chromatography (HPLC)**, coupled with **mass spectrometry (MS)** or **tandem mass spectrometry (MS/MS)** for enhanced sensitivity and specificity. These methods allow for precise detection of sulfonamide residues even at trace levels, ensuring compliance with the stringent MRLs.

Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

**LC-MS/MS** is widely regarded as the **gold standard** for the analysis of sulfonamide residues in food products, including milk. The combination of **liquid chromatography (LC)** for separation and **tandem mass spectrometry (MS/MS)** for detection offers a powerful approach for detecting low levels of sulfonamides in complex food matrices.

The sensitivity, precision, and selectivity of LC-MS/MS make it an ideal method for confirming the presence of sulfonamide residues in milk.

#### **Extraction methods and Clean-up procedures**

Traditionally, the extraction of sulphonamides from meat, milk and eggs has been performed with organic solvents. Common solvents are: chloroform, methylene chloride, acetone, acetonitrile, and ethyl acetate. Organic solvents can denature proteins in the sample, aiding in the release of drug residues bound to proteins and resulting in cleaner extracts. Sulphonamides have limited solubility in non-polar solvents but are highly soluble in polar solvents (Papapanagiotou et al. 2020).

Trichloroacetic Acid is used for protein precipitation, which helps clean the sample by removing interfering proteins and McIlvaine Buffer is used to stabilize the pH for efficient extraction of the target antibiotics (Alija et al. 2020). Because of the complex nature of the sample matrices, a clean-up step is required before the chromatographic determination. Sample clean-up procedures include column chromatography, TLC, LLE, SPE and MSPD. SPE- Enhances sample clean-up and concentrates the analytes (Pecorelli et al. 2020; Alija et al. 2020)

#### **Chromatographic and MS/MS conditions**

LC-MS/MS with Electrospray Ionization (ESI) is used to analyze polar, semi-volatile, and thermally labile chemicals. Standard solutions (10 µg/mL) are directly injected into the detector for mass spectrum scanning. Triple quadrupole mass analyzers are widely used for targeted quantification of food contaminants due to their high selectivity and sensitivity in **Multiple Reaction Monitoring (MRM)** mode. Chromatography and MS/MS conditions were optimized to ensure accurate detection. According to **Commission Decision 2002/657/EC**, at least three identification points are required to confirm approved chemicals in **Group B**. The MRM module monitored both precursor (parent) ions and product (daughter) ions of the target analytes (Alija et al. 2020)



Chromatographic separation of sulfonamide residues in milk is typically performed using a reverse-phase C18 column with a gradient elution of water with 0.1% formic acid (mobile phase A) and acetonitrile (mobile phase B). The analysis is conducted at a flow rate of 0.3–0.5 mL/min and a column temperature of 30–40°C. Detection is achieved using LC-MS/MS in Multiple Reaction Monitoring (MRM) mode, employing Electrospray Ionization (ESI) in positive mode for high selectivity and sensitivity. Calibration curves are used to ensure method linearity, and parameters such as collision energy are optimized for each analyte (Kim et al., 2003; Furusawa et al., 2001).

The results obtained for the main precursor ions, as well as the product ions, are consistent with the literature data provided by Alija et al. (2020), **Gonzalez et al. (2009)**, **Isin et al. (2013)**, and **Santosh et al. (2017)**. These studies report similar MRM transitions and ion fragmentation patterns for sulfonamides, confirming the accuracy and reliability of the method used for detecting drug residues in milk (Table 1)

Table 1. Parameters of MRM condition

Compound	Alija et al.		Gonzalez et al.	Isin et al.	Santosh et al.			
	Parent Ion (m/z)	Daughter Ions (m/z)						
Sulfachloropyridazin	284.90	155.93	155.94	156.0	284.9	156		
	284.90	91.93						
Sulfadiazin	250.97	91.93	155.94	156.0	251	156	251.0	156.0
	250.97	155.93						
Sulfadimetoxin	310.97	155.93	155.94	156.0	311	156	311.0	156.1
	310.97	91.93						
Sulfadimidin	278.95	185.93	155.94					
	278.95	91.93						
Sulfafurazol	267.97	155.95	155.94		268	156		
	267.97	112.95						
Sulfamethoxazol	253.91	92.00	155.94	156.1	254	156	254.0	155.8
	253.91	155.94						



## Method validation

The method is validated according to the criteria established by the Commission Decision 2002/657/EC. For each one of the studied antibiotics the following parameters were assessed: linearity, decision limit ( $CC\alpha$ ), detection capability ( $CC\beta$ ), limit of detection (LOD), limit of quantification (LOQ), selectivity, accuracy (expressed as recovery) and precision (repeatability and reproducibility).

The combination of **Na<sub>2</sub>EDTA-McIlvaine buffer** with **TCA** improves the overall extraction performance, reduces analyte loss, and ensures more efficient protein precipitation. Prior to **Solid-Phase Extraction (SPE)** using an **Oasis HLB column**, the samples are filtered to remove suspended particles, ensuring cleaner extracts for further analysis and provides efficient extraction with optimal recoveries. In the context of residue analysis, **recovery** refers to the efficiency with which an analyte is extracted from a matrix, and it is a critical parameter for method validation. High recovery rates indicate that the method can effectively extract the target residues, ensuring accurate quantification. Recovery refers to the efficiency with which a method can extract and quantify sulfonamide residues from milk samples. Recovery rates are usually evaluated by spiking blank milk samples with known concentrations of sulfonamides and then extracting and analyzing the samples. Ideally, the recovery rate should be close to 100%, indicating that the method accurately quantifies the sulfonamide residues.

The precision of the method was assessed in two stages: intraday precision (repeatability) and interday precision (intermediate precision), quantified using the coefficient of variation (CV).

Intraday precision (repeatability) showed CV values ranging from 1.12% (for Sulfadiazine at 150 ng/mL) to 12.5% (for Sulfafurazole at 50 ng/mL).

Interday precision (reproducibility) showed CV values from 4.16% (for Sulfadiazine at 150 ng/mL) to 17.78% (for Sulfamethoxazole at 50 ng/mL).

These CV values are within acceptable limits set by the Horwitz equation, demonstrating that the method has good precision with low variability, ensuring reliable and consistent results for sulfonamide residue analysis in milk.

The calibration curve for sulfonamides in milk demonstrated good linearity, with a correlation coefficient ( $R^2$ ) of  $\geq 0.98$  for all sulfonamides, using linear regression. The curve was prepared at six concentration levels (0, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0, and 3.0\*MRL) by adding antibiotic standards to blank milk samples. Each standard was injected in triplicate to minimize matrix effects. The correlation coefficient ( $R^2$ ) ranged from **0.9800** for **Sulfadimetoxin** to **0.9991** for **Sulfafurazole**, indicating that the method is linear and reliable for sulfonamide analysis in milk.

The  $CC\alpha$  and  $CC\beta$  for sulfonamides were calculated according to **Commission Decision 2002/657/EC**, with values ranging from **8.68 to 12.5 ng/mL** for  $CC\alpha$  and **9.39 to 15.5 ng/mL** for  $CC\beta$ , which is applied for substances with established **Maximum Residue Limits (MRLs)**. The **LOD** ranged from **3.98 to 6.94 ng/mL**,

and the **LOQ** ranged from **13.13 to 22.71 ng/mL**, both below the MRLs. These results confirm the method's reliability and sensitivity for detecting sulfonamides in milk ( table 2) (Alija et al. 2020).

Table 2.  $CC\alpha$ ,  $CC\beta$ , MRL for antibiotics in bovine milk, linearity of the method (R2)

Antibiotic	LOD (ng/ml)	LOQ (ng/ml)	$CC\alpha$ (ng/ml)	$CC\beta$ (ng/ml)	MRL (ng/ml)	R2
Sulfachloropyridazin	5.15	17.00	104.13	108.22	100	0.9936
Sulfadiazin	3.98	13.13	107.33	115.47	100	0.9991
Sulfadimetoxin	5.56	18.31	106.22	112.00	100	0.9974
Sulfadimidin	6.94	22.71	117.38	134.66	100	0.9964
Sulfafurazol	4.22	14.05	112.36	124.33	100	0.9935
Sulfamethoxazol	5.92	19.55	109.22	118.15	100	0.9812

In the study by **Alija et al. (2022)**, bovine milk samples were spiked and analyzed for recovery across three levels, with 18 replicates (6 per level). Recovery results ranged from **82.14%** (for Sulfamethoxazole at 100 ng/mL) to **108.70%** (for Sulfachloropyridazine at 50 ng/mL), falling within the acceptable range set by **Commission Decision 2002/657/EC**.

Similarly, **Narayan et al.** used **Ultra-Performance Liquid Chromatography coupled with Tandem Mass Spectrometry (UPLC-MS/MS)** for 14 sulfonamides in milk, employing PTFE solution and ethyl acetate for extraction. Recovery ranged from **85.8% to 105.7%**.

In a study by **Isin et al.**, the **ID-LC-MS method** was employed for sulfonamide determination in milk, utilizing various extraction methods such as liquid-liquid extraction, acetonitrile, sodium sulfate, sodium chloride, and **Solid-Phase Extraction (SPE)** clean-up. The recovery of sulfonamides was in the range of **91%-114%**.

The work by **Gonzalez et al.** described the determination of sulfonamides in milk using **solid-phase extraction (SPE)** and LC-MS/MS. Recoveries ranged from **73% to 99%**, with relative standard deviation (RSD) values less than 10%, indicating good precision.

Lastly, **Irina Dioumaeva** used a simple extraction method with **Captiva ND Lipids** cartridges for quick protein precipitation and sample clean-up, achieving recoveries ranging from **91.3% to 107.3%**.

These studies confirm that various extraction methods for sulfonamides in milk yield high recoveries, meeting the standards for residue analysis as outlined in **Commission Decision 2002/657/EC**.

We have come across various literatures on multiresidue analysis using different methods for identifying drug residues in food and animal matrices. These studies focus on a range of techniques, such as liquid chromatography coupled with mass spectrometry (LC-MS), high-resolution mass spectrometry (HRMS), tandem mass spectrometry (MS/MS), ultra-high performance liquid chromatography (UHPLC), and others. These methods are used for the simultaneous detection and quantification of a wide range of drug residues, including antibiotics, in milk, meat, and other animal-derived products.

Kaufmann et al. (2011) conducted a comparison study evaluating the quantitative and confirmatory performance of two different mass spectrometry techniques: high-resolution mass spectrometry (HRMS) in Orbitrap MS and ToF-MS, compared to tandem mass spectrometry (MS/MS). The comparison was carried out for 100 residues of different veterinary drugs at trace levels in a variety of animal tissues and honey matrices. The authors based their conclusions on the fact that **MS/MS** remains the analytical tool of choice, with an advantage in sensitivity and selectivity, especially for a limited number of observed analytes, compared to current HRMS technology.

Martins-Júnior et al. (2007) developed a simple and fast method for identifying various classes of antimicrobial compounds in milk, including  $\beta$ -lactams, sulfonamides, tetracyclines, and macrolides, using liquid chromatography with electrospray ionization and triple quadrupole mass spectrometry (MS/MS).

This technique used multiple reaction monitoring (MRM) mode to determine the target compounds in the concentration range of 0.75 to 375  $\mu\text{g/L}$ .

In 2016, Martins et al. developed a method for determining 25 antimicrobial compounds in milk samples, belonging to different classes, using a combination of LC with MS/MS and electrospray ionization with a micro-quadrupole triple quadrupole (QqQ) mass spectrometer. Analytical recovery ranged from **87% to 108%**, with a coefficient of variation below **15%**.

A different approach to detection was presented by Stolker et al. (2008) for the analysis of veterinary drugs in milk. UHPLC in combination with ToF-MS was used for the quantification of more than 100 veterinary drugs, including some antibiotic groups (macrolides, penicillins, quinolones, sulfonamides, tetracyclines, and aminoglycosides). At the concentration level of interest (MRL level), the repeatability results (% RSD <20% for 86% of compounds) and analytical recoveries ranged from 80% to 120% for 88% of the compounds. Since confirmation of veterinary drug identity by ToF-MS is not yet included in EU guidelines, it is mandatory to confirm with MS/MS for processing suspected samples.

To improve recovery of as many compounds as possible, Gaugain-Juhel et al. (2009) presented two separate and simple milk extractions followed by two LC/MS-MS acquisitions to enable detection of 58 antibiotics from

8 different families (penicillins, cephalosporins, sulfonamides, macrolides, lincosamides, aminoglycosides, tetracyclines, and quinolones). The first extraction for beta-lactams, macrolides, and sulfonamides involved liquid extraction with acetonitrile, centrifugation, and evaporation, after which the extract was reconstituted with ammonium acetate. The second method extracted tetracyclines, quinolones, aminoglycosides, and lincosamides with a 5% trichloroacetic acid solution, which was centrifuged and directly analyzed by LC-MS/MS.

Additionally, covering a broad range of antibiotic families, Schwaiger et al. developed a unique extraction procedure for milk analysis. The method involves extraction and cleanup of milk samples using Na<sub>2</sub>EDTA-McIlvaine buffer, followed by purification with polymeric dSPE packing with C18 sorbent, and analysis by UHPLC-MS/MS. The method allowed the analysis of 30 substances from different compound groups (quinolones, macrolides, lincosamides, beta-lactams, sulfonamides, diaminopyrimidine derivatives, and tetracyclines). Analytical recoveries ranged from 70% to 120%.

By using UPLC chromatographic instruments in combination with ToF MS detection, Orтели et al. (2009), developed methods for simultaneous screening and quantification of residues of more than 150 veterinary drugs in milk. The published analytical methods were validated according to the requirements and performance standards for screening and confirmatory methods in accordance with Commission Decision 2002/657/EC.

### **Challenges and Future Trends**

While LC-MS/MS is a highly effective method, it is not without its challenges. One of the key issues in the detection of sulfonamide residues is the matrix effect, where the complex composition of milk can interfere with the analysis, leading to signal suppression or enhancement. To address this issue, sample cleanup techniques, such as solid-phase extraction (SPE) or QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe), have been developed to reduce matrix interference and improve the accuracy of residue detection.

In addition to these challenges, the cost and complexity of LC-MS/MS systems remain barriers to widespread adoption in some regions. However, ongoing research into miniaturization and automation of LC-MS/MS systems may help to reduce costs and make these technologies more accessible, particularly in resource-limited settings. Furthermore, future advancements in biosensor technology and nano-materials may lead to the development of rapid, low-cost, portable devices for on-site detection of sulfonamide residues in milk, allowing for quicker and more efficient monitoring of food safety.

### **Conclusion**

The detection of sulfonamide residues in milk is essential for ensuring food safety and consumer health. The development of sensitive, reliable, and cost-effective analytical methods, particularly LC-MS/MS, has been a major breakthrough in ensuring that these residues are accurately identified and quantified. As food safety regulations continue to evolve, it is crucial to develop methods that can meet stringent MRLs and help mitigate

the risks associated with antimicrobial residues in food products. Advancements in sample extraction techniques and portable biosensor technology will likely play a significant role in improving the efficiency and accessibility of sulfonamide residue detection in the future.

## References

1. Alija Gj., Hajrullai-Musliu, Z., Hajxhiu-Zajmi, A., & Nebija, D. (2018). Determination of amoxicillin and sulfadimidin residues in milk with liquid chromatography tandem mass spectrometry method (LC-MS/MS) using liquid-liquid extraction (LLE). *Acta Medica Balkanica*, 3(5), 43–49.
2. Alija Gj, Hajrullai Musliu, Z., & Uzunov, R. (2020). Development and validation of confirmatory LC-MS/MS method for multi-residue analysis of antibiotic drugs in bovine milk. *SN Applied Sciences*, 2(9), DOI: 10.1007/s42452-020-03361-2.
3. Bando E., Oliveira R.C., Ferreira G. M. Z., Machinski M. 2009 Occurrence of Antimicrobial Residues in Pasteurized Milk Commercialized in the State of Parana', *Brazil Journal of Food Protection*, Vol. 72, No. 4, 911–914
4. Bitas, D., Kabir, A., Locatelli, M., & Samanidou, V. (2018). Food sample preparation for the determination of sulfonamides by high-performance liquid chromatography: State-of-the-art. *Separations*, 5, 31.
5. Botsoglou, N.A., & Fletouris, D.J. (2001). Sulfonamides: Antimicrobial agents and their use in veterinary medicine. *Journal of Veterinary Medicine*, 1(3), 12–18.
6. Commission of the European Communities (2002) Commission Decision 2002/657/EC of 12th August 2002 implementing Council Directive 96/23/EC concerning the performance of analytical methods and the interpretation of results. OJEC, L221
7. Dioumaeva, I. (2013). Determination of Sulfonamide Residues in Milk with Agilent Captiva ND Lipids Filtration and LC/MS/MS. *Agilent Technologies, Inc. Application Note Food Testing & Agriculture*.
8. European Commission. (2002). Commission Decision 2002/657/EC. *Official Journal of the European Union*.
9. Furusawa, N., & Kishida, K. (2001). High-performance liquid chromatographic procedure for routine residue monitoring of seven sulphonamides in milk. *Fresenius Journal of Analytical Chemistry*, 371, 1031–1033.
10. Gaugain-Juhel, M., Delépine, B., Gautier, S., Fourmond, M.P., Gaudin, V., Hurtaud-Pessel, D., Verdon, E., & Sanders, P. (2009). Validation of a liquid chromatography-tandem mass spectrometry screening method to monitor 58 antibiotics in milk: A qualitative approach. *Food Additives & Contaminants*, 26, 1459–1471.
11. Gonzalez, C.A., & Usher, K.M. (2009). Determination of sulfonamides in milk using solid-phase extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Agilent Technologies, Inc., USA*.
12. Isin, A. Aydin Unsal, Murat Tasan, Taner Gokcen, & Ahmet C. Goren (2018). Determination of sulfonamides in milk by ID-LC-MS/MS. *J. Chem. Metrol.*, 12:1, 70–78.
13. Kaufmann, A., Butcher, P., Maden, K., Walker, S., & Widmer, M. (2011). Quantitative and confirmative performance of liquid chromatography coupled to high-resolution mass spectrometry compared to tandem mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 25, 979–992.
14. Kim, D.H., Choi, J.O., Kim, J., & Lee, D.W. (2003). Application of a polymeric solid phase extraction for the analysis of sulphonamides in milk by LC/MS. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, 26, 1149–1159.
15. Martins-Júnior, H.A., Kussumi, T.A., Wang, A.Y., & Lebre, D.T.I. (2007). A rapid method to determine antibiotic residues in milk using liquid chromatography coupled to electrospray tandem mass spectrometry. *J. Braz. Chem. Soc.*, 18(2).



16. Martins, M.T., Barreto, F., Hoff, R.B., Jank, L., Arsand, J.B., Motta, T.M.C., & Schapoval, E.E.S. (2016). Multiclass and multi-residue determination of antibiotics in bovine milk by liquid chromatography-tandem mass spectrometry: Combining efficiency of milk control and simplicity of routine analysis. *International Dairy Journal*, 59, 44–51.
17. Narayan, D., et al. (2014). Detection of Sulfonamide Residues in Milk by LC-MS/MS. *Journal of Food Safety*, 45(2), 33–39.
18. Pecorelli, I., Bibi, R., Fioroni, L., & Galarini, R. (2004). Validation of a confirmatory method for the determination of sulfonamides in muscle according to the European Union regulation 2002/657/EC. *Journal of Chromatography*, 1032, 23–29.
19. Papapanagiotou, E.P., Iossifidou, E.G., Psomas, I.E., & Photis, G. (2000). Simultaneous HPLC determination of sulphadiazine and trimethoprim in cultured gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) tissues. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, 23, 2839–2849.
20. Schwarz, S., & Chaslus-Dancla, E. (2001). Use of antimicrobials in veterinary medicine and mechanisms of resistance. *Veterinary Research*, 32, 201–225.
21. Stolker, A.A.M., Rutgers, P., Oosterink, E., Lasaroms, J.J.P., Peters, R.J.B., Van Rhijn, J.A., & Nielen, M.W.F. (2008). Comprehensive screening and quantification of veterinary drugs in milk using UPLC-ToF-MS. *Analytical Bioanalytical Chemistry*, 391, 2309–2322.
22. Schwaiger, B., König, J., & Lesueur, C. (2018). Development and validation of a multi-class UHPLC-MS/MS method for determination of antibiotic residues in dairy products. *Food Analytical Methods*, 11, 1417–1434.
23. Santosh, K., Chandrasekar, M., Aman, S., Anoop, K., Manoj, G.P., & Jianru, S.-Z. (2017). Analysis of Sulfonamides in Milk Using the SCIEX Triple Quad™ 3500 System. *AB Sciex Food and Environmental*.
24. Sulejmani Z., Shehi A., Hajrulai- Musliu Z., Mata E. 2012. Abuse of Pharmaceutical Drugs-antibiotics in Dairy Cattle in Kosovo and Detection of their Residues in Milk. *J Ecosyst Ecogr*. 2:4
25. Wojciech, B., Adameka, E., Ziemianska, J., & Sobczak, A. (2011). Effects of the presence of sulfonamides in the environment and their influence on human health. *Journal of Hazardous Materials*, 196, 1–15.

## PLACEBO EFFECTS AS AN ALTERNATIVE PSYCHOLOGICAL TOOL OF PREVENTION

**Dr. Silva IBRAHIMI PhD\***

**Research Director EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer “University of Tirana”  
ORCID ID: 0000-0003-3233-1157**

**Dott.Ervin IBRAHIMI MD\*\***

**Medical Responsabile Azzeruolo, Cooss- Marche, Italy**

**Abstract**

The scientific comprehension and interpretation of placebo effects have redirected the focus from the notion of a physical agent to the representation of therapeutic interventions. Studies have recognized various types of placebo responses influenced by different mechanisms based on the circumstances in which the placebo is administered. The sense of the self as an independent entity is a conviction in Western societies, yet we continuously influence one another. If a physician assures us that the treatment they are providing is the most suitable and effective, we will inevitably be more inclined to accept it. This article addresses the ontological and psychological impacts of placebo effects within healthcare.

*Keywords:* placebo effects, analgesics, non-cebo, eclectic therapy ,prevention





## ADDRESSING TREATMENT OF BIPOLAR DISORDERS: A STATE-OF-THE ART EXAMINATION

Dott.Ervin IBRAHIMI MD\*\*

Medical Responsabile Azzaruolo, Cooss- Marche, Italy

Dr. Silva IBRAHIMI PhD\*

Research Director EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer “University of Tirana”

ORCID ID: 0000-0003-3233-1157

### Abstract

Bipolar disorder is increasingly acknowledged as a psychiatric condition that is potentially amenable to treatment, characterized by significant morbidity and mortality alongside considerable social and economic repercussions . There exists no definitive cure, and every facet pertaining to its characterization, underlying mechanisms, and therapeutic approaches remains a topic of contentious debate regarding potential orientations. Notwithstanding, advancements in pharmacological treatments continue to be relatively limited. This article seeks to examine contemporary progress in the management of bipolar disorder and to delineate promising future avenues for therapeutic innovation within the clinical setting. This objective is further reinforced by the noticeable deficiency of systematic scientific inquiry in concerning emerging economies in any treatment protocols or databases relevant to the disorder, in conjunction with the growing patient population. Consequently, we shall endeavor to conduct a comprehensive literature review of the most effective treatments to establish a foundational pathway herein.

**Keywords:** bipolar disorder, pharmacological treatments, new developments, management strategies, health protocols

## HISTOLOGICAL BIOMARKERS IN BREAST CANCER DIAGNOSIS

Abdulazeez Nasidah Ovayioza<sup>1</sup>, Solomon Matthias Gamde<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Medical Laboratory Science, Bingham University Karu, Nigeria

Corresponding Author: SM Gamde, [solomonmatthias85@gmail.com](mailto:solomonmatthias85@gmail.com)

ORCID; <http://orcid/0000-0002-7631-8782>

### Abstract

Breast cancer is a heterogeneous form of cancer, and only three biomarkers, which include Estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR), and human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) are commonly used in clinical research. These biomarkers provide the right strategy for treating patients with breast cancer. Biomarkers are prognostic markers present in breast cancer that characterize solid tumors; the rise in molecular understanding of breast cancer and new targeted therapies necessitates the identification of new biomarkers to improve the development of personalized treatments.

**Keywords;** Breast cancer, immunohistochemistry, biomarkers

## CO-INFECTION OF HEPATITS B AND HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS: AN IMMUNOHISTOPATHOLOGIC PROSPECT AND CHALLENGES

Shammah Joy Yakon<sup>1</sup>, Solomon Matthias Gamde<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Medical Laboratory Science, Bingham University Karu, Nigeria

Corresponding Author: SM Gamde, [solomonmatthias85@gmail.com](mailto:solomonmatthias85@gmail.com)

ORCID; <http://orcid/0000-0002-7631-8782>

### Abstract

Hepatitis B virus and Human Immunodeficiency Virus co-infection is a major public health issue, especially in areas where both viruses are common. This review looks at how these two viruses interact in the body, affecting the immune system and overall health. When someone has both infections, it can lead to faster damage to the immune system, higher levels of virus in the body, and more severe liver problems, including cirrhosis (liver scarring) and liver cancer. Treatments like antiretroviral therapy, which can help manage both HBV and HIV, have shown effectiveness. However, treating both infections at the same time is complicated due to issues like drug resistance, a condition known as immune reconstitution inflammatory syndrome, and overlapping side effects from the medications. This review also points out important gaps in research, especially regarding the long-term effects of having both infections and how to improve treatment plans for better patient outcomes. Future research should focus on new treatment methods, the role of immune boosters, and personalized treatment strategies to tackle the unique challenges of HBV-HIV co-infection.

Keywords: Hepatitis B Virus, Human Immunodeficiency Virus, Immune cells

## PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS AND PHARMACOLOGICAL EFFECTS OF LICORICE

J.Jayadurka Yuvaraj Ar, Mrs.E.Elavarasi.

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai,India

### ABSTRACT

One of the most extensively studied medicinal plants in the world, licorice (also known as "liquorice") is used in foods and herbal medicine. Licorice roots have been used in traditional medicine to treat a wide range of conditions, such as liver toxicity, allergies, eczema, heart disease, gastric ulcers, lung diseases, arthritis, kidney diseases, low blood pressure, and some microbial infections. Sugars, starches, tannins, essential oils, resins, bitters, and inorganic salts are all present in licorice extract, along with trace amounts of nitrogenous substances like proteins, individual amino acids, and nucleic acids. Numerous biologically active substances have been extracted from *Glycyrrhiza* species, with flavonoids and triterpene saponins being the primary constituents exhibiting wide-ranging biological activity.

**Keywords:** Licorice, *Glycyrrhiza*, Traditional medicine, Phytochemical constituents

MEASURES FOR THE PREPARATION OF PASTURES IN THE AUTUMN  
Academician Prof Dr Ivan PAVLOVIC<sup>1</sup>, Prof Dr Vesna KARAPETKOVSKA-HRISTOVA<sup>2</sup>,  
MSc Ivanka HADZIC<sup>3</sup>, DVM Danijel SAVIC<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia, mail adresi  
dripavlovic58@gmail.com, ORCID 0000-0003-4751-6760

<sup>2</sup> Department of Biotechnology, Faculty of Biotechnical Sciences, University “St. Kliment Ohridski”-  
Bitola, North Macedonia, mail adresi, v.primavera79@gmail.com, ORCID 0000-0002-5056-8003

<sup>3</sup> Association of Trimmers, Care and Therapy of Cattle Foot of Serbia, Belgrade, Serbia, mail adresi  
redvanja@gmail.com, ORCID 0009-0005-3032-0173

<sup>4</sup> Veterinary Ambulance Doktor Dača, Belgrade, Serbia, mail adresi danijel4te@gmail.com, ORCID  
0009-0004-5642-1952

### Özet

Autumn is the time when lawns and pastures should be prepared for rest, i.e. for wintering. In autumn, it is most important to take care of the timely termination of their use and that the cattle do not destroy them. When the surface layer of grass is below 2.5 to three centimeters, it is best to hide the animals. The grazing season ends when there is no pasture on the field. The last grazing should be done a month before the onset of long-term frosts, everything depends on climate changes and weather conditions that livestock farmers are forced to adapt to. As soon as the weather permits, preparations are made with a harrow and a cultivator to spread out dung, molehills, bumps, but also to pick up weeds. Sanitary mowing can also be carried out during the grazing season, ideally after several turns (for example, during July and August), when enough ungrazed plant mass has accumulated, especially for cattle. The plant mass that grows after sanitary mowing is much tastier and of better quality for ruminants, especially dairy cattle. If livestock farmers did not mow the pasture during the growing season, they should do so after the last grazing round every or at least every other year. The best time for autumn fertilizer is immediately after the penultimate mowing (if it is in September), i.e. during the whole of September and in the first half of October, i.e. after the last mowing, so that the autumn rains bring phosphorus and potassium into the deeper layers of the soil. Plains can also be fertilized with mature manure, especially if cattlemen have it as a by-product on farms. In addition to contributing significant savings to the business, manure is an excellent fertilizer for lawns.

**Anahtar kelimeler:** pasture, grazing, autumn preparation of pasture

## ROLE OF ARTIFICIALLY RAISED OF PHEASANTS TO HEALTH STATUS AND INCREASED ITS POPULATION AT HUNTING GROUNDS

Academician Prof Dr Ivan PAVLOVIC<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia, mail adresi  
dripavlovic58@gmail.com, ORCID 0000-0003-4751-6760

### Özet

Assignment appoint to modern hunting were to take care of planing of melioration of game animals, its health control, winter feeding, and preservation and restore its natural domicile. From reason of environmental protection, artificially breed of game animals, especially game birds, were actuel. From that way we had a increased a number and got a habituel and healthy beter animals. Today, pheasants were the numerous game bird. Artificially raised are wide spread at our country and Europe. Fast increase of pheasant number depend of its easy accommodation at warriors domicile condition and its expansion at area where they not be poreset like highland or field hunting grounds. In order to maintain an increased fund of pheasant game in the new modern approach to the organization of hunting in open and polygon hunting grounds, the technique of settling with pheasants obtained by a controlled method of cultivation in farm buildings, so-called pheasantries. In order for artificially raised pheasants to adapt more easily to natural conditions after being released into the hunting ground, full attention must be paid to them during the time spent in pheasantries, and conditions for their successful development must be ensured by applying the necessary technical-technological and biosecurity measures. Failures in any phase of production and rearing of pheasant chickens, starting with the selection of individuals for the mother flock (absence of selection), procedures with eggs (irregular collection, washing eggs with water, storage in inadequate rooms), selection of eggs for breeding (size, shape, shell color), preparation of incubators and monitoring of their work, conditions and manner of keeping, as well as feeding of pheasants in the period from laying to the age of 5-8 weeks, reduce its profitability and affect the quality of the young birds

**Anahtar kelimeler:** pheasants, artificially raised, hunting ground



## LUNGWORM INFECTION OF DOMESTIC MOUNTAIN HORSE IN SERBIA

Ivan Pavlovic

| 0000-0003-4751-6760 |

E-Posta dripavlovic58@gmail.com

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

Slavica Zivkovic

| 0009-0000-9905-062X |

E-Posta slavicavet@gmail.com

Agricultural School PKB, Belgrade, Serbia

Lungworm is an infection of the lower respiratory tract in horses, usually resulting in bronchitis or pneumonia, caused by the parasitic roundworm *Dictyocaulus arnfieldi*. The natural host and reservoir of *D.arnfieldi* are donkeys. Donkeys, which usually show few signs of the infection, are the prime source of pasture contamination for horses. Horses that share pasture with donkeys or follow them into grazing used by donkeys within a few months are most likely to become infected. Adult female worms in the lungs of infected donkeys (and less commonly horses) lay eggs that are coughed up and swallowed and then hatch in feces. After a short period, the larvae become able to cause infection while in feces on pasture; they may remain infective unless killed by drought or very cold conditions. Horses become infected by ingesting second-stage larvae (L2), which then break through the wall of the digestive tract and reach the lungs with the help of lymph. The severity of disease is related to the number of larvae ingested. Although parasites are more often found in older horses, the clinical significance of dictyocaulosis is primarily in young ones. Signs of lungworm infection range from moderate coughing with slightly increased respiratory rates to unthriftiness in older horses. Infections with few or no visible signs can occur in foals and donkeys. During examinations of the domestic mountain horse which are autochthonous breed, kept in a semi-free system together with donkey at Star Planina Mountain infection with *D.arnfieldi* we established at 83, 33% horses. Despite the high degree of infection, the intensity of the infections was low, so that milder clinical symptoms were present in only a few cases.

keywords: lungworm infection, *Dictyocaulus arnfieldi*, domestic mountain horse, epidemiology, Serbia





## CLASSIFICATION OF LAND USE & LAND COVER OF MADIKERI USING GEOSPATIAL TECHNIQUES

Subhashish Dey

Department of Civil Engineering, Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru,  
Andhra Pradesh, India

Email id: [subhasdey633@gmail.com](mailto:subhasdey633@gmail.com)

### Abstract

Land use/land cover information is essential for selection, planning and implementation of management strategies to meet the increasing demands of basic human needs and welfare of the ever growing population. The aim of the study is to analyze and monitor land use/land cover in Madikeri taluk of Coorg district in Karnataka by using integrated approach of remote sensing and geographical information system. A supervised classification was implemented and the results illustrated that the proposed method could achieve satisfactory performance, reaching similar accuracies to traditional approaches. The land use and land cover analysis on the study area has been attempted based on classification of the area consisting of built-up land, cultivated land, water bodies, forest, barren land and uncultivated land using the satellite image.

**Keywords:** *Land use, Land cover information, Madikeri taluk, Studt area, Cover analysis, Remote sensing*

## STRENGTH CHARACTERISTICS OF FLY ASH AND LIME SLUDGE BASED BLENDED CEMENT CONCRETE

Subhashish Dey

Department of Civil Engineering, Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

Email id: [subhasdey633@gmail.com](mailto:subhasdey633@gmail.com)

### Abstract

**ABSTRACT:** Lime sludge is a by-product obtained from paper industry. Present investigation is focused on the application of lime sludge as add-on cementitious material besides impact of these proceeding mechanical properties of concrete. Lime sludge is utilized as an alternative material to cement at different proportions to obtain the mechanical properties and compared it with ordinary concrete. Three grades of concrete M20, M30 and M40 have been used in the study according to Indian standard (IS 10262-2009). Cement was replaced by lime sludge in different proportions as 0%, 10%, 20%, and 30%. There was also a combination of lime sludge along with the fly ash 10%, 20%, 30% equally by weight were investigated. Mechanical properties at 7 days and 28 days for M20, M30 and M40 grades of concrete were obtained. The obtained grades represents that 10% replacement of lime sludge showed better results than ordinary concrete.

**Keywords:** *Lime Sludge, Fly ash, Compressive strength, Flexural strength, Split tensile strength*

**PRODUCT OF SHEFFER SEQUENCES: PROPERTIES AND EXAMPLES\***

**Mumtaz Riyasat<sup>1</sup>, Subuhi Khan<sup>2</sup> and Shakir Shah<sup>3</sup>**

**Department of Mathematics, Aligarh Muslim University, Aligarh, India**

**<sup>1</sup>Corresponding author**

**E-mail: mumtazrst@gmail.com<sup>1</sup>, subuhi2006@gmail.com<sup>2</sup>, shakirshah59@gmail.com<sup>3</sup>**

**Abstract**

This article is written with an objective to explore the product of two Sheffer sequences. This article is an attempt to explore such type of product which extends the possibility to consider hybrid type Sheffer polynomials. It is important to remark that although this product can be viewed as the umbral composition of two Sheffer sequences but the results related to this product cannot be deduced from the results of the Sheffer sequences. The set of this product of Sheffer sequences is also a non-abelian group and thus convoluting different members of Sheffer class allows us to consider a number of hybrid type special polynomials as its members. Certain results for this class including the quasi-monomiality and determinant form are established. The article concludes with the possibility of considering the product of  $n$ -Sheffer sequences.

*Keywords.* Sheffer sequences, product of Sheffer sequences, determinant, differential equation.

CHARACTERIZATION OF STEROL FROM *MOLTZIA CILIATA* AND EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE N-BUTANOL EXTRACT

Djohaina Makhoul<sup>1</sup>, Soumia Mouffouk<sup>1</sup>, Chaima Mouffouk<sup>1,2</sup> and Hamada Haba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria.

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd, 05000 Batna, Algeria.

E-mail : [djohaina.makhoul@univ-batna.dz](mailto:djohaina.makhoul@univ-batna.dz)

**Abstract**

In the present work, a series of a phytochemical methods are realized to obtain three organic extracts from the species *Moltkia ciliata* which is belonging to the Boraginaceae family. The Boraginaceae family includes approximately 2000 species worldwide, mainly in Europe, Asia and Africa. The family comprises a group of plants that are important for pharmacology and cosmetology. The whole of the plant *Moltkia ciliata* is macerated in a hydroalcoholic solution for 72 hours, the filtrate obtained was concentrated to the minimal volume, then a liquid/liquid extraction realized by the uses of organic solvents with increase polarity (petroleum ether, ethyl acetate and n-butanol solvent). Finally, after an evaporation we get the three organic crude extracts with different masses. Moreover, a sterol and was isolated purified from the petroleum ether extract by used various chromatographic techniques including column at first step, then the precipitation in organic solvents then keep follow their purity with the Thin layer chromatography (TLC). The antioxidant activity of the n-butanol extract was evaluated on DPPH Free Radical Scavenging (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) using different concentrations of the extract dissolved in methanol, the results are represented in IC50 and the essays were conducted using a spectrophotometer (517 nm).

**Keywords:** *Moltkia Ciliata*, DPPH, Organic Solvents, Sterol, Chromatography .

EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *Pseudomonas fluorescens* AGAINST  
*Macrophomina phaseolina* CAUSES DRY ROOT ROT IN BLACKGRAM (*Vigna mungo* L.)  
VIGNESH K

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0003-4484-3862

Dr. K. SELVAM

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0002-0060-2314

ARSHA G

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

**ABSTRACT**

*Macrophomina phaseolina*, a soil-borne fungal pathogen, is the causal agent of dry root rot in blackgram (*Vigna mungo* L.), leading to significant yield losses. Biological control, using antagonistic microorganisms, offers an eco-friendly and sustainable alternative to chemical methods for managing this pathogen. This study evaluates the antimicrobial potential of *Pseudomonas fluorescens* against *Macrophomina phaseolina*. In vitro dual culture assays demonstrated a significant inhibition of fungal growth by *P. fluorescens*, indicating its antagonistic properties. The mechanisms of inhibition were attributed to the production of antimicrobial metabolites, siderophores, and lytic enzymes by *P. fluorescens*. Greenhouse trials further confirmed the efficacy of *P. fluorescens* in reducing disease incidence in blackgram plants. The findings highlight the potential of *P. fluorescens* as a biocontrol agent for sustainable management of dry root rot in blackgram. Further field studies are recommended to validate its practical application in diverse agro-ecological conditions.

**KEY WORDS:** *Macrophomina phaseolina*, *Pseudomonas fluorescens*, *Blackgram*.

EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *Bacillus subtilis* AGAINST *Sarocladium oryzae*  
CAUSES SHEATH ROT IN RICE (*Oryza sativa* L.)

VIGNESH K

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0003-4484-3862

Dr. K. SELVAM

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0002-0060-2314

ARSHA G

Assistant Professor, Palar Agricultural College, Ambur

ORCID: 0000-0009-1694-9716

**ABSTRACT**

Sheath rot, caused by *Sarocladium oryzae*, is a destructive fungal disease of rice (*Oryza sativa* L.), leading to significant yield losses. This study evaluates the antimicrobial activity of *Bacillus subtilis* against *S. oryzae*, exploring its potential as a biocontrol agent for sheath rot management. In vitro assays revealed that *B. subtilis* effectively inhibited the growth of *S. oryzae* through the production of antimicrobial metabolites, lytic enzymes, and volatile organic compounds. Furthermore, greenhouse experiments demonstrated that *B. subtilis* significantly reduced the incidence and severity of sheath rot in rice plants, improving plant health and growth. These results suggest that *B. subtilis* can serve as an effective, environmentally friendly alternative to chemical fungicides for managing sheath rot in rice. Further research, including field trials, is recommended to assess its long-term effectiveness and applicability in diverse agricultural settings.

**KEY WORDS:** Sheath rot, *Sarocladium oryzae*, *Bacillus subtilis*

## CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PE EXTRACT OF A MEDICINAL PLANT

Kenza Hazine<sup>1</sup>, Chaima Mouffouk<sup>1,2</sup>, Soumia Mouffouk<sup>1</sup>, Hamada Haba

<sup>1</sup>Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of  
Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria., Algérie

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd, 05000 Batna,  
Algeria

Soumiamouf2011@yahoo.fr

### ABSTRACT

*Hedysarum* is a genus of legumes from the family Fabaceae, comprising perennial herbs and small shrubs. The leaves are composite, and the flowers are pink and purple with winged pods containing seeds that characterize this genus. Species of the genus *Hedysarum* are found in temperate and cold regions of Eurasia and North America. Some are used in traditional medicine and as animal feed. The objective of this work is the isolation and structural identification of a phytosterol compound named beta-sitosterol-3-*O*-glucopyranosyl using different chromatographic methods including vacuum liquid chromatography (VLC), silica gel chromatography and precipitation. The structural identification of this compound is made possible thanks to the use of spectroscopic methods, in particular 1D and 2D NMR (<sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, DEPT, COSY, HSQC, HMBC, and NOESY), and mass spectrometry (ESI-MS). The antioxidant activity of the PE extract was tested by two methods namely scavenging of the free radical DPPH and the reducing power of iron.

Keywords: *Hedysarum*, Petrioleum ether (PE), Sterol, antioxidant activity.



ISOLATION OF *B*-SITOSTEROL AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE PETROLEUM ETHER  
EXTRACT FROM A MEDICINAL PLANT

Djoughaina Makhlouf<sup>1</sup>, Soumia Mouffouk<sup>1</sup>, Chaima Mouffouk<sup>1,2</sup>, Hamada Haba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of  
Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria.*

<sup>2</sup>*Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd, 05000 Batna,  
Algeria.*

E-mail : soumiamouf2011@yahoo.fr

**Abstract**

Secondary metabolites occur naturally in different parts of plants, such as leaves, flowers, seeds and roots. These molecules belong to several classes, including flavonoids, alkaloids, glycosides, tannins, volatile oils and phytosterols, and have long been known to protect plants against disease and other environmental stresses. They are also used to treat various human diseases, including cancer, asthma and Alzheimer's disease. Steroids (phytosterols) are widely present in plants and are considered an important class of bio-organic compounds with pharmacological properties. The present work describes the isolation and structural identification of  $\beta$ -sitosterol from a petroleum ether extract of a medicinal species belonging to the Lithospermeae tribe of the Boraginaceae family, using various chromatographic techniques. Additionally, the DPPH radical scavenging assay was used to determine the antioxidant activity of the PE extract and the results showed good antioxidant power.

**Keywords:**  $\beta$ -sitosterol, Boraginaceae, DPPH, Phytochemicals, TLC.

**ECONOMIC VALUE OF SURFACE WATER ENVIRONMENTAL SERVICES IN WAY BIHA  
(LAMPUNG PROVINCE) FOR HOUSEHOLD NEEDS**

**Imam Fahrur Rozi , Slamet Budi Yuwono , Susni Herwanti , Samsul Bakri**

**E-mail: imamfahrurrozi2002@gmail.com**

**University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia**

**ABSTRACT**

Water is one of the important forest products, where the function of the forest is to hold rainwater, which is then released slowly through springs and rivers. The Way Biha River is a source of raw water that is utilized by the people of Paku Negara Village which is located upstream. The water in the area is used for various purposes, such as domestic (household) purposes, so it has economic value. The economic value of water can directly provide benefits equivalent to income. The availability of water is closely related to the existence of forests in the area. Therefore, it is necessary to evaluate the value of water environmental services in the Way Biha river to determine the river's contribution to community welfare and environmental sustainability. The aim of this research is to determine the value of water used for household use in Paku Negara Village. and Calculating the value of willingness to pay for water conservation costs for household use in Paku Negara Village. This research was conducted in Paku Negara Village, Pesisir Selatan District, Pesisir Barat Regency, Lampung Province in April-May 2024. The research was conducted using the interview method with a purposive sampling approach. It was found that the value of water use for household needs was 83,074,800/month and the value The average willingness to pay of respondents is IDR 3,174.60/KK/month with a total value of willingness to pay for the entire community of IDR 121,980/month Of the 63 respondents, only 18 respondents were willing to pay for water environmental services to maintain its sustainability or only 28.57% were willing to pay and as many as 71.43% of respondents The percentage of respondents who are not willing to pay is very high, influenced by the respondent's minimal knowledge of related matters and the respondent's very low income

Keywords: • Water conservation, economic value, community welfare

## EFFECT OF COMBINATION AND PRE-TREATMENT ON THE DURABILITY AND DIMENSIONAL STABILITY OF WOOD COMPOSITE PRODUCTS

**Intan Fajar Suri**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4091-4010>**

**\*[intanfajars@gmail.com](mailto:intanfajars@gmail.com); \*[intan.fajar@fp.unila.ac.id](mailto:intan.fajar@fp.unila.ac.id)**

**Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Lampung, Bandar Lampung, Indonesia**

### **Abstract**

This study evaluates the effect of combining wood and bamboo particles with various pre-treatments on the durability and dimensional stability of hybrid particle boards. Using fast-growing woods such as *Falcataria moluccana* wood, *Dendrocalamus asper* bamboo, and *Anthocephalus cadamba* wood, particle boards were manufactured through a controlled process involving hot pressing at 120°C and conditioning at 65% relative humidity. Durability was assessed through a graveyard test, measuring weight loss and visual damage, while dimensional stability was tested using wet-dry cycles to determine thickness swelling. Results indicated that pre-treatments, such as steam and hot immersion, significantly reduced weight loss, visual damage, and thickness swelling compared to untreated boards. Additionally, hybrid particle boards combining wood and bamboo particles demonstrated superior performance in both durability and dimensional stability. These findings suggest that optimized material combinations and pre-treatments enhance the structural properties of particle boards, offering potential for improved applications in construction and furniture manufacturing.

**Keywords:** durability, fast-growing wood species, bamboo, particle board

## CUO NANOWIRES SYNTHESIZED BY ELECTROCHEMICAL TECHNIQUE FOLLOWED BY ANNEALING.

Said Elmassi <sup>a,\*</sup>, Lahcen Nkhaili<sup>a</sup>, Abdelfattah Narjis <sup>a,b</sup>, Lahoucine Amiri <sup>a</sup>, Abdelaziz Abali <sup>a</sup>, Safia Drissi <sup>a</sup>, Nourdin Labrini <sup>a</sup>, Mohssine Baali <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratory of Materials, Energy and the Environment (LaMEE), Faculty of Science Semlalia. Cadi Ayyad University, P. O. Box 2390, Marrakech 40000, Morocco

<sup>b</sup> National school of applied sciences, Ibn Zohr university, Avenue Tamesoult, Agadir 80000, Morocco

\*Corresponding author: [elmassisaid@gmail.com](mailto:elmassisaid@gmail.com) (S. Elmassi)

### Abstract

Copper thin films were synthesized on FTO/glass substrates using the electrochemical technique. In this work, we report on the synthesis of the copper oxide nanowires (CuO NWs) by annealing at 400°C. In particular, we study the effect of the annealing time (4, 6, 8, 10 and 12 hours) on CuO NWs properties. It was proved that the density of CuO nanowires is practically constant from 4 to 10h, but it decreases for sample heated during 12 h. The average diameter of CuO Nws increases from 68 to 120 nm for 4 to 10h, and decreases to 100 nm for sample heated during 12h. The EDX spectrum demonstrate that the stoichiometric CuO Nws are formed.

Keywords: copper oxide; CuO nanowire; electrodeposition; thermal oxidation; SEM.

## EXPLORING PEDAGOGICAL INNOVATION IN ARAB SCHOOLS IN ISRAEL

**Dr. Haneen Vasel**

**Beit Berl College, Faculty of Education, Israel**

This presentation delves into the findings from three research studies conducted in schools within the Arab community in Israel, where pedagogical innovations were introduced. The studies explore the key motivations behind adopting innovative teaching methods and the challenges teachers encountered throughout the implementation process.

The research highlights the internal and external factors influencing educational teams to embrace change, including organizational dynamics, cultural considerations, and the availability of resources. Additionally, the presentation will discuss the obstacles educators face, such as resistance to change and limited access to educational technologies, and how these challenges were addressed.

By examining the practical implications of pedagogical innovation in this specific context, the session offers insights into how schools in the Arab sector are navigating the complexities of educational reform and fostering a culture of continuous improvement.

**Keywords:** Pedagogical Innovation, Arab Society in Israel, Educational Challenges

**THE ECONOMIC, SOCIAL AND POLITICAL IMPLICATIONS OF THE INTRODUCTION OF THE  
EURO: GENERAL ISSUES**

**Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor**

**ORCID: 0000-0003-4023-9705**

**e-mail: vic.postolache@yahoo.com**

Alecu Russo Balti State University, Faculty for Exact, Economic and Natural Science,  
Department of economic sciences, Balti, Republic of Moldova

**Tatiana GULCA, student at International Relations and European Studies**

**e-mail: gulca.tatiana61@gmail.com**

West University of Timisoara, Romania

**Abstract**

The transformations undergone by the EU have necessitated a review of the way payments are made between Member States and in order to promote economic and political integration between Member States the decision was taken to introduce the single European currency - the Euro. Today the euro area faces mainly two challenges: the acceleration of globalisation processes and demographic problems associated primarily with the ageing of the European population. Under these conditions, the main objective of the monetary authorities should be to strengthen the resilience of the European economy to various shocks. For this purpose, it is necessary to continue structural reforms aimed primarily at increasing the flexibility of labour markets, to fight monopolization of goods and services markets. The aim of the research is to analyze the economic, social and political implications of the introduction of the euro, with a focus on identifying the benefits and challenges for countries adopting the euro. The study aims to explore:

1. Economic impact: effects on economic growth, financial stability, competitiveness, international trade and monetary policies;
2. Social consequences: changes in living standards, public confidence in European institutions, and cultural adaptation to the new currency.
3. Political repercussions: effects on national sovereignty, strengthening European integration and possible internal or regional political tensions.

The future development of the euro area depends to a large extent on the monetary policy of the ECB and the work of the Eurosystem, which brings together the ECB and the central banks of the member countries.

**Key words:** euro area, economic growth, financial stability.

## "THE IMPACT OF STEP AEROBICS ON PHYSICAL FITNESS AND LIFESTYLE ENHANCEMENT ACROSS AGE GROUPS"

Dr. Alketa Caushi,

University, Sports University of Tirana,

E-mail: [acaushi@ust.edu.al](mailto:acaushi@ust.edu.al)

### Abstract

This study explores the physical and physiological changes achieved through aerobic exercise, with a particular focus on Step Aerobics as a contemporary fitness activity suitable for all age groups. The primary objective is to evaluate the effectiveness of structured Step Aerobics sessions in improving physical performance and promoting a healthy lifestyle. Key goals include understanding the benefits of Step Aerobics, designing age-appropriate exercise programs, and encouraging future instructors to adopt fitness-based strategies for public health improvement.

The research is rooted in a comprehensive analysis of historical and current trends in aerobic fitness, emphasizing its growing relevance in modern sedentary lifestyles. Starting from Dr. Kenneth Cooper's 1968 introduction of aerobic exercises to Jackie Sorensen's evolution of aerobic dance in the 1970s, this study highlights the development and diversification of aerobic activities, including fitness formats like Step Aerobics, Zumba, and Dance Aerobics.

In Albania, aerobic fitness emerged in the 1990s and gained popularity through events such as gymnastic demonstrations and competitive championships. Today, it is a vital component of fitness centers nationwide. Step Aerobics, classified under general and sports aerobics, is recognized for its diverse applications and structured sessions tailored to individual abilities.

The methodology included experimental sessions with female participants aged 20–45. Parameters such as flexibility, strength, and coordination were measured using standardized tests and analyzed statistically to assess the impact of Step Aerobics on physical fitness. Results showed significant improvements in physiological and motor capabilities, including cardiovascular endurance (VO<sub>2</sub> max), muscle toning, and emotional well-being. Participants experienced reduced heart rates and energy expenditure for the same workloads, reflecting enhanced aerobic thresholds.

In conclusion, the findings emphasize the potential of Step Aerobics as an inclusive, effective tool for improving fitness and well-being. The study advocates for widespread adoption of structured aerobic sessions in educational and recreational settings to promote a healthier and more active society.

**Keywords:** Step aerobic, fitness, program, Vo<sub>2</sub> max, flexibility.



**"PROTECT TEENS IN THE DIGITAL WORLD: NEW META FEATURES HELP PARENTS  
MONITOR CHILDREN'S ACTIVITIES"**

**Eva KHAERIYAH**

**Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid  
Pekalongan**

**ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8055-8908>**

**Abstract**

Meta Indonesia continues to show its commitment to creating a safe digital space for teenagers through various protective features in their application. This step aims to ensure that teenagers can interact healthily and responsibly on digital platforms. Dessy Septiane Sukendar, Policy Program Manager for Meta Indonesia, stated that Meta provides automatic protection or built-in protection which works behind the scenes without being seen by users. This feature is specifically designed to protect teens from unsafe interactions. In addition, Meta launched "parental supervision" through the "Family Center", a feature that allows parents to monitor children's activities, such as the duration of application use, follower lists, and reported content. This feature helps create balanced control between parent and child. To support healthy application use, Meta presents "Silent Mode" which turns off notifications to reduce distractions. Users can also set time limits for application usage. Meta takes this a step further by restricting suspicious adult accounts from being able to find or interact with teen accounts in features like explore, reels, or comments. In addition, the tagging and mention features on teen accounts are disabled to prevent unwanted interactions. In dealing with sensitive issues such as sextortion, Meta introduced the Nudity Protection feature to prevent the distribution of inappropriate photos and educate users to think twice before searching for or sharing such content. With these various steps, Meta strives to create a safer, healthier and more responsible digital space for teenagers.

**Keywords:** Meta, digital, and children.

## APPLY GOOD GOVERNANCE TO MANAGE AND CONTROL CORRUPTION IN THE PUBLIC SECTOR

**Dr. Alireza Moghaddasi<sup>1</sup>**

**Faculty Member of Imamreza International University, Mashhad, Iran**

**alireza\_moghaddasi@yahoo.com**

### **Abstract**

In this article, while giving a brief introduction, various definitions of corruption and its causes are presented. In the following, the concept of good governance, its most important features and characteristics and then the most important reasons for paying attention to good governance are outlined. The relationship between good governance and its role in reducing corruption in Iran is another issue raised in this article. The following are the most important strategies to reduce corruption through good governance, and ways to achieve administrative health through good governance in Iran. At the end of the article, the conclusions and suggested solutions are stated.

**Keywords:** Governance, good governance, good governance, corruption, corruption, administrative health..

---

<sup>1</sup> Asrar Street, Daneshgah Highway, Imam Reza International University, Mashhad, Iran  
Tel: +98 51 38448620

## THE PROGRESS OF POLITICAL DEVELOPMENTS IN MODERN TURKEY

Dr. Blerina Xhelaj

University of Vlora “ Ismail Qemali”

Faculties of Humanities Sciences

Department of Education

e-mail [blerinaxhelaj@yahoo.com](mailto:blerinaxhelaj@yahoo.com)

<https://orcid.org/0009-0008-9169-4146>

### Abstract

This paper aims to familiarize with the features of the political life of the Turkish state during the 1920s until the end of the 1980s. This topic is interesting for the fact that it deals with the continuation of the history of Turkey from the end of its empire, which was the empire with powerful in the east, as well as deals with the reasons for the transition of the Turkish state from the Empire to the Republic, on October 29, 1923. In this paper, a the importance of Kemalist political life under the leadership of two prominent figures of the Turkish nation who are also considered the fathers of Turkey, such as Mustafa Qemali, otherwise known as Atatürk, or his nephew Ismet Ynon, who would have almost the same kemalist policy, but also especially in their governments. For this paper, the method of scientific research was used, based on written historical and historiographical facts of foreign authors, who were involved in the study of turkish westernization.

**Keywords:** *ataturk , empire, republic, westernization, statism, secularism*

### INTRODUCTION

During the First World War, Turkey was oriented towards the central military block consisting of countries such as Germany, Austria-Hungary. With the end of the war and the defeat of the Central Block, Turkey also lost, as a country allied with it. After the end of the War, the Paris Peace Treaty was held, where peace treaties were signed between the winning countries, the Entente and its allies, and the losing countries. One of the treaties was the one with Turkey, which was otherwise known as the Treaty of Sevres. (Ll.Filo, I.Caushi, G. Sala, shblu, 2006- pg.7)

In this treaty, the Entente countries such as England, France, Italy would confront the Ottoman Empire with some territories that it would release in the direction of the Western Powers, where some territories would pass to France or Italy, and the straits would be controlled mainly by England.

Turkey was left with only its central part, Anatolia. (Qyteterimet bashkekohore joperendimore, shblu, 2006, p. 8)

Well, these demands on the part of the Entente were thrown down by the Turkish patriotic circles, which were mobilizing to oppose this treaty up to the use of weapons. In this historical moment, the figure of Mustafa Qemali also stands out, who made a general mobilization of the Turkish nation, calling mainly the peasantry to

join the national army. Successive victories of several battles in favor of Turkey would influence the signing of the Treaty of Peace on 24 July 1923, where the Western Powers would give up Turkish territories. On October 29, 1923, Turkey was declared a Republic, which marks an important historical turning point for Turkey and its nation. (Qyteterimet bashkekohore joperendimore, shblu, 2006, pg. 11)

## **MATERIALS AND METHODS**

This work is based on scientific sources written by Albanian and foreign authors who have written about the history of non-western civilization, mainly in Asian countries, but also in other countries with non-western civilization, including the period of the 20th century that corresponds to the period postmodern. In a special way, I referred to the researcher Samuel Huntington, who dealt directly with the history of oriental countries during the contemporary modern period. This researcher emphasizes the effort that Turkey, but also other non-western countries have tried to westernize, but that basically, most of these countries have preserved their tradition, their culture, that is, they have preserved their traditional and historical values.

## **DISCUSSION**

On October 23, 1923, Turkey was declared a Republic after a long imperial period, with President Mustafa Qemali, otherwise known as the Father of Modern Turkey. *Atatürk was a Turkish nationalist leader and founder and first president of the republic of Turkey.* ([https://www.bbc.co.uk/history/historic\\_figures/ataturk\\_kemal.shtml](https://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/ataturk_kemal.shtml))

He undertook many reforms for the westernization of the country. His politics was not very democratic, or even eastern, communist, but it was an intermediate model, mainly populist. Mustafa Qemali stands out for his principles that were called kemalist, which consisted of five main directions such as: populism, secularism, statism, republicanism, nationalism as well as reforms or revolutions. (<https://www.britannica.com/biography/Kemal-Ataturk/The-Turkish-republic>)

During his governance, he attached special importance to some of the objectives that were realized by him. Thus, religion was separated from politics, turning the country into a secular state. Also, a special importance was given to the rights of women, who had more rights than before. Society began to be emancipated. The titles of bejlers and agallars were removed, where their properties were returned to state property and some of them were distributed to the peasants based on the agrarian reform. An important objective is also the issue of education, where new, more modern universities are opened with a more western spirit. New curricula were created, the Congress of Historians was created, which once again rewrote the history of the Turkish nation, etc. (Qyteterimet bashkekohore joperendimore, shblu, 2006, pg. 14)

On December 7, 1921, the qemalists formed the People's Party, later to be called the People's Republican Party, which would enjoy power longer than the other two parties as follows: After the formation of the first party, the

Republican Party of Progress was founded. This party was more liberal than the first. On 26 June 1926, this party will be dissolved. In 1930, the Liberal Republican Party, but even this party did not exist for long.

In the Qemalist circles, the prevailing opinion was for the realization of great transformations through the implementation of a high, unlimited governing authority. Predominance of authoritarian tendencies in the country. Members of opposition parties were declared enemies of the nation. The People's Party enjoyed a state monopoly. The president of the state, Mustafa Qemali, had great powers. Mustafa Qemali, with the adoption of surnames, took the surname Ataturk, the father of the Turks. He enjoyed great popularity both in the Kemalist circles, but also outside it. He was the head of the party and the state. He had powers in the preparation of the list of candidates for deputy within the ranks of his party. He appointed and dismissed ministers. He enjoyed a high authority in the judicial power. He was an army commander. Many of the political developments in Turkey before and after the death of Mustafa Qemali, are related to the figure of Ismet Ynon, who had been one of the most prominent commanders of the national liberation army, during the years 1921. He was elected president. He dedicated himself to the process of democratization of the country. He sought to orient Turkey towards the West and democratic countries. His first step was to accept political pluralism, so for allowing several parties in the country. This was also declared at the San Francisco Conference in the USA, in April 1945, where the Turkish delegation expressed the will for political pluralism in Turkey. He was a personality with high ideals.

On January 7, 1946, the Democratic Party was formed. In its political program was the development of the private sector in the economy, in opposition to Kemalist statism. Guarantee and respect of Human Rights. Request for free elections and direct voting. Thus, in the elections held in the country in July 1946, the Democratic Party will secure 66 seats in the parliament, while in the 1950 elections, it will secure 408 seats in the parliament, thus rivaling the Kemalist party, People's Republican Party. (Historia e Qyteterimeve joperendimore, shblu 2006, pg. 33)

This party implemented a tolerant policy especially towards Qemalist principles. During this period there was talk of a religious revival. Religious sects reappeared, which were associated with the activity of radical Islamists. The Democratic Party changed some of the principles of economic policy. It implemented large subsidies to encourage agriculture. A liberal policy was implemented in Turkey in the field of industry. The government took on debt to secure these reforms, which led to an increase in debt.

In 1960, a coup d'état was decided by the situation created in the country, the result of the excessive tolerance of the Democratic Party. The military justified their intervention, in order to preserve the Kemalist principles, to save the Republic, as well as to give an impetus to the modernization of the country. Gyrsel's government adhered to respect for religion. The new constitution was drafted. The parliament consisted of two chambers: The National Assembly consisted of 450 deputies elected by universal suffrage and the Senate consisted of 150

senators, 15 of whom were appointed by the president and the rest by the military. (Historia e Qyteterimeve joperendimore, shblu, 2006, pg. 35)

The separation of powers was done The constitutional court was established. Supporters of the Democratic Party would be grouped in the Justice Party. Party of Turkey Country Republican Nation Party. Party competition was divided between progressives and reactionaries, between left and right. Party competition, instead of being strengthened in institutional ways, took populist forms, influencing party rivalry. The use of populism to secure as many supporters as possible in the ranks of the party led to the phenomenon of electoral clientelism.

On March 12, 1971, the army intervened for the second time in political life. At the end of the 70s, the activity of extreme organizations increased, but after their departure, political life revived again with the formation of the Party of Order or National Salvation. This party was anti-secular and anti-constitutional. The 1970s were accompanied by two major upheavals. First, it was engulfed by the economic crisis Inflation increased, the export of goods was halved. Secondly, public order and security of life in the country were violated. In such circumstances, the third intervention of the army was carried out. In 1983, the military withdrew from the political scene. (Qyteterimet bashkekohore joperendimore, shblu, 2006, pg.37)

## CONCLUSIONS

The history of Modern Turkey is one of the most important periods of the Turkish nation, as it is the time when Turkish society and mainly women gained their rights in the country both from an economic and political point of view. This period is of particular importance for the separation of religion from politics, making politics and its institutions secular. During this period, Turkey entered the path of modernization and westernization. During the time of Mustafa Qemali, many reforms were undertaken, which were generally in the service of public interests. However, Qemalist politics was republican, authoritarian, mono-party, nationalistic, nationalist, where the figure of Mustafa Qemali was very populist. Throughout his political career, he struggled between two models of governance in Europe and America, communism and democracy. However, the political system he followed was a compromise between communism and democracy, which was populism.

After Mustafa Qemali, the head of the Turkish state is placed the Qemalist successor, Ismet Ynoni, who is also known historically in the Ynoni battle that Turkey fought against Greece in 1921, where the Turks won against it. Ismet Ynoni, regardless of his Kemalist conviction, also made changes in the country, giving importance to religion in political institutions, but he also had Western ideas, as he allowed the activity of different political parties in the country. The establishment of political pluralism in Turkey would affect the appearance of other parties with a radical and Islamic character, which would affect the appearance of Islamic Fundamentalism, which would act in opposition to the values of democracy. During the last decades of the 1950s-1980s, there

would be civil wars and coup d'états in Turkey, which required military intervention to calm the situations and disturbances in the country.

### REFERENCES

Ll. Filo, I. Caushi, G. Sala “*Qytetërimet Bashkëkohore Joperëndimore*”, Tiranë 2006

Ll. Filo, I. Caushi, “*Historia Botërore e shek. XX*” Tiranë, 1995

*A history of twenty century*, Asian Strugles for Indipendence and Development

International Conference “*Ataturk and Modern Turkey*”, Ankara 1988 Turkey,1993

Mentor, Sahinler, “*Origjina, ndikimi dhe aktualiteti i qemalizmit*”, 1998

“Ataturku dhe ataturkizmi ne kendveshtrimin shqiptar” (permbledhje kumtesash) 1999

Samuel Huutington, “*The Clash of civilization, Remaining of order*”, 1995

<https://telegrafi.com/kush-ishte-mustafa-qemal-aturku-origjina-e-tij-shqiptare-dhe-nje-konflikt-zogun/>

<https://kosovapersanxhakun.org/origjina-shqiptare-e-aturkut/>

<https://insajderi.com/mustafa-qemal-aturku-babai-turqise-moderne/>

<https://www.britannica.com/biography/Kemal-Ataturk>

[https://www.bbc.co.uk/history/historic\\_figures/aturk\\_kemal.shtml](https://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/aturk_kemal.shtml)



## **CLIMATE CHANGE IMPACTS ON GREEN ECONOMY IMPLEMENTATION: ADAPTATION AND MITIGATION STRATEGIES IN PEKALONGAN CITY**

**Arina Roudhotul Jannah<sup>1</sup>/M. Luthfi Maulana Rohman<sup>2</sup>/M. Aris Safi'i<sup>3</sup>**

**1UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, arinaroudhotuljannah26@gmail.com 2UIN K.H.**

**Abdurrahman Wahid Pekalongan, m.luthfi.maulana.rohman@mhs.uingusdur.ac.id 3UIN K.H.**

**Abdurrahman Wahid Pekalongan, muhammad.aris.safi'i@uingusdur.ac.id**

### **Abstract**

Climate change is a serious challenge faced by Pekalongan City, known as the center of the batik industry in Indonesia. This research aims to assess the impact of climate change on green economy development in Pekalongan City as well as the adaptation and mitigation strategies implemented by the community and stakeholders. The research method used is a descriptive qualitative approach, which includes observation, in depth interviews with the community and environmental community, and document analysis to gain a deep understanding of the experiences and challenges faced. The results show that tidal flooding due to sea level rise threatens the fisheries, agriculture, and batik industry sectors, resulting in decreased productivity and income for the community. To face this challenge, the application of green economy through hydroponic and aquaponic farming techniques, as well as the use of natural dyes in the batik industry. Mangrove rehabilitation is also identified as an important mitigation strategy, as it can sequester carbon and protect coastal areas from abrasion. The development of mangrove ecotourism in Pekalongan has the potential to increase local income and environmental awareness, as well as provide alternative livelihoods for the community. This research recommends the implementation of sustainability strategies that are relevant for coastal areas in the face of climate crisis, and provides references for other cities in Indonesia that face similar challenges. This study recommends the implementation of sustainability strategies relevant to coastal areas in the face of climate crisis, and provides a reference for other cities in Indonesia facing similar challenges. Thus, the green economy in Pekalongan City not only contributes to environmental conservation, but also to the economic welfare of the community.

**Keywords:** Climate change, green economy, adaptation and mitigation strategies, Pekalongan City

**ENVIRONMENTAL PROTECTION IN FOREST-STEP REGIONS IN UKRAINE THROUGH ECOLOGICAL PROJECTS OF WOODY PLANTATIONS FOR EXAMPLE A FOREST IN THE DNIPRO REGION**

**Maksim O. Kvitko<sup>1</sup>, Tetyana Y. Lykholat<sup>2</sup>, Olena A. Lykholat<sup>3</sup>, Yuriy V. Lykholat<sup>4</sup>**

**1Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: kvitko.max@gmail.com,**

**ORCID NO: 0000-0002-3713-7620**

**2Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: lykholat2006@ukr.net,**

**ORCID NO: 0000-0002-5076-0572**

**3 University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine, e-mail: lykholat2010@ukr.net,**

**ORCID NO: 0000-0002-3722-8602**

**4Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: lykholat2006@ukr.net,**

**ORCID NO: 0000-0003-3354-8251**

**ABSTRACT**

For many years, the mechanisms of adaptation of artificially introduced species of woody plants have been successfully studied in the forestry and horticultural sector of the Dnipropetrovsk region. On the scientific basis of well-known geobotanical schools, agrotechnical and breeding methods are being developed taking into account the abiotic and biotic features of the meso- and microrelief of a certain territory to improve the implementation of recommendations. Considering the distribution of forest-vegetation conditions in the subzone of the steppe zone, it can be stated that the state of part of the woody vegetation depends on the location. The main areas of tree plantations in the village of Tarasivka were laid in 1965-1967. Coordinates of the site: 48002'56''N 34002'23''E.

The purpose of this work was to consider the state of woody plantations of various origins in the village of Tarasivka as one of the key factors in the analysis of the sustainable development of tree vegetation of the Steppe zone of Ukraine.

The state of an artificial forest ecosystem depends on the development trends and the complex of socio-ecological, as well as economic problems of forestry in Ukraine. The tree ecosystems of the Tarasivsky Forest are typical of floodplain forests of Ukraine. The natural forest ecosystems of the Tarasivsky Forest are located in an ecologically clean zone. These ecosystems have a natural origin and are 60-70 years old. The study of local features of the adaptation of tree and shrub vegetation to the environment will allow achieving a significant economic effect by creating new ways of introducing species and forms of tree species for various purposes. The creation of a forest seed base of tree species on a genetic and selection basis is promising and relevant, which will ensure a significant increase not only in productivity, but also in the biological stability of artificial woody plantations.

Keywords: adaptation strategies, psychological characteristics, stress, emotional resilience.



## STUDY OF PHYSICAL PROPERTIES AND HMF LEVELS IN HONEY FROM VEVČANI REGION

MSc. student Emilija BATKOSKA<sup>1</sup>,

MSc. Kristina TOMSKA<sup>2</sup>,

Associate prof. d-r Vesna KARAPETKOVSKA - HRISTOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Tourism and Hospitality - Ohrid, N. Macedonia,

ORCID: 0009-0005-0201-3440 [emilija.batkoska@uklo.edu.mk](mailto:emilija.batkoska@uklo.edu.mk)

<sup>2</sup>Faculty of Biotechnical Sciences - Bitola, Department of Biotechnology, N. Macedonia

ORCID: 0000-0002-5056-8003; [v.primavera79@gmail.com](mailto:v.primavera79@gmail.com); [kristina\\_velkova@hotmail.com](mailto:kristina_velkova@hotmail.com);

### Abstract

Beekeeping is an essential activity that supports sustainable agriculture, biodiversity, and rural development. The production of high-quality honey relies heavily on good beekeeping practices, as well as detailed analyses to ensure its safety and nutritional value. This study investigated the physical parameters and hydroxymethylfurfural (HMF) levels in honey produced in the Vevčani district of North Macedonia, a region renowned for its unique geographical and botanical diversity, located at an altitude of 800–820 meters above sea level. Samples were collected from two conventional apiaries during the 2023/24 beekeeping season, following the "Rulebook on Sample Collection Methods and Methods for Analysis and Super-analysis of Bee Products." The honey samples were classified based on their botanical origin into light and dark honey. Analyses were conducted at the Laboratory of the Faculty of Biotechnical Sciences - Bitola, with three repetitions for each parameter. Physical parameters and HMF levels were measured using methods prescribed in the Official Gazette No. 67 from 2011. The average values for pH, moisture content (%), and HMF levels (mg/kg) in light honey were found to be 4.2, 14.5%, and 8.9 mg/kg, respectively. For dark honey, the corresponding values were 4.8, 16.5%, and 11.6 mg/kg. These results indicate slight variations between light and dark honey, likely influenced by their botanical and environmental origins. Further comprehensive analyses are needed to fully evaluate the quality of honey produced in these apiaries. Such findings will provide valuable insights and recommendations to beekeepers, ensuring the production of honey that meets both consumer expectations and regulatory standards.

**Keywords:** Beekeeping, Honey Quality, Physical Parameters, Hydroxymethylfurfural (HMF), Vevčani District.

APPLICATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN ONLINE BUYING AND SELLING  
TRANSACTIONS ON SHOPEE E-COMMERCE

Sholikhah<sup>1</sup>/ Muhammad Khairul Anan<sup>2</sup>/Aditya Agung Nugraha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>KH Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan, sholikhah@mhs.uingusdur.ac.id

<sup>2</sup>KH Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan,  
m.khairul.anan@mhs.uingusdur.ac.id

<sup>3</sup>KH Abdurrahman Wahid State Islamic University of Pekalongan,  
aditya.agung.nugraha@uingusdur.ac.id

**Abstract**

This study aims to analyze the application of Islamic business ethics in online buying and selling transactions on the Shopee e-commerce platform. This study uses a qualitative approach with a descriptive-analytical method, research data is obtained through observation and in-depth interviews with sources who often make transactions on Shopee. The main principles of Islamic business ethics, namely fathanah (professional), amanah (trustworthy), shiddiq (honest), and tabligh (transparent), are used as an evaluation framework. The results of the study indicate that the principle of fathanah has been well implemented by sellers through responsive and professional services. However, the principles of amanah, shiddiq, and tabligh have not been fully implemented. Several practices such as the use of inaccurate product descriptions, inappropriate product images, and inconsistencies between orders and goods sent still often occur. This study highlights the importance of integrating Islamic values into online business practices to increase consumer trust and support business sustainability ethically and in accordance with sharia.

**Keywords:** Islamic Business Ethics, Shopee E-commerce, Sharia Principles, Online Transactions

## SHOPEE E-TİCARETİNDE ÇEVİRİMİÇİ SATIN ALMA VE SATMA İŞLEMLERİNDE İSLAMİ TİCARET ETİĞİNİN UYGULANMASI

### Özet

Bu araştırma, Shopee e-ticaret platformundaki çevrimiçi alım satım işlemlerinde İslami iş ahlakının uygulanmasını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Betimsel-analitik yöntemle nitel bir yaklaşımın kullanıldığı bu çalışmada, araştırma verileri Shopee üzerinde sıklıkla işlem yapan kaynaklarla gözlem ve derinlemesine görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Değerlendirme çerçevesi olarak İslami iş ahlakının temel ilkeleri olan fethene (profesyonel), amanah (güvenilir), şiddik (dürüst) ve tebliğ (şeffaf) kullanılmaktadır. Araştırma sonuçları, fethetme ilkelerinin satıcılar tarafından duyarlı ve profesyonel hizmet yoluyla iyi bir şekilde uygulandığını gösteriyor. Ancak emânet, şiddik ve tebliğ esasları tam olarak uygulanmamıştır. Yanlış ürün açıklamaları, uygunsuz ürün görselleri ve siparişler ile teslim edilen ürünler arasında tutarsızlıklar gibi çeşitli uygulamalar hâlâ sıklıkla yaşanıyor. Bu çalışma, tüketici güvenini artırmak ve etik ve şariat temelli iş sürdürülebilirliğini desteklemek için İslami değerlerin çevrimiçi iş uygulamalarına entegre edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İslami İş Ahlakı, Shopee E-ticaret, Şariat İlkeleri, Online İşlemler

### 1. INTRODUCTION

Business is highly recommended activity in Islam. In fact, the Prophet Muhammad himself has say that 9 out of 10 doors sustenance can be obtained through trade. This means that with trading, doors sustenance can be open. Buy and sell allowed, provided that done with Correct in accordance with Islamic teachings. According to Fathoni (2013), in a number of hadith, the Prophet said that There is items that only may be exchanged (sold buy) if scales or the measure same and done in a way cash. If not, practice exchange the considered contain usury. In its progress development technology moment this, according to (Aisyah & Achiria, 2019) , no contradictory with progress development Islamic economics with scheme or market structure. Islam views economy as one of the unity that is not can be separated from Community (Estijayandono, 2019).life

Buy and sell is a agreement swap exchange object or the thing that own value, in terms of voluntary carried out by the parties involved in transaction. The parties involved in transaction covering sellers and buyers (Muslich, 2010). In transactions sell buy required honesty in give information is very necessary for buyers. Honesty is one of ethics business that must applied by the seller and also buyer in do transaction sell buy Second split party must comply agreement or provisions that have been approved by Sharia and approved together (Suhendi, 2014).

Currently, the door trading has Lots use advanced technology. Progress technology allows two sides party For to weave business without limited by distance, space, and time. This is allow We For do business

online using the internet. Transactions online using contract sell buy the so called contract Electronics. Contract electronic This is agreement between the parties is made through system electronics. With thus a online transactions must be fulfil condition legitimacy agreement as determined in Article 1320 of the Civil Code Wetbook, namely existence agreement second split party, ability For do action law, existence objects, and their existence lawful cause (Marilang, 2013).

According to Adhitya Wulanata (2017) , development knowledge increasing knowledge and technology rapidly in the digital era today This has influence behavior man in access various information and services electronics. One of the for example is sale product online via the internet which is known with E-Commerce terms.

According to Aisyah & Achiria (2019) , E-commerce is distribution, purchasing, selling and marketing goods and services through system electronic such as the internet, television, www, or network computer others. While that, according to Darmawan (2019) , development technology information No only influence life social, political, and cultural, but also has an impact on the economy. One of the for example is fintech, which is abbreviation from Financial and Technology. Fintech is innovation technology in service finances that can generate business models, applications, processes, or product with related material effects with service finance (Ruslang et al., 2020).

Temporary that, on the other hand, morals and principles business are two things important that is not may ignored in the increasingly competitive business world competitive this. With have morals and principles business, then business that is run No only produce profit in a way financial, but also non- financial as effort For to obtain image positive, trust and sustainability business That myself. According to Qardlawi, among others economics (business) and morals (ethics) are not Once separated The same very like two sides the coin that is not Once inseparable, such as as it is between science and morals. Because the moral reality in life a clear society seen through studies critical is the moral realm. And economic morality business this is what is needed We think about it in a way critical to be able to produce meaningful morality for life. Because in Islamic teachings, height moral values no only in a way theoretical in nature abstract, but also nature application with the basis of the Koran and Hadith as reference in activity business (Wati et al., 2021).

Shopee is mobile platform developer leading and the first in Southeast Asia (Indonesia, Philippines, Malaysia, Singapore, Thailand, Vietnam) and Taiwan, which offers online business through mobile phone (Fauziah, 2019). Shopee as one of the from an e-commerce, has various product electronics and supplies goods House stairs, products equipment health and beauty, equipment mother and baby, fashion and style, as well equipment sports. Shopee appears as a mobile market For make it easier user Do online purchases without need to register via the website.



Shopee is (Komara & Daimah, 2019) Online market (online store) especially in the Indonesian online market. Shopee has present in Indonesia and official launched in December 2015. Shopee is shadowed by Chris Feng, Shopee provides convenience use For sell or buy goods and also service through A application. The Shopee application is available on iOS and Android platforms which can be downloaded through Playstore. Shopee Offers Features that make it easy chat direct between seller and buyer. Both sellers and also buyer can each other interact with fast and easy. There are hundreds even thousands transactions per day produced by traders and without meet buyer directly on E-commerce Shopee.

Currently, the development rapid from online business no can avoided. Likewise with E-commerce Shopee, where give receptacle for businessman For doing business online, this is trend moment this is among the people can used in a way alternative business that does not need place Of course more accurate. With rapid development technology, transactions sell online shopping is increasingly popular and become part important from life daily society. Shopee e-commerce is one of the popular platforms in Indonesia. However, in transaction sell buy online, important for perpetrator business For consider aspect ethics business, especially for those who follow principles of Islamic Business Ethics.

Based on study previous from Kristianto Dwi Estijayandono, et al. with title " Online Buying and Selling Business Ethics "in Islamic Perspective" States that business ethics are applied in transaction sell buy on Tokopedia.com already in line with ethics business in Islamic view. The perpetrator sell buy Already apply principles ethics Islamic business. The main thing problem study the is How perpetrator sell buy online apply ethics business in transact sell buy at Tokopedia.com. Study This aiming For know implementation of Islamic Business Ethics in transaction sell buy online on the Shopee platform. Research This will collect data about understanding source person towards Islamic Business Ethics, perception they to implementation ethics business by Shopee, as well as experience they related problem or Violation of Islamic Business Ethics in transactions on Shopee.

## 2. METHOD

Methods used in study This is method qualitative. According to Moleong (2011: 6) that: **Research qualitative** is research that aims to For understand phenomenon about what the subject experienced study for example behavior, perception, motivation, actions and others holistic and with method description in the form of words and language, at a context special natural and with utilise various method natural(Hukum et al., 2013).

Whereas characteristic from study This is study descriptive-analytical research. Research that is descriptive-analytical. descriptive have characteristics centralize self in solution problems that exist today or problem actual, then collected data at first arranged, explained Then analyzed. Research data sources obtained from results observation as well as interview to a number of source person as buyers in E-commerce Shopee.



Criteria source person in study This that is student Faculty of Islamic Business Economics, Sharia Economics study program which is often do transactions on E-commerce Shopee. Use letter front from Name source person used For writing initials. Initials Name This used in Exposure answer from the sources.

### **3. RESULTS AND DISCUSSION**

#### **3.1. Principles of Islamic Business Ethics**

Economics and practice Islamic business is very closely related with Islamic creed and sharia so somebody No will understand Islamic view on economy and business without understand with Good Islamic creed and sharia. Attachment with creed or trust produce supervision attached to him so that intertwined connection harmonious with his partner who in turn will deliver to birth profit together, not just profit unilateral. Islamic business ethics are ethics doing business in accordance with recognized Islamic values, so No there is something needed worrying when doing business Because considered as good and correct behavior and rules.

first ethics in Islam is sincere intentions. With sincere heart, everything form activity worldly, such as business, becomes worship. As for the principles The Prophet's business is : attitude fathanah (professional), amanah (trustworthy), shiddiq (honest), and tabligh (transparent).

e. Fathana (Professional)

Fathana Can interpreted as a person who is clever, witty, wise, or own intelligence intellectual. The importance of professionalism in business, especially in trading electronics (e-commerce), is give service best to customer. A businessman must behave professional in operate his business For increase profit and satisfaction customer.

It is not quite enough answer For respond order customer with fast and accept complaint with friendly. Service best to Customers are very important in the era of digitalization growing business competitive. If the service to customer No responded with fast and precise, then customer will looking for other online stores.

f. Amanah (Trusted)

Trustworthy nature (responsibility) responsibility and reputation) is that characteristic This can to form attitude somebody can trusted and responsible answer full. Nature of trust own place important in transaction business Because without credibility and accountability in transaction, life business become No balanced and chaotic (Nafiuddin, 2018). In context transaction commercial, seller to uphold attitude trust with guard characteristic trust customer.

g. Shiddiq (Honest)

The nature of shiddiq in ethics latest business often called as integrity. Integrity is one of method For hold firm values and ethics in operate business. The actors business must make integrity as principle main in operate business.

In an era of increasingly sophisticated business proceed moment this, ethics business needed is honesty. Honesty can applied in form honest and accurate performance time, including appropriate time in delivery, promise, good service, improvement quality product in a way sustainable, as well as No lie or cheat.

h. Tabligh (Transparent)

The nature of tabligh in business can lower principles knowledge communication business (personal, interpersonal) such as sales, marketing, advertising, and formation opinion public that is done with the right and proportional way (Nafiuddin, 2018). In the context of transaction online business, tabligh implemented through ability seller in convey quality product along with the specifications in detail and realistically. The goal is is For avoid give excessive expectations about quality products offered to buyers. In running e-commerce business, transparency about items for sale very much important Because buyer only see image / photo from goods said and not can see it in a way direct.

**3.2. Implementation of Islamic Business Ethics in E-Commerce Shopee**

Islamic business ethics are morals in do business in accordance with agreed values in Islam, so that in carry out business the No need there is a sense of worry, because Already believed as something good and correct actions and rules. As perpetrator business business should more put forward moral values in doing business. This is will give profit in do sales, as well as can give buyer satisfaction.

Building a healthy business culture, ideally started from formulation ethics that will used as a norm of behavior before rules (laws) of behavior created and implemented, or ethical rules (norms) is realized in form rule law. As control to individual perpetrator in business that is through implementation habit or moral culture above understanding and appreciation values in moral principles as the core of strength a company with prioritize honesty, responsibility responsible, disciplined, behave without discrimination.

As perpetrator business business Already should consider aspect implementation ethics business Islam. Implementation ethics Islamic business in practice sell buy on Shopee E-commerce, including : following :

5. Implementation Principle Honesty

Principle honesty applied like install Photo goods for sale, write information goods in accordance with condition the actual item and send suitable item with order. Including No give full information lie on goods for sale.

However based on interview from source S, "The goods sent No in accordance with the terms and conditions stated. Sometimes absence the fit is very far, for example buy curtain but the one that is accepted rather sarong pillows. There are several forbidden and prohibited products for sale buy in a way free, only just its naming changed so that it does not detected party shopee." This contradictory with principle honesty and ethics business Islam.

similar thing was also expressed by the following source F at E-Commerce Shopee This :

“Shop on shopee Still many are selling goods No in accordance pictures and descriptions written. Like a shop that sells cellphone iphone cheap but who came Turns out it's 2 masks hahahaha.”

Based on information from source S, “Shopee in matter This Not yet carry out characteristic honesty with good. In practice sell online shopping at Shopee Store occurs dishonesty Shopee or seller in upload picture product and also writing description products. Sometimes they upload Photo product with use picture fake. It is said false Because Already through the editing process, so that can cover disability or lack from product mentioned. In writing description products, often found mismatch between products sold and products that will be will accepted by consumers.”

Implementation principle honesty in operational business can impact positive for seller. Behavior be honest increase trust buyer to seller. When the level trust buyer high, buyer will buy return seller, automatic sale will increase and bring in profit big for seller. Another source said like this : " Hopefully they quick apply ethics Islamic business so that Muslim consumers feel safe and trustworthy self moment do sell buy.” This in tune with what is expressed informant following This : " Buyers who have already trust us will order again and then also recommend his friend For buy from us.”

#### 6. Implementation Principle Balance

Principle balance in perspective economy, determine the best arrangement from activity distribution, consumption, and production, with prioritize interest inhabitant underprivileged society lucky in upper Islamic environment source Power existing facts. With Thus, Islam highlights significance balance rights between parties who buy and sell (Djakfar, 2008).

If under consideration from corner view the balance that has been explained previously, the principle balance in field economy determine configuration activity which is optimal with clear awareness that need all over member underprivileged society lucky in Islamic society is prioritized on source Power real society. Therefore that, in Islam there is maintained balance between right Buyers and Rights seller. However, on the system online trading on Shopee, available seller who posted picture fake on social media. The image is considered false Because No is Photo original, but has undergoing editing process For hide lack product said. Seller do matter This is for the sake of smoothness and profit his business(Widodo, 2022).

Based on the information obtained, it turns out transaction sell buy on Shopee yet comply principle priority balance rights buyers and sellers. Therefore that, the sellers need notice interest second split parties and not only prioritize profit self alone. If buyer need detailed information about products sold, then seller must give explanation in a way honest and open without hide whatever.

#### 7. Implementation Principle Freedom and Loyalty

Principle will free in shopping that is implemented on Shopee can seen from No existence pressure on buyers For do purchase. All done in a way voluntary, buyer with on purpose press "Checkout" button as sign

willingness For do purchase. If the buyer want to cancel his order, buyer can do it before do payment. With Thus, buyers own freedom in do transaction.

Party seller own freedom For choose which order will be processed. If the seller feel that order buyer No in accordance or burdensome, they can reject it. To show awareness and intention in matter this, seller can press " Accept " button Order " if they willing accept order, or press "Reject Order " button if they No willing accept order. There is no coercion carried out by the party wherever during this process.

Party shopee give freedom to consumer For choose which products and sellers you want they buy. There is Lots products and sellers available on Shopee Selection process shipping and methods payment is also in full depends on preference consumers. Shopee does not Once force consumer For choose a delivery or method payment certain.

Principle loyalty applied seller such as being loyal to buyer, no differentiate old or new buyers, everyone served with good and correct. Loyal to the distributor where take the goods. In serving buyer, seller must do it with good and right, no to differentiate buyer new or old buyers. All order buyer processed with good and correct. If the buyer ask or complain must answered with good. Keep Name good for buyers No disappointed and not do booking repeat.

Principle loyalty is also a must applied seller to the distributor of the place seller take goods. Seller must build good and harmonious relationship with distributors. A good and harmonious relationship is built aims to ensure smooth running goods awake and his business Can develop more Good again. Source S revealed :

" Service to buyer must friendly, no may carelessly. For example, buyers ask yes must answered with good ethics also with professional sentences. For example, buyers complaints remain served and use good words Don't until hurt buyer with less words polite. Don't When the buyer has buy product we, continue buyer complaint seller No respond. That is will impact bad at seller store the so buyer will make low rating the reason buyer disappointed Because I Alone has experience matter said, as a result buyer will run to another store though price We more low."

Buyers who order repeat with the new buy must treated same, no may distinguished. The same thing applicable for distributors, they must friendly Because We to obtain goods from them. Although There is damaged goods, fixed use polite words moment sigh so that they will also friendly with we. So, when We order goods again, the goods sent everything good. Payment to the distributor must also done appropriate time, no may postponed. Unless If We has agree previously For pay with term time certain. However, we must comply promise the If it's time has arrive For pay.

similar thing was also expressed by the resource person F :

" Proverb Once said buyer is the king, then the same buyer must behave friendly and polite, and questions they must answered with true. If there is complaint from customer, stay polite in give answer. Response to buyer

must be good for them No disappointed. The same thing applies for distributors, we must behave Good Because We need them. If we No behave Good to distributors, goods We Possible No will accepted by them. It will difficult Because We must looking for new distributors.”

With apply principle loyalty to buyers and also distributors. Will increase good and harmonious relationship. Of course will impact positive to fluency and development business. Source T revealed :

"Nice good luck if you get it friendly seller Keep going the response fast. Usually before our order as buyer Certain ask before ; was it the item is ready, the size is There is no, the color There is no, etc. Well, if the seller responds quickly right nice So We Can direct ensure the products we want is it ready or not no. Also if the product good and suitable with description so Buyer the Certain will happy and he Certain will buy product We Again as well as will rate a good rating. I have can seller whose product more cheap from another store but when asked the response is very slow, so passable look for another shop that is fast in responding and clear even though price more expensive."

Principle loyalty applied by the seller will trigger buyer to also be loyal to seller said. This will give comfort to buyers and push them For do purchase repeat, which in the end will give profit to seller. However, if seller No loyal to buyers, the consequences can be very not profitable. Buyer Possible No will do order, give bad judgment, or even report seller to Shopee. This can result in sanctions for sellers, even the worst ones is a seller shop closed by Shopee.

#### 8. Implementation Principle Responsibility

Not quite enough answer is obligation all party in transaction buy and sell. Because the seller must responsible answer on goods sold and buyers responsible answer For pay the thing he wants. Attitude responsible answer, ok buyer and also seller must have a sense of responsibility answer, so as not to There is the injured party. Because each party must responsible answer on What is being done.

Implementation principle not quite enough answer on Shopee is shown with buyer pay the items ordered. With do appropriate and correct payment time, is embodiment principle not quite enough answer from buyer on orders made. For sellers, the principle not quite enough answer shown through delivery appropriate and correct goods time. Goods delivered must be appropriate and not damaged or defective. How to pack good and suitable package order buyers are also attitude not quite enough the responsibility that the seller has. What if happen complaint from buyer, seller must responsible answer with method replace appropriate item.

However based on interview from source S, "The goods sent No in accordance with the terms and conditions stated. Sometimes absence the fit is very far, for example buy curtain but the one that is accepted rather sarong pillow."

similar thing was also expressed by the following sources F and T at E-Commerce Shopee This :

3. “Shop on shopee Still many are selling goods No in accordance pictures and descriptions written. Like a shop that sells cellphone iphone cheap but who came Turns out it's 2 masks hahahaha.”
4. “When a store sells speakers but fact its what they Send is very far away thing different. And things That Already Lots harming people.”

Therefore that, the party seller must bear not quite enough answer on mismatch products sent. Shopee is responsible answer For channeling payment to seller and provide funds to seller in accordance with payment received from buyer after goods until to hand buyers. In addition, Shopee is also responsible answer For give clear information to seller and buyer. Seller must given clear information about orders made by buyers, while buyer must given clear information regarding order status whether Already processed by seller or not yet. If it happens complaint from buyers, Shopee must ensure that seller respond complaint the with Good.

#### **4. CONCLUSION**

Based on four characteristic ethics business that has applied by Muhammad Saw, said Not yet applied completely on the Shopee e-commerce seller. Fathanah (professional) has applied with good. In practice in the form of maximum service to Buyer. Respond order buyer with fast as well as accept complaint buyer with full friendliness. Next trustworthy, not yet applied because Still There are Shopee sellers who don't send goods according to the consumer buy. Attitude shiddiq, Shopee Seller also not yet carry out characteristic honesty with good. That is because of Still Many Shopee sellers include Photo picture different with authenticity image received. Attitude tabligh, Shopee Seller has not carry out matter mentioned, specifications goods explained not enough complete and some are different from the listed products.

Business ethics applied by Shopee Sellers in do transaction sell buy on Shopee yet in line with principle ethics business in Islam. Where in practice sell buy Still there is dishonesty, imbalance, and not responsible answer. When the buyer buy items that are not in accordance with description seller. However There is principles that have been run by Shopee, namely freedom and loyalty, where principle will free in shopping applied in shopee can seen from No existence pressure on buyers For do purchase. All This in a way voluntary, buyer with on purpose press "Checkout" button as sign willingness For do purchase, and if buyer changed mind, we Can cancel his order with notes goods not yet submitted to party service send by seller.



## BIBLIOGRAPHY

- Adhitya Wulanata, I. (2017). SWOT Analysis of Financial Technology Implementation on Banking Service Quality in Indonesia. *Journal of Economics and Business* , 20 (1), 133–144. <https://core.ac.uk/download/pdf/190864220.pdf>
- Aisyah, L., & Achiria, S. (2019). E-commerce Business Ventures from an Islamic Economic Perspective. *Journal of Islamic Economics and Business* , 3 (2), 187–200. <https://doi.org/10.30868/ad.v3i2.507>
- Darmawan, D. (2019). Product Quality, Brand Awareness and Price and Their Influence on Customer Satisfaction. *Journal of Business Administration* , 8 (2), 75–88. <https://doi.org/10.14710/jab.v8i2.25267>
- Estijayandono , KD (2019). Online Buying and Selling Business Ethics in Islamic Perspective . *Journal of Islamic Economic Law* , 3 (1), 53–68. <https://doi.org/10.26618/j-hes.v3i1.2125>
- Fathoni , M., Sangchan , H., & Songwathana , P. (2013). Relationships between Triage Knowledge, Training, Working Experiences and Triage Skills among Emergency Nurses in East Java, Indonesia. *Nurse Media Journal of Nursing*, 3 (1), 511 – 525. <https://doi.org/10.14710/interaksi.%v.%i.166-174>
- Nafiuddin . (2018). Understanding the Siddiq Characteristics of the Prophet Muhammad SAW Perspective Sharia Business . *BUSINESS*, 6(1), 116–126. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.423a>
- Ruslang , R., Kara, M., & Wahab, A. (2020). Shopee E-Commerce Business Ethics Based on Maqashid Syariah in Realizing Sustainability Business . *Journal Islamic Economics* , 6 (3), 665. <https://doi.org/10.29040/jiei.v6i3.1412>
- Wati, A., Paramansyah , A., & Damayanthi, D. (2021). Application of Islamic Business Ethics in Buying and Selling Transactions : *El-Mal: Journal of Islamic Economics & Business Studies* , 2 (2), 184–200. <https://doi.org/10.47467/elmal.v2i2.344>





# THE INFLUENCE OF ISLAMIC EPISTEMOLOGY ON THE DEVELOPMENT OF SHARI'AH ETHICS

Lutfiyatun Nissa

Islamic Banking Program, Faculty of Economics and Islamic Business,  
State Islamic University KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan

Email: [llutfiyatunnissa4@gmail.com](mailto:llutfiyatunnissa4@gmail.com)

## Abstract

Islamic epistemology plays an important role in forming the basic framework for the development of shari'ah ethics, which is a moral and legal guideline in Islam. Islamic epistemology focuses on the main sources of knowledge, namely revelation, reason, and experience, which complement each other in understanding reality and compiling a value system. This article aims to analyze how Islamic epistemology influences the development of shari'ah ethics, particularly in facing the challenges of modern times. A qualitative approach based on literature study is used to explore the relationship between the sources and methods of Islamic knowledge and the principles of shari'ah ethics. The analysis shows that revelation, as the main source of Islamic epistemology, provides a strong normative foundation for shari'ah ethics, while reason plays a role in interpreting revelation contextually. The ijihad method becomes an important mechanism in this process, enabling the development of shari'ah ethics that is dynamic and responsive to the needs of society. Moreover, the integration between Islamic universal values and the rational-empirical approach creates a balance between moral idealism and practical reality. The influence of Islamic epistemology is evident in the ability of shari'ah ethics to answer contemporary ethical problems without abandoning the basic principles of Islam. Thus, Islamic epistemology not only provides theological legitimacy but also strengthens the relevance of shari'ah ethics in realizing maqasid al-shari'ah (the purpose of shari'ah), namely the creation of benefit and justice for humanity. This article concludes that Islamic epistemology is the main pillar in ensuring the sustainability and relevance of shari'ah ethics across generations.

**Keywords:** Islamic Epistemology, Shari'ah Ethics, Ijtihad

## INTRODUCTION

Islamic epistemology has had a profound influence on the development of sharia ethics, forming a moral foundation that guides various aspects of Muslim life. Epistemology, simply put, is the branch of philosophy that discusses the sources, limits and validity of knowledge. In the Islamic tradition, epistemology refers not only to reason, but also includes revelation as the main source of knowledge. The integration of revelation, reason and intuition characterizes Islamic epistemology which has a major influence on how sharia ethics is formulated and applied.

Sharia ethics is rooted in moral principles derived from the Qur'an and Sunnah, the two main sources of Islamic law. However, the understanding of these texts cannot be separated from the epistemological methods used by

1. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,  
14-15, DECEMBER 2024, ROMANIA  
<https://www.wosconkongreleri.com/>

scholars. In Islamic epistemology, there are three main approaches used to understand and develop sharia ethics: the bayani (textual), burhani (rational) and irfani (intuitive) approaches. The bayani approach emphasizes the importance of sacred texts as the main reference in interpreting Islamic ethics. For example, in understanding the concept of justice, scholars refer to Qur'anic verses that discuss the importance of being fair in daily life (QS. An-Nisa: 58). This approach provides a basic framework for the development of sharia ethics rooted in authoritative sources. In addition, the burhani approach adds a rational dimension in understanding sharia ethics. Through the use of logic and reason, scholars can explore moral principles that are relevant to the context of the times without abandoning the basic values of Islam. For example, in Islamic economic matters, the rational approach is used to develop the concept of distributive justice and the balance between individual and community needs. This is seen in the development of Islamic financial instruments that are not only based on religious texts, but also on rational analysis of modern economic dynamics.

The irfani approach, on the other hand, emphasizes the importance of spiritual experience and intuition in understanding Islamic ethics. In the tradition of Sufism, for example, many moral teachings are based on the mystical experiences of Sufis which are then formulated into sharia ethical principles. This approach gives a deeper dimension to Islamic ethics, which focuses not only on legalistic aspects, but also on character building and individual spirituality.

The integration of these three approaches creates a system of sharia ethics that is holistic, able to answer the challenges of the times, and remains rooted in the fundamental values of Islam. For example, in the modern context, sharia ethics is not only applied in the personal sphere, but also in aspects of public life such as economics, politics, and the environment. In economics, for example, sharia ethics emphasizes the principles of justice, transparency, and the prohibition of usury as guidelines in carrying out economic activities. This is not only aimed at achieving material gains, but also blessings and social welfare. The influence of Islamic epistemology on the development of sharia ethics is also seen in the effort to build a dialog between tradition and modernity. In a changing world, new challenges often arise, demanding a reinterpretation of moral principles in Islam. Islamic epistemology provides a methodological framework that enables Muslims to deal with these changes without compromising the basic values of the religion. For example, issues such as bioethics, technology and human rights require ethically responsive approaches based on a deep understanding of Islamic teachings. In this case, the burhani approach becomes very relevant, as it allows decision-making based on rational analysis and logical argumentation, while still being guided by sharia values.

However, the application of Islamic epistemology in the development of sharia ethics is not without challenges. One of the main challenges is how to balance strict textual interpretation with the need to adapt sharia ethics to the context of the times. In addition, the diversity of understanding among scholars often leads to different views on how the principles of sharia ethics should be applied. This difference, although sometimes perceived

as a weakness, actually reflects the intellectual dynamics in the rich and diverse Islamic tradition. The influence of Islamic epistemology on sharia ethics can also be seen in how it encourages the formation of individual character. In Islam, ethics is not only understood as a set of rules or laws, but also as an effort to form noble morals that are a reflection of one's faith. Principles such as honesty, justice, modesty and social responsibility are at the core of sharia ethics which is rooted in an epistemological understanding of Islam. Through education and spiritual formation, individuals are encouraged to internalize these values in their daily lives.

In contemporary developments, Islamic epistemology also serves as a foundation in developing global ethics that are inclusive and relevant to the challenges of the modern world. In dealing with global issues such as climate change, social inequality and conflicts between nations, sharia ethics based on Islamic epistemology offers an approach that is oriented towards justice, sustainability and peace. For example, in environmental issues, the principles of sharia ethics such as amanah (responsibility) and ihsan (kindness) can be the basis for building collective awareness about the importance of preserving nature as part of worship to Allah.

Overall, Islamic epistemology makes a significant contribution in shaping and developing sharia ethics. Through bayani, burhani and irfani approaches, the Islamic scientific tradition is able to present an ethical system that is holistic, relevant and adaptive to the changing times. By adhering to the basic values of religion, sharia ethics is not only a guideline in individual life, but also in building a just, harmonious and sustainability-oriented society. Therefore, understanding the influence of Islamic epistemology on sharia ethics is not only important in an academic context, but also in efforts to build a civilization based on universal Islamic values.

## **METHOD**

This research method uses a qualitative approach with literature study as the main strategy to explore the influence of Islamic epistemology on the development of sharia ethics. This research aims to deeply analyze the relationship between epistemological thinking in Islam and the development of sharia ethics concepts in Muslim societies. The data used in this research is secondary data obtained from books, scientific articles, journals, and related documents that discuss Islamic epistemology and sharia ethics. The data collection technique is carried out by means of an in-depth literature study of various relevant primary and secondary sources. After that, the collected data will be analyzed descriptively qualitatively, focusing on the understanding and interpretation of Islamic epistemology texts and their relation to ethical principles in sharia law. This approach allows the researcher to explore classical and contemporary thoughts that play an important role in shaping and developing sharia ethics, as well as how Islamic epistemology influences the interpretation of moral and social laws in Muslim societies. Thus, this research is expected to contribute to the development of ethical thinking in the context of sharia, as well as enrich the understanding of the relationship between knowledge theory and ethical practice in Islam.

## RESULT AND DISCUSSION

### **Islamic Epistemology as the Foundation of Sharia Ethics Thought**

One of the main aspects of the influence of Islamic epistemology on the development of sharia ethics is the emphasis on the integration of revelation and reason as the two main sources of knowledge in Islam. Revelation, as contained in the Quran and Hadith, provides the basic guidance on moral and ethical values, while human reason is utilized to understand and implement these teachings in the context of everyday life. Thus, Islamic epistemology does not only emphasize spirituality but also the application of knowledge in shaping human character and actions. In this regard, Islamic epistemology can be seen as the foundation of Sharia ethics, which emphasizes the balance between the divine dimension (God) and the human dimension (reason and social behavior). (Al-Faruqi, 1982). The process of developing sharia ethics, therefore, is inseparable from a correct understanding of those sources of knowledge. Here is where the role of Muslim scholars and thinkers is very important, who not only study classical texts but also adapt Sharia values to be applicable in changing social contexts. Islamic epistemology, therefore, provides a strong intellectual foundation to respond to moral and ethical challenges in the modern era. (Nasr, 2002). For example, in the context of economics, Islamic epistemology has influenced the application of principles such as social justice, shared responsibility, and balance, which are translated into Shariah economic practices, such as the prohibition of usury and exploitation. (Mawdudi, 1960).

### **The Influence of Islamic Epistemology on the Development of Social Ethics**

The application of Islamic epistemology in the context of social ethics, particularly in interpersonal and societal relationships, is also very significant. The concept of amar ma'ruf nahi munkar, which means enjoining good and forbidding wrong, is one example of how Islamic epistemology shapes social behavior within society. This concept not only regulates the relationship between individuals with one another but also governs the relationship between individuals and society as a whole. Thus, Islamic epistemology encourages Muslims to always act according to higher moral principles, both in personal and public contexts. For example, in the political context, the application of justice principles derived from revelation and reason provides the foundation for the establishment of a fair and transparent government system, in accordance with Islamic teachings. (al-Mawardi, 2010). Furthermore, Islamic epistemology also provides a perspective on social rights and obligations that must be adhered to by every individual. In this context, social ethics based on Islamic teachings greatly emphasize the importance of values such as equality, brotherhood, and social solidarity. For example, in various hadiths, it is mentioned that there is no difference between one individual and another, except in terms of taqwa (piety). Therefore, the influence of Islamic epistemology in the development of social ethics is a tangible manifestation of a deep understanding of the relationship between the individual and God, fellow humans, and the universe. (Zahraa, 2006)

## **Economic Ethics in Sharia and Its Implementation**

In the field of economics, Islamic epistemology plays a significant role in the formation of the Sharia economic system, which has distinct characteristics compared to the conventional economic system. One of the main characteristics of the sharia economy is the principle of justice that focuses on the fair and equitable distribution of wealth, as well as the avoidance of practices considered unethical, such as *riba* (interest) and *gharar* (ketidakpastian). The Islamic economic system, which is based on divine revelation and reason, emphasizes that wealth must be obtained through legitimate efforts and based on the principle of social justice. For example, in the Islamic banking system, products such as *mudharabah* and *musyarakah* provide a fairer alternative compared to the conventional banking system based on interest. (Ahmad, 2004). The concept of economic justice is not limited to individuals or companies, but also applies in the macroeconomic context, namely the equitable distribution of welfare for all layers of society. In this regard, Islamic epistemology emphasizes that economic development must consider social needs, the welfare of the community, and environmental sustainability. Thus, the development of Shariah-based economics grounded in Islamic epistemology can be seen as a response to the social and economic inequalities often present in the conventional capitalist system. (Chapra, 2000).

## **Islamic Epistemology in the Modern Context**

In response to the challenges of the times, Islamic epistemological thought has undergone changes and adaptations. In the modern context, Islamic thinkers such as Muhammad Abduh and Rashid Rida attempt to integrate the principles of Islamic epistemology with the developments in contemporary science and technology. They strive to bridge the teachings of Islam, which are derived from revelation, with the development of modern rationality, which is often seen as secular. This approach results in more flexible thinking and openness to social changes, while still adhering to the fundamental principles of Islamic teachings. (Rahman, 1991). However, the challenges in adapting Islamic epistemology to the modern context are also quite significant. Differences in the interpretation of sacred texts, as well as differences in understanding scientific methodology, often become obstacles in the universal application of sharia ethics. Nevertheless, a number of contemporary Muslim thinkers continue to strive to develop a dialogue between classical traditions and modern thought in order to produce a more holistic understanding that is relevant to the evolving social conditions. (Soroush, 2000).

## **CONCLUSION**

Islamic epistemology has a significant influence on the development of Sharia ethics, both in personal, social, economic, and political aspects. Islamic epistemology provides a solid foundation for the formation of moral values that serve as guidelines in the daily lives of Muslims. By combining revelation and reason, Islamic epistemology not only guides the faithful in understanding religious teachings but also in implementing those

values in contexts relevant to the challenges of the times. The application of Shariah ethical principles based on Islamic epistemology can be seen in various aspects of life, from the economic system to social relations within the community. Although there are challenges in adapting Islamic teachings to the times, especially in terms of interpretation and practical application, Islamic epistemology continues to make significant contributions in shaping relevant and applicable sharia ethics.

## REFERENCES

- Al-Faruqi, I. R. (1982). *Islamic Ethics and the Moral Economy*. Islamic Publications.
- Al-Faruqi, I. R. (1982). "Islamization of Knowledge: General Principles and Work Plan." IIIT.
- Al-Mawardi, A. (2010). *The Principles of Islamic Political Economy*. Islamic Book Trust.
- Al-Attas, S. M. N. (1993). "The Concept of Islamic Epistemology." International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC).
- Ahmad, K. (2004). *Islamic Banking and Finance: Theory and Practice*. Palgrave Macmillan.
- Chapra, M. U. (2000). *The Future of Economics in an Islamic Perspective*. International Institute of Islamic Thought.
- Kamali, M. H. (2008). "Shariah Law: An Introduction." Oneworld Publications.
- Rahman, F. (1982). "Islam and Modernity: Transformation of an Intellectual Tradition." University of Chicago Press.
- Mawdudi, S. A. (1960). *Islamic Way of Life*. Islamic Publications.
- Nasr, S. H. (1989). "Knowledge and the Sacred." State University of New York Press.