



I. ULUSLARARASI OHRİD BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNOVAŞYON KONGRESİ

8-9 MART
2025

KONGRE KİTABI

KUZEY MAKEDONYA



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS BOOK

08-09, March, NORTH MACEDONIA

EDITOR
Dr. Nurten Ebru ÖZDEMİR

20.03.2025
by BILSEL PUBLISHING

ISBN: '978-625-97254-7-5'

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 OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS

DATE and PLACE

08-09, March, NORTH MACEDONIA

ORGANIZATION

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

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

ORGANIZING COMMITTEE

CHAIRMAN OF THE ORGANİZİNG COMMITTEE

Dr. Öğr. Üyesi, Nurten Ebru ÖZDEMİR

UNİVERSİTY ACADEMİCIAN REPRESENTATIVE

Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Doç. Dr. Fuat LEBE

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Doç. Dr. Mutlu Melis ÖZGERİş

Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Bahar Çiftçi

Atatürk Üniversitesi

Dr. Senem YILMAZ ÇETİN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Davut ATILGAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Adem YOLCU

Kafkas Üniversitesi

Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Doç. Dr. Adem DOĞAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Gülay KARAHAN

Çankırı Karatekin Üniversitesi

Doç. Dr. Canan DEMİR

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

CONGRESS ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN
Prof. Dr. Abdelkarim BOUA
Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ
Prof. ADJLANE Sabah
Prof. Dr. Nana Jincharadze
Prof. Dr. Marinescu Valentina
Prof. Dr. Froilan D. Mobo
Doç. Dr. Ebülfez EZİMLİ
Doç. Dr. Kadir GÖKOĞLAN
Doç. Dr. Gökçe Cerev
Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT
Doç. Dr. Canan Demir
Associate professor, PhD. Irina Teodora MANOLESCU
Associate professor, Dr. Naseem Akhter
Assoc. Prof. Dr. Henry Akpojubaro Efegebere
Doç. Dr. Asaf Tolga ÜLGEN
Doç. Dr Mehmet İLKİM
Doç. Dr. Davut ATILGAN
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. Merdin DANIŞMAZ
Dr. Çağdaş Salih MERİÇ
Dr. Mustafa ÖZGERİŞ
Dr. Bilge ÖZCAN
Dr. İbrahim PINARCI
Dr. Suzan ONUR
Dr. Sezen TEKİN
Dr. Fatıma Aydın
Dr. Agit ŞİMŞEK
Dr. Bahadır AKKURT
Dr. Taner AKARSU
Dr. Muhammet Serhat ÖZASLAN
Dr. Sema İÇEL
Dr. Bilal Kır
Dr. Ayça Yılmaz
Dr. SEDA ÇELLEK
Dr. Esra KÜRKCÜ AKGÖNÜL
Dr. Zarifa Nazirli
Dr. Mustafa KAVGACI
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
Dr. Gopalakrishnan Chinnasamy
Aynur Badalova

PARTICIPANTS COUNTRY

Albania/Algeria/Australia/Azərbaycan/Bosnia and Herzegovina
China/Georgia/India/Indonesia/Iran/Italy/Morocco/ Nigeria /North Macedonia/Romania
Serbia/Slovakia/ Tunisia/Ukraine/USA/Vietnam

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Vatan KAVAK
Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
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
Doç. Dr. Abdülhakim Bahadır DARI
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi
Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER
Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Mutlu Melis ÖZGERİŞ
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. Mehmet Veysi BABAYİĞİT
Batman Üniversitesi, Türkiye
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. Adem DOĞAN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu SARIALIOĞLU
Atatürk Üniversitesi
Associate professor, PhD. Irina Teodora
MANOLESCU
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi,
Romania
Assoc. Prof. Ghizlane Bouazza
Ministry of Health, Morocco
Associate professor, Dr. Naseem Akhter
Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Pakistan
Doç. Dr. Mehmet İLKİM
İnönü Üniversitesi
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. Girija 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 ZİLA 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. Merdin DANIŞMAZ
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Çağdaş Salih MERİÇ
Gaziantep Üniversitesi
Dr. Mustafa ÖZGERİŞ
Atatürk Üniversitesi
Dr. Bilge ÖZCAN
Uşak Üniversitesi
Dr. İbrahim PINARCI
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Dr. Fadime SEYREKOĞLU
Amasya Üniversitesi
Dr. Derya Karataş
Kahramanmaraş Sütçü İmam 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



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 861 3499 2441

Passcode: 702550

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/86134992441?pwd=aaf1e4T5m1vluDBKpu9gZxakVrP8Al.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

**Azerbaijan/Romania/Iran/Serbia/Slovakia/Moracco
India/Ukraine/N. Macedonia/Benin/Pakistan/Algeria
Vietnam/Albania/Nigeria**



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

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 OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-10:30

HEAD OF SESSION: Prof. Dr., Gülsüm YALDIZ

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr., Okan YELER Arş. Gör., Şevin BAYRAM</i>	<i>Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi,</i>	<i>SULAK ALANLARDA KUŞ GÖZLEM NOKTALARININ BELİRLENMESİ: PEYZAJ TASARIMI KAPSAMINDA BİR YAKLAŞIM</i>
<i>Prof. Dr., Gülsüm YALDIZ, Dr. Öğr. Üyesi, Mahmut ÇAMLICA</i>	<i>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,</i>	<i>BOLU EKOLOJİK KOŞULLARINDA PAPATYA YETİŞTİRİCİLİĞİ: MORFOLOJİ VE VERİM DEĞERLERİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Mahmut ÇAMLICA, Prof. Dr., Gülsüm YALDIZ</i>	<i>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,</i>	<i>KURAKLIK VE TUZ STRESİNE KARŞI UYGULANAN NANOGÜBRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>Dr. İlhan Küçük</i>	<i>Muş Alparslan Üniversitesi,</i>	<i>BROKOLİ TOZUNUN METİLEN MAVİSİ ADSORPSİYONU ÜZERİNE BOX-BEHNKEN TASARIMI İLE YAPILAN İSTATİSTİKSEL ANALİZ: SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ARITIMINDA YENİ BİR YAKLAŞIM</i>



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Nurten Ebru ÖZDEMİR

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr. Faruk DAYI Ayhan BENEK</i>	<i>Kastamonu Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi,</i>	<i>MADDİ DURAN VARLIKLARIN YENİDEN DEĞERLEMESİNİN KAVRAMSAL BAKIŞ AÇISIYLA İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr. Mehmet ÜMİTLİ</i>		<i>İSLAM İKTİSADININ TEMEL DİNAMİKLERİ</i>
<i>Doç. Dr., Abdülhakim Bahadır DARI Dr. Öğr. Üyesi, Ahmet KOÇYİĞİT</i>	<i>Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,</i>	<i>DİJİTAL AGORA: SOSYAL MEDYADA KAMUSAL ALANIN DÖNÜŞÜMÜ</i>
<i>Yaren DOĞAN Dr. Öğr. Üyesi, Ozan Hikmet ARICAN</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKİYE'DE GEMİ ACENTESİ ÇALIŞANLARININ İŞ STRESİ VE İŞ TATMİNİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Ü. Özlem ÇERÇİ</i>		<i>DARK PR: THE DARK SIDE OF PUBLIC RELATIONS</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Eda MERT Dr. Öğr. Üyesi, Muhammed Enes KAN</i>	<i>Artvin Çoruh Üniversitesi, Bayburt Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKİYE'DE STRATEJİK PLANLAMA SÜRECİNDE BM SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARININ YERİ: BAKANLIK STRATEJİK PLANLARI ÜZERİNDEN BİR İNCELEME</i>
<i>Öğr. Gör., Mümtaz KORKUTAN Dr. Öğr. Üyesi, Nurten Ebru ÖZDEMİR</i>	<i>Mardin Artuklu Üniversitesi Bitlis Eren Üniversitesi</i>	<i>YAŞLILIKTA SAĞLIK ALGISI VE YAŞAM KALİTESİNİN BELİRLEYİCİLERİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Nurten Ebru ÖZDEMİR Öğr. Gör., Mümtaz KORKUTAN</i>	<i>Bitlis Eren Üniversitesi Mardin Artuklu Üniversitesi,</i>	<i>ÇALIŞMA HAYATININ SON DÖNEMİNDE İŞ STRESİ VE SAĞLIK: EMEKLİLİĞE GEÇİŞ SÜRECİNDE SAĞLIK POLİTİKALARININ ROLÜ</i>



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-10:30

HEAD OF SESSION: Dr. Bayram KOCAMAN

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Bayram KOCAMAN,	Sırt University,	EFFECT OF PT, CU, TI, AND NO SEED LAYERS ON THE CRYSTALLINE STRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES IN EXCHANGE-BIASED IRMN/PY THIN FILMS
Prof. Dr. İbrahim TÜRKÖĞLU, Arş. Gör. Alev KAYA	Fırat Üniversitesi,	DNA VE YAPAY ZEKÂ İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ GÖRSEL VERİ GÜVENLİĞİ: YENİ NESİL DİNAMİK ŞİFRELEME YAKLAŞIMI
Prof. Dr. İbrahim TÜRKÖĞLU Arş. Gör. Alev KAYA	Fırat Üniversitesi,	METİN VE SİNYAL VERİLERİ İÇİN DNA TABANLI VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ DİNAMİK ŞİFRELEME MODELİ
Prof. Dr. Ahmet Turan ÖZDEMİR, Sevgi Nur ŞAHBAZ	Erciyes Üniversitesi,	BATARYA YÖNETİM SİSTEMLERİNDE AKTİF DENGELEME YÖNTEMİ
Prof. Dr. İbrahim TÜRKÖĞLU Murat YAVUZ	Fırat Üniversitesi	MERMER LEVHASININ AIT OLDUĞU BLOĞUN YAPAY ZEKÂ İLE BELİRLENMESİ
Dr. Halime ERZEN YILDIZ Lecturer Hamza TUNÇ Prof. Dr. Berna OTO	Yuzuncu Yıl University,	INVESTIGATION OF RADIATION INTERACTION PARAMETERS OF TERAZOSIN AND SILODOSIN



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-10:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Sümeyra YAMÇIÇIER Doç. Dr. Cihan KÜRKCÜ Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	HİDROJEN DEPOLAMA MALZEMESİ OLARAK TETRAGONAL $RbNaH_2$ BİLEŞİĞİ: YAPISAL KARARLILIK, ELEKTRONİK, MEKANİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİN DFT ODAKLI ARAŞTIRILMASI
Dr. Sümeyra YAMÇIÇIER Doç. Dr. Cihan KÜRKCÜ Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	KÜBİK PEROVSKİT $KMgF_3$ 'ÜN YAPISAL, ELEKTRONİK, MEKANİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİNİN İLK PRENSİPLERLE İNCELENMESİ
Dr. Arş. Gör. Mehmet Yaşar BAYRAKTAR	Bingöl Üniversitesi,	DERİN ÖĞRENME İLE GELİŞTİRİLEN GÜNCEL MODELLER
Arş. Gör. Emel BAYRAKTAR Prof. Dr. Güleğün TÜRK Dr. Arş. Gör. Mehmet Yaşar BAYRAKTAR	Bingöl Üniversitesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	DÜŞME RİSKİNİN TANILANMASINDA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI
Asst. Prof. Dr. Sami Doner		DESIGN OF A LOW-COST 3D-PRINTED FILAMENT GRIPPING SYSTEM FOR TENSILE TESTING OF THERMOPLASTIC FILAMENTS
Doç. Dr. Gülay İNLEK	Balıkesir Üniversitesi	METALİKLİĞİN DÜŞÜK KÜTLELİ YILDIZLAR VE İKİLİ SİSTEMLERİN YAŞ BELİRLENMESİNE ETKİSİ



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Zülal AŞÇI TORAMAN Yasemin ÜSTÜNDAĞ Doğukan Faik BAYTAŞ Erdem KÖROĞLU	Fırat Üniversitesi	TÜRKİYE'NİN DOĞUSUNDA HCV GENOTİP DAĞILIMI: DÖRT YILLIK VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Doç. Dr. Aysun EKİNCİ	Dicle Üniversitesi	MADDE TARAMA ANALİZ YÖNTEMLERİNDE YER ALAN YENİLİKLER VE KLİNİK UYGULAMALAR
Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ Doç. Dr. Semih DALKILIÇ Biyolog Fatih KARAMAN Biyomühendis Kadir Ziya KARADAĞ Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN Dr. Lütfiye KADIOĞLU DALKILIÇ Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Mübin ÖZERCAN	Fırat Üniversitesi	HELICOBACTER PYLORI İLE ENFEKTE MİDE HASTALIKLARINDA MİKRORNA'LARIN ROLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SÖNMEZ Öğrenci Sinem YILMAZ Öğrenci Ecehan BAYRAM	Erzurum Teknik Üniversitesi,	Epilepsi Hastalarında Telerehabilitasyon Tabanlı Aerobik Egzersizlerin Fiziksel Uygunluk Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi
Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN Biolog Yasemin KAVUK Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ Doç. Dr. Mehmet TAN Biolog Anıl KAVUK	Fırat Üniversitesi	ASPERGİLLUS TÜRLERİNİN SİNOZAL MUKOZA VE POLİPLERDE MOLEKÜLER ANALİZİ
Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ Biolog Anıl KAVUK Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN Doç. Dr. Şükrü AYDIN Biolog Yasemin KAVUK	Fırat Üniversitesi	NAZAL POLİP ÖRNEKLERİNDE HELICOBACTER PYLORI CAGA GENİNİN MOLEKÜLER YÖNTEM İLE İNCELENMESİ
Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ Zülal AŞÇI TORAMAN Erdem KÖROĞLU Doğukan Faik BAYTAŞ	Fırat Üniversitesi,	TÜRKİYE'NİN DOĞUSUNDA FARKLI KLİNİK ÖRNEKLERDEN BK VİRÜS'ÜN REAL TIME PCR İLE BELİRLENMESİ: BEŞ YILLIK VERİ



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr.Öğr.Üyesi, Sümeyra Mihrap İLTER

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr.Öğr.Üyesi, Sümeyra Mihrap İLTER	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	18-65 YAŞ ARALIĞINDA YER ALAN YETİŞKİMLERİN YAŞLANMA KORKULARI VE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: TANIMLAYICI KESİTSEL BİR ARAŞTIRMA
Dr.Öğr.Üyesi, Sümeyra Mihrap İLTER	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	YAŞLI BİREYLERİN ÖZBAKIM BECERİLERİ VE İSTİSMAR RİSKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ
Lisans Öğrencisi, Beyzanur YÜKRÜK Doç. Dr., Cevriye YÜKSEL KAÇAN	Bursa Uludağ Üniversitesi	GÖÇMEN KADINLARA GENİTAL HİJYEN ALIŞKANLIĞI KAZANDIRMA EĞİTİMİNDE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRESİNİN ROLÜ
Doç.Dr. Zeynep TEKKUŞ SET	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	KARANLIK ZİHİNLER: KARANLIK DÖRTLÜ KİŞİLİK ÖZELLİKLERİ VE SUÇ İLİŞKİSİ
Doç. Dr., Davut ATILGAN Doç. Dr., Emre SERİN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mersin Üniversitesi	REKREATİF ETKİNLİKLERE KATILAN BİREYLERİN COVID-19 PANDEMİSİ SONRASI SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ
Öğrenci Ece SÖNMEZ Dr.Öğr.Üyesi Hacer ALATAŞ	Malatya Turgut Özal Üniversitesi,	ÇÖREK OTU YAĞININ SAĞLIK ÜZERİNE ETKİSİ
Öğrenci Edanur MİRAN Dr. Öğr. Üyesi Hacer Alataş	Malatya Turgut Özal Üniversitesi	SİRKADİYEN RİTİM , SAĞLIK VE BESLENME



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Muhammed Kürşat DEMİRGİL, Doç. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK</i>	<i>Erciyes Üniversitesi,</i>	<i>EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLARIN FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE KULLANILMASINA DAİR FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Bilim Uzmanı Betül KILIÇKAN Prof. Dr. Osman MUTLUEL.</i>	<i>Pamukkale Üniversitesi</i>	<i>ŞABAN TEOMAN DURALI'NIN AHLAK ANLAYIŞI</i>
<i>Könül Həsənova</i>	<i>ADPU</i>	<i>AZƏRBAYCAN POEZİYASINDA SAY ŞƏKİLÇİLƏRİNİN İXTİSARI VƏ POETİKA</i>
<i>Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>ROMANTİZMDƏ ŞƏRQ-QƏRB MÜSTƏVİLƏRİ VƏ KAMRAN ƏLİYEVİN TƏHLİLLƏRİNDƏ SİMVOLİK OBRAZLAR VƏ POETİK QARŞIDURMALAR</i>
<i>Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>TƏSƏVVÜF ƏDƏBİYYATI MERIDIANLARI: SALİK ORDUBADİ VƏ KIBRISLI ƏLİ HANDİNİN ÜRFANİ POETİKALARI ÜZRƏ MÜQAYİSƏLİ MƏNALANDIRMALAR</i>



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Elman Guliyev

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Aynur Bədəlova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin</i>	<i>ANTON ÇEXOVUN "ARTIQ ADAMLAR" HEKAYƏSİ RUS REALİST NƏSRİNİN BƏDİİ NÜMUNƏSİ KİMİ</i>
<i>Gunel Shefiyeva Elkhan</i>	<i>English language teacher of Foreign Languages Center of ASPU</i>	<i>RHETORIC</i>
<i>Könül Ələddin qızı Məmmədova</i>	<i>Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>ŞAGİRD LƏRİN DİALOJİ NİTQİNİN İNKİŞAFINDA BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN MÜTALİƏSİNİN ƏSAS ROLU</i>
<i>Həsənova Leyla Ziyafət qızı</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA ROMANTİZM</i>
<i>GÜNEL HÜMMƏTOVA (PƏNİYEVA) SALEH</i>	<i>AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ UNİVERSİTETİ,</i>	<i>KLASSİK AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA MULTİKULTURAL DÜŞÜNCƏ</i>
<i>Ulduz Farhad Kahramanova,</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical University,</i>	<i>NATIONAL CHARACTER IN THE CONTEXT OF SOCIAL PROBLEMS</i>
<i>Rəsmiyyə Nəriman qızı Mahmudova</i>	<i>Azerbaijan Pedagogical University</i>	<i>PAINTING IN THE FINE ARTS</i>
<i>Prof. Dr. Elman Guliyev</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>SƏMƏD VURĞUN POEZİYASINDA CƏNUBİ AZƏRBAYCAN VƏ TƏBİƏT MÖVZULU ŞEİRLƏR</i>



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Professor KAMAL HASAN oğlu JAMALOV

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Professor KAMAL HASAN oğlu JAMALOV GULER MAMMADHUSEYN gızı ASADOVA YEGANA VAGIF gızı MURADOVA AYGUL EYNULLA gızı MAMMADOVA	Nakhchivan Teachers'	GENDER EQUALITY AND THE ROLE OF NATIONAL-MORAL VALUES
GÜLMİRA SAHİB qızı ƏSƏDOVA AYSEL MƏMMƏD qızı QULİYEVA	Naxçıvan Müəllimlər	NİZAMİ GƏNCƏVİ YARADICILIĞINDAN İDEAL CƏMİYYƏTƏ BAXIŞ
SEMA JAMALBEYLI	Nakhchivan State University	CRASSULACEAE J.ST.-HIL IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC. STATUS OF RESEARCH ON THE RABBIT CHAPTER
Prof. Doktor Nazim Əhmədov	Naxçıvan Dövlət Universiteti	NƏQLİYYAT SEKTORU VƏ AZƏRBAYCAN-TÜRKİYƏ İQTİSADI ƏLAQƏLƏRİNİN GENİŞLƏNDİRİLMƏSİNDƏ ONUN ROLU
Dr.Adil Tapdigov	Azerbaijan Pedagogical University	FROM THE STARS TO THE EARTH: COSMOGONIC MYTHS AND TOPONYMS
Emil Raul oğlu Ağayev	Azerbaijan State Pedagogical University	THE ROLE OF PROBLEM LEARNING IN FINE ARTS TRAINING METHODOLOGY TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİSİ METODİKASINDA PROBLEM ƏSASLI ÖYRƏNMƏNİN ROLU
Emil Raul oğlu Ağayev	Azerbaijan State Pedagogical University	TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİSİ METODİKASINDA PROBLEM ƏSASLI ÖYRƏNMƏNİN ROLU
Faiqoh Agustin Purdianingsih Dwi Novaria Misidawati	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	SEJARAH PUBLIC RELATION



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim

SESSION-2 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)	"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi,	DYNAMICS AND TRENDS OF AIR TRAFFIC IN ROMANIA
Prof. Habil. Dr. Laura Diaconu (Maxim), Prof. Habil. Dr. Cristian C. POPESCU, Prof. Habil. Dr. Mihai-Bogdan PETRISOR	"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi,	EVALUATING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY THROUGH THE LENS OF URBAN AGGLOMERATIONS
Seyed Mehdi Talebi Maryam Samei Rad	Arak University,	LEAF MIDRIB ANATOMICAL STRUCTURE IN IRANIAN POPULATIONS OF SALVIA MACROSIPHON BOISS. (LAMIACEAE)
Vladan Jović	Megatrend Univerzitet,	FINANCIAL CRISIS AS A FACTOR FOR ECONOMY IN SMALL ECONOMIES WHAT IS THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF SERBIA LIKE
Vladan Jović	Megatrend Univerzitet,	FINANCIAL CRISIS IN TRANSITION ECONOMIES AND THE IMPACT OF INNOVATIVE BUSINESS ON LEGAL ENTITIES
assoc. prof. PhDr. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD. Mgr. Tünde DZUROV VARGOVÁ, PhD.	University of Prešov,	NECESSITY OF PASSPORTIZATION IN TOURISM
DR. MANSOOR AHMED	Government College University, Faisalabad	RELIGION AND POLITICS AT CROSS FRONTS: CHALLENGES OF CONSTITUTION MAKING IN NASCENT YEARS OF PAKISTAN
Mai Diem Lan Huong Nguyen Mai Huong Nguyen Thi Ha Dang Hoang Xuan huy	Nha Trang University, Thai Nguyen University,	APPLYING THE BALANCED SCORECARD (BSC) APPROACH TO NHA TRANG SEAFOODS JOINT STOCK COMPANY - F17, VIETNAM
Dr. BLERINA XHELAJ Msc. AURORA DEMIRI	UNIVERSITY "ISMAIL QEMALI" VLORA-ALBANIA	THE FALL OF COMMUNISM IN ALBANIA



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Assistant Professor, Subhashish Dey

SESSION-2 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
S. Elmassi a, L. Nkhaili a, A. Narjis b, L. Amiri a, M. Ourbaa a, M. Baali a, S.Drissi	Cadi Ayyad University,	OPTIMIZATION OF THE DENSITY OF COPPER OXIDE NANOWIRES SYNTHESIZED BY THE ELECTROCHEMICAL TECHNIQUE FOLLOWED BY ANNEALING
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College,	STUDY OF TRANSIT NETWORK USING GEOSPATIAL TECHNIQUES
Mounia DALOUH	Abdelmalek Essaadi University,	CORROSION INHIBITION OF MILD STEEL BY SYNTHESIZED 1,2,3-OXADIAZOLE DERIVATIVES: ELECTROCHEMICAL AND QUANTUM CHEMICAL INVESTIGATION
Zouhir Boumous, Samira Boumous, Hadia Belgouchet	University of Souk ahras,	ENHANCING WIND ENERGY RELIABILITY THROUGH FUZZY LOGIC: DIAGNOSIS AND CONTROL STRATEGIES
J.Salai Thillai Thilagam, M.NagaLalitha,	G.Pulla Reddy Engineering College	ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN HEALTHCARE: TRANSFORMING DIAGNOSIS AND TREATMENT
Aliu, Olaniyi Habib Akinleye, Abiodun Olamilekan	Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria.	IMPACT OF CYBERCRIME ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AMONG TERTIARY INSTITUTION STUDENTS IN OGUN STATE, NIGERIA
NURUDEEN, Abdulfatai Olanrewaju AJIBOLA, Hussein Olamilekan MABADEJE, Adekunle Temitope	Federal Polytechnic Ilaro, Ogun State, Nigeria	CONTROL PACKAGE AND PERFORMANCE OF POLYTECHNICS IN NIGERIA: A LITERATURE REVIEW
Izzuddeen Rufai Ado	Saadatu Rimi College of Education Kumbotso.Kano state.	WOMEN'S RIGHTS IN ISLAMIC LAW: A COMPARATIVE STUDY OF CLASSICAL AND MODERN INTERPRETATIONS
Kabiru Adamu	Saadatu Rimi College of Education Kumbotso.Kano state.	THE INTERSECTION BETWEEN ISLAMIC THEOLOGY AND MODERN PHILOSOPHY
Rabiat Shehu Kura	Saadatu Rimi College of Education Kumbotso.Kano state.	RECENT DEVELOPMENTS IN SURFACE-ENHANCED RAMAN SPECTROSCOPY (SERS) FOR BIOSENSING APPLICATIONS



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

08.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Soumia Mouffouk

SESSION-2 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Djoughaina Makhoulf, Soumia Mouffouk, Chaima Mouffouk and Hamada Haba</i>	<i>Batna-1 University, University of Batna 2</i>	<i>IDENTIFICATION OF PHYTOSTEROLS FROM CRUDE EXTRACTS OF A MEDICINAL SPECIES</i>
<i>Rufati Nagip Rexhepi Meral Besimi Florin</i>	<i>University of Tetova,</i>	<i>POTENTIAL IMPACT OF CYTOMEGALOVIRUSES CMV, IGG, IGM, TOXOPLASMOSIS TXM AND TXG AS POTENTIAL CAUSES OF STERILITY AND ABORTION IN PREGNANT WOMEN</i>
<i>Kenza Hazine , Chaima Mouffouk, Soumia Mouffouk , Hamada Haba</i>	<i>Batna-1 University,</i>	<i>SECONDARY METABOLITES FROM HEDYSARUM PALLIDUM SPECIES</i>
<i>Kenza Hazine Chaima Mouffouk, Soumia Mouffouk , Hamada Haba</i>	<i>Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria.,</i>	<i>ANALYSIS OF SECONDARY METABOLITES IN H.P. PLANT: THE EFFECT OF EXTRACTION METHODS ON FLAVONOÏD AND PHENOLIC CONTENT</i>
<i>EZIN Richard AISSI Jean-Roitinos SODJI Jean AKOGBETO Nadine AZIAN Donatien , ASSOGBA Sylvestre GOUTHON Gilchrist , FASSINOUS Jonas DOHAMI Amaleck HOUNDONUGBO Pierrette ADONON Brice WARI ABOUBAKAR Moussa GBESSO Florence TECHOU Roland MONTCHO Bruno ABDOULAYE Djafarou</i>	<i>University of Abomey-Calavi (UAC),</i>	<i>SETTING UP A PALM NUT OIL PROCESSING PLANT IN THE PLATEAU DEPARTMENT</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ</i>	<i>SOME IDENTITIES ARISING RIGHT GENERALIZED HOMODERIVATIONS IN RINGS AND NEAR-RINGS</i>
<i>Gjylai Alija , Drita Yzeiri- Havziu</i>	<i>University of Tetova, Tetovo, R.of N. Macedonia</i>	<i>HYPERVITAMINOSIS: RISKS OF EXCESSIVE VITAMIN INTAKE</i>
<i>Yuriy V. Lykholat , Iryna M. Kofan , Tetyana Y. Lykholat , Maksim O. Kvitko , Olena A. Lykholat , Olena V. Osadcha</i>	<i>Oles Honchar Dnipro National University, Kryvyi Rih State Pedagogical University, University of Customs and Finance, Oles Honchar Dnipro National University,</i>	<i>IMPROVEMENT OF DISTANCE LEARNING AT BIOLOGY CLASSES</i>



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA





1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

Botanical description

The flowers, pink or white, are grouped in cymes at the end of the stems.

Stems and leaves bristle with very stiff white tuberculate hairs,

Chat window:

- S2H10_DANG H... (S2H10_DANG HOANG MIAN HUY)
- S2, H10, Mai Di... s2, h10 - Nguye... (S2, H10, Mai Diem Lan Huong Nam...)
- S2, H10 - Nguye... (S2, H10 - Nguyen Thi Ha)
- SESSION-2 HAL... MAKHLOUF DJ... (SESSION-2 HALL-12 HAZINE KENZA, MAKHLOUF DJOUHAINA s2H12)

AI in Predictive Analysis:

Benefits

- Higher accuracy & reduced errors.
- Faster decision-making & insights.
- Cost savings & optimized operations.
- Improved patient care & interventions.

Challenges

- Data privacy & security risks.
- Bias in AI models affecting fairness.
- Integration with hospital IT systems.
- Compliance with medical regulations.

Chat window:

- salai thillai thila... (salai thillai thilagam S-2 H-11)
- M.Nagalalitha S... Hall 11-Habib O... (M.Nagalalitha S-2 H-11, Hall 11-Habib Omeri Abu)



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

Sema Camalbeyl...



Khalida İsmaylo...

Kamal Camalov

INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND
INNOVATION CONGRESS, NORTH MACEDONIA.
ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE (AI) İN HEALTHCARE: TRANSFORMİNG
DİAGNOSİS AND TREATMENT

S 2 - H11

Presented by

Dr. Salai Thillai Thilagam J
M. Nagalalitha



Department of Electronics & Communication
Engineering
G. Pulla Reddy Engineering College(Autonomous)
Kurnool, Andhra Pradesh,India-518007

salai thillai thila...



salai thillai thilagam S-2 H-11

s2, h10 - Nguye...

M.Nagalalitha S...

s2, h10 - Nguyen Mai Huong

M.Nagalalitha S-2 H-11



1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

Giriş yapın Görüntüle

salai thillai thila...



M.Nagalalitha S...

salai thillai thilagam 5-2 H-11

woscon

M.Nagalalitha 5-2 H-11

SESSION-2 HAL... S2, H10 - Nguye... S2, H10, Mai Di...

SESSION-2 HALL 12 HAZINE KENZA

S2, H10 - Nguyen Thi Ha

S2, H10, Mai Diem Lei Huang (Hannah)

S2H10_DANG H... MAKHLOUF DJ...

S2H10_DANG HOANG XUAN HUY

MAKHOLOUF DJOUHANA SZAHIZ



Giriş yapın Görüntüle



h5 iPhone (3)



woscon



hall 8 gurel-nm Galaxy A51



Kamali Mamedova

Badalova Aynur...

Badalova Aynur Hall 8

6 atamınla görüşme





1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

ezbercicevik@erciyes.edu.tr

Katılım teşekkür

5 atanmış katılımcı

Zoom meeting controls: Ses, Video, Katılımcılar, Sohbet, Tapki ver, Paylaş, Uygulamalar, Ara odalar, Kaydet, Alt yazıları göster, Daha fazla, Oda dışı çık

PowerPoint presentation slide titled "BULGULAR" (Findings) showing a table of demographic and clinical data.

ÖZELLİK	n	%	Kesir	SD
Yaş				
65-74	168	48.00	40.88±10.21	0.00
75-84	114	32.57	38.08±10.81	0.00
85 ve üzeri	68	19.43	38.77±10.02	0.00
Cinsiyet				
Erkek	188	53.71	42.55±11.22	0.00
Medeni Durum	167	48.29	37.53±10.83	0.00
Evlü	210	60.00	41.37±12.22	0.00
Yatırım	140	40.00	37.71±11.07	0.00
Eğitim Durumu				
Ortaokul veya daha düşük	76	21.71	38.48±7.88	0.00
İlkokul	198	56.57	41.21±11.34	0.00
Lisans veya üzeri	76	21.71	41.66±6.31	0.00
Calışma Durumu				
Evet	162	37.72	42.14±8.38	0.00
Hayır	218	62.28	40.28±10.32	0.00
Çoklu Hastalık				
Yoktur	94	24.00	40.28±7.19	0.00
Yoktur	266	76.00	37.43±10.22	0.00
Kronik Hastalık				
Kesir evi	234	66.85	40.38±11.64	0.00
Cocuklukta evi	116	33.15	38.28±10.09	0.00
Klinik Parametreler				
Yakınlaş	61	17.42	36.88±5.28	0.00
Cocuklukta ve yakınlaş	50	14.28	39.28±5.87	0.00
İstisnai	112	32.00	40.66±10.29	0.00
Eğer evi kullanılmıyorsa?	89	25.14	39.27±7.55	0.00
Ev kullanılmıyorsa?	39	11.16	38.28±4.66	0.00

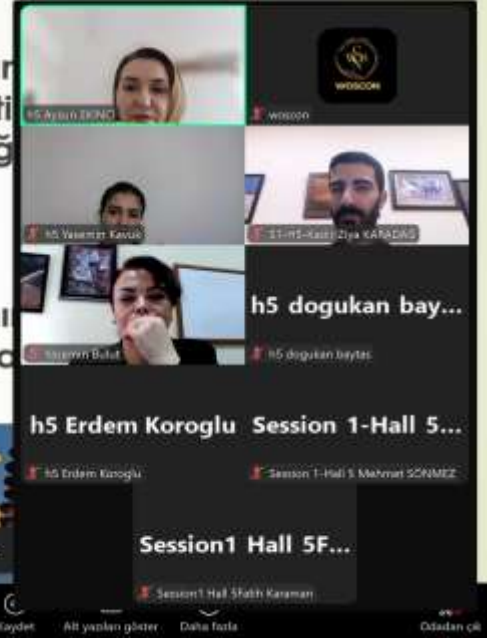
5 atanmış katılımcı

Zoom meeting controls: Ses, Video, Katılımcılar, Sohbet, Tapki ver, Paylaş, Uygulamalar, Ara odalar, Kaydet, Alt yazıları göster, Daha fazla, Oda dışı çık

5

TOKSİKOLOJİK TARAMALAR NEDEN YAPILIR?

- ▶ Tanı, klinik takip ve tedavi rotasının yapılması için yapılan testler (örneğin uygun anti-doping maddelerin metabolizmasının değerlendirilmesi)
- ▶ Doping gibi madde kötüye kullanımı veya tıbbi kullanımını tespit etmek için yapılmaktadır.



Zoom meeting interface showing a grid of participants and a list of names. The names listed include: h5 Aydin EKINO, h5 Yasemin Kavak, h5 Yasemin Bulut, h5 dogukan bay..., h5 Erdem Koroglu, Session 1-Hall 5 Mehmet SONMEZ, Session1 Hall 5F..., and Session1 Hall Shabb Karaman.

Bir malzemenin uygulanan basınca direnme kabiliyeti, yapısal stabilitenin belirlenmesinde çok önemli fiziksel parametreler olan elastik sabitleri tarafından belirlenir. Elastik özellikler, atomik bağlar ve mekanik stabiliteler gibi fiziksel özellikler hakkında da bilgi verir. Tetragonal yapıya sahiptir. $RbNaH_2$ 'nin tetragonal fazı için iyi bilinen Born kriteri şöyledir:

Tetragonal bir faz için elastik sabit kriteri PRB 90, 224104 (2014).

Criteria (i) $C_{11} > |C_{12}| > 0$ metted.

Criteria (ii) $2C_{13}^2 < C_{33} (C_{11} + C_{12})$ metted.

Criteria (iii) $C_{44} > 0$ metted.

Criteria (iii) $C_{66} > 0$ metted.

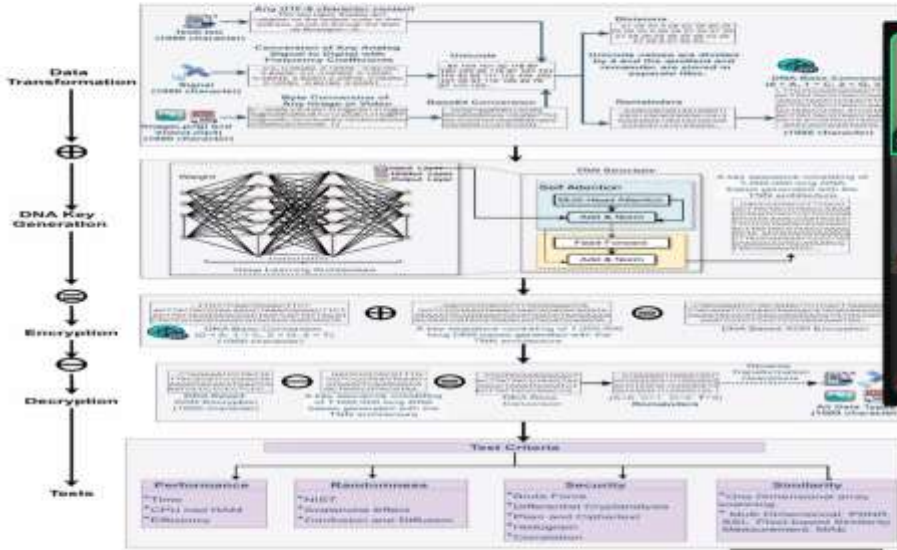
Bu dört şartı bir malzeme sağlıyor ise mekanik olarak kararlıdır.

Tetragonal yapıdaki $RbNaH_2$ bileşiğinin elastik tensörleri ve bu tensörlerden edilen elastik sabitleri Tablo 2 ve Tablo 3 de verilmiştir.



Zoom meeting interface showing a grid of participants and a list of names. The names listed include: h4 Assoc. Prof. Cagdas NAMKICER, Mehmet Bayrak..., and samidoner.

2.Önerilen Model



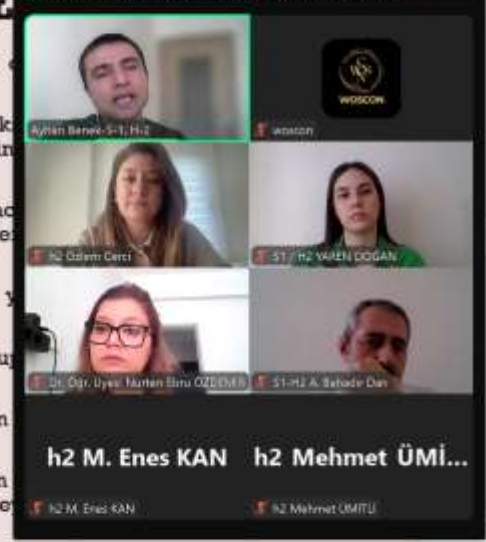
Şekil 1. Çalışmanın Öze...
3 atamamış katlımı



- **Veri Doğrulama ve Test Süreçleri:** Şifreleme sonrası veri bütünlüğünün korunup korunmadığını doğrulamak için uygulanan testler.

4. MADDİ DURAN VARLIKLARI YENİDEN DEĞERLEME

- Yeniden değerlendirme bir iktisadi varlığın defter değerinin güncellenmesini ifade eder.
- Paranın satın alma gücündeki değişimin, özellikle de yüksek finansal tablolardaki varlıkların gerçek ekonomik değerini değerlendirme önerilir.
- Maddî duran varlıkların yeniden değerlendirilmesinin temel amacı değerlerini belirleyerek, işletmelerin finansal durumu ve performans bilgileri sağlamaktır.
- Yeniden değerlendirme piyasa verilerine dayalı olarak yapılmaktadır.
- Değerleme işlemi bir varlık grubunu kapsıyorsa, aynı gruba değerlendirme sürecinden geçirilmesi gerekmektedir.
- Yeniden değerlendirilen bir maddî duran varlığın gerçeğe uygun şekilde saptıyorsa, bu varlık yeniden değerlendirilmelidir.
- Gerçeğe uygun değerlerinde önemli dalgalanmalar görülen ve geçirilip değerlendirilen, değerlerinde büyük değişiklikler meydana gelen beş yılda bir yeniden değerlendirilebilir.





1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA

Kuş Gözlem Noktalarının Belirlenmesi:

Kuş gözlem noktaları belirlenirken dikkat edilmesi gereken birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler, hem yaşam alanlarını korumak hem de gözlemcilerle en iyi deneyimi sunmak için önemlidir. Dikkat edilmesi gereken unsurlar:



1. Kuş Türlerinin Yaşam Alanları
2. Erişilebilirlik
3. Gözlem Koşulları
4. Doğal Çevrenin Korunması
5. Altyapı ve Hizmetler
6. Güvenlik
7. Yasal ve İdari Düzenlemeler
8. İklim ve Mevsimsel Koşullar
9. Yerel Halk ve Turizm
10. Teknolojik Destek



presentation2.pptx - PowerPoint (Échec de l'activation du produit)

Fichier Accueil Insertion Création Références Animations Diagramme Révision Affichage

Disposition Retable Nouvelle disposition Section

Prise-papiers

Police Paragraphe

ISOLATION OF PHYTOSTEROL

B-SITOSTEROL and DAUCOSTEROL are type of several phytosterols widely distributed in the plant kingdom with chemical structures similar to that of cholesterol. The isolation of those compound was realized by the various chromatographic techniques including column at first step, then the precipitation in the petroleum ether or methanol solution, then keep follow his purity with the Thin layer chromatography (TLC)

MAKHOLOUF DJ...
MAKHOLOUF DJOLKURNA QZ/H12

S2H10_DANG H...
S2H10_DANG HOANG XUAN HUY

S2, H10, Mai Di... s2, h10 - Nguyen...
S2, H10, Mai Diem Lan Huong (Hes... S2, H10 - Nguyen Mai Huong

S2, H10 - Nguyen...
S2, H10 - Nguyen Thi Ha SESSION-2 HALL-12 Maam O. Kalkho

Dispositif 15 de 20 Anglais États-Unis

Notes Commentaires

47%

İÇİNDEKİLER//CONTENTS

ÇÖREK OTU YAĞININ SAĞLIK ÜZERİNE ETKİSİ.....	6
SULAK ALANLARDA KUŞ GÖZLEM NOKTALARININ BELİRLENMESİ: PEYZAJ TASARIMI KAPSAMINDA BİR YAKLAŞIM	21
BOLU EKOLOJİK KOŞULLARINDA PAPATYA YETİŞTİRİCİLİĞİ: MORFOLOJİ VE VERİM DEĞERLERİ.....	31
KURAKLIK VE TUZ STRESİNE KARŞI UYGULANAN NANOGÜBRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	38
BROKOLİ TOZUNUN METİLEN MAVİSİ ADSORPSİYONU ÜZERİNE BOX-BEHNKEN TASARIMI İLE YAPILAN İSTATİSTİKSEL ANALİZ: SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ARITIMINDA YENİ BİR YAKLAŞIM.....	50
MADDİ DURAN VARLIKLARIN YENİDEN DEĞERLEMESİNİN KAVRAMSAL BAKIŞ AÇISIYLA İNCELENMESİ.....	57
İSLAM İKTİSADININ TEMEL DİNAMİKLERİ.....	73
DİJİTAL AGORA: SOSYAL MEDYADA KAMUSAL ALANIN DÖNÜŞÜMÜ	83
TÜRKİYE'DE GEMİ ACENTESİ ÇALIŞANLARININ İŞ STRESİ VE İŞ TATMİNİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	91
A STUDY ON JOB STRESS AND JOB SATISFACTION OF SHIP AGENCY EMPLOYEES IN TURKEY	92
DARK PR: THE DARK SIDE OF PUBLIC RELATIONS	105
TÜRKİYE'DE STRATEJİK PLANLAMA SÜRECİNDE BM SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARININ YERİ: BAKANLIK STRATEJİK PLANLARI ÜZERİNDEN BİR İNCELEME.....	107
YAŞLILIKTA SAĞLIK ALGISI VE YAŞAM KALİTESİNİN BELİRLEYİCİLERİ	124
ÇALIŞMA HAYATININ SON DÖNEMİNDE İŞ STRESİ VE SAĞLIK: EMEKLİLİĞE GEÇİŞ SÜRECİNDE SAĞLIK POLİTİKALARININ ROLÜ.....	136
EFFECT OF PT, CU, TI, AND NO SEED LAYERS ON THE CRYSTALLINE STRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES IN EXCHANGE-BIASED IRMN/PY THIN FILMS.....	147
DNA VE YAPAY ZEKÂ İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ GÖRSEL VERİ GÜVENLİĞİ: YENİ NESİL DİNAMİK ŞİFRELEME YAKLAŞIMI	148
VISUAL DATA SECURITY ENHANCED BY DNA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A NEW GENERATION DYNAMIC ENCRYPTION APPROACH	149
METİN VE SİNYAL VERİLERİ İÇİN DNA TABANLI VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ DİNAMİK ŞİFRELEME MODELİ.....	162
DNA-BASED AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED DYNAMIC ENCRYPTION MODEL FOR TEXT AND SIGNAL DATA	163

BATARYA YÖNETİM SİSTEMLERİNDE AKTİF Dengeleme Yöntemi	175
DETERMINING THE BLOCK TO WHICH THE MARBLE SLAB BELONGS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	186
INVESTIGATION OF RADIATION INTERACTION PARAMETERS OF TERAZOSIN AND SILODOSIN.....	199
HİDROJEN DEPOLAMA MALZEMESİ OLARAK TETRAGONAL $RbNaH_2$ BİLEŞİĞİ: YAPISAL KARARLILIK, ELEKTRONİK, MEKANİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİN DFT ODAKLI ARAŞTIRILMASI	205
KÜBİK PEROVSKİT $KMGf_3$ 'ÜN YAPISAL, ELEKTRONİK, MEKANİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİNİN İLK PRENSİPLERLE İNCELENMESİ.....	215
DERİN ÖĞRENME İLE GELİŞTİRİLEN GÜNCEL MODELLER.....	225
DÜŞME RİSKİNİN TANILANMASINDA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI	235
DÜŞÜK MALİYETLİ 3B BASKILI FILAMENT ÇEKME ÇENESİ TASARIMI VE VALİDASYONU	242
DESIGN OF A LOW-COST 3D-PRINTED FILAMENT GRIPPING SYSTEM FOR TENSILE TESTING OF THERMOPLASTIC FILAMENTS	242
METALİKLİĞİN DÜŞÜK KÜTLELİ YILDIZLAR VE İKİLİ SİSTEMLERİN YAŞ BELİRLENMESİNE ETKİSİ.....	249
TÜRKİYE'NİN DOĞUSUNDA FARKLI KLİNİK ÖRNEKLERDEN BK VİRÜS'ÜN REAL TIME PCR İLE BELİRLENMESİ: BEŞ YILLIK VERİ.....	251
"DETECTION OF BK VIRUS BY REAL-TIME PCR IN DIFFERENT CLINICAL SAMPLES FROM EASTERN TURKEY: A FIVE-YEAR DATA"	252
TÜRKİYE'NİN DOĞUSUNDA HCV GENOTİP DAĞILIMI: DÖRT YILLIK VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	253
HCV GENOTYPE DISTRIBUTION IN EASTERN TURKEY: EVALUATION OF FOUR YEARS OF DATA.....	254
MADDE TARAMA ANALİZ YÖNTEMLERİNDE YER ALAN YENİLİKLER VE KLİNİK UYGULAMALAR.....	255
INNOVATIONS AND CLINICAL APPLICATIONS IN SUBSTANCE SCREENING ANALYSIS METHODS.....	256
<i>HELICOBACTER PYLORI</i> İLE ENFEKTE MİDE HASTALIKLARINDA MİKRORNA'LARIN ROLÜ	257
EPİLEPSİ HASTALARINDA TELEREHABİLİTASYON TABANLI AEROBİK EGZERSİZLERİN FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ	259
ASPERGİLLUS TÜRLERİNİN SİNOZAL MUKOZA VE POLİPLERDE MOLEKÜLER ANALİZİ ..	261

NAZAL POLİP ÖRNEKLERİNDE HELICOBACTER PYLORİ CAGA GENİNİN MOLEKÜLER YÖNTEM İLE İNCELENMESİ.....	264
18-65 YAŞ ARALIĞINDA YER ALAN YETİŞKİNLERİN YAŞLANMA KORKULARI VE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: TANIMLAYICI KESİTSEL BİR ARAŞTIRMA	266
YAŞLI BİREYLERİN ÖZBAKIM BECERİLERİ VE İSTİSMAR RİSKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.	268
GÖÇMEN KADINLARA GENİTAL HİJYEN ALIŞKANLIĞI KAZANDIRMA EĞİTİMİNDE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRESİNİN ROLÜ	270
KARANLIK DÖRTLÜ KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN KADINA YÖNELİK ŞİDDET ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BİR DERLEME	279
REKREATİF ETKİNLİKLERE KATILAN BİREYLERİN COVID-19 PANDEMİSİ SONRASI SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ.....	292
SİRKADİYEN RİTİM , SAĞLIK VE BESLENME	304
EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLARIN FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE KULLANILMASINA DAİR FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ	322
ŞABAN TEOMAN DURALI'NIN AHLAK ANLAYIŞI	338
AZƏRBAYCAN POEZİYASINDA SAY ŞƏKİLÇİLƏRİNİN İXTİSARI VƏ POETİKA	345
ROMANTİZMDƏ ŞƏRQ-QƏRB MÜSTƏVİLƏRİ VƏ KAMRAN ƏLİYEVİN TƏHLİLLƏRİNDƏ SİMVOLİK OBRAZLAR VƏ POETİK QARŞIDURMALAR.....	346
TƏSƏVVÜF ƏDƏBİYYATI MERIDIANLARI: SALİK ÖRDUBADİ VƏ KİBRİSLİ ƏLİ HANDİNİN ÜRFANİ POETİKALARI ÜZRƏ MÜQAYİSƏLİ MƏNALANDIRMALAR.....	349
ANTON ÇEXOVUN “ARTIQ ADAMLAR” HEKAYƏSİ RUS REALİST NƏSRİNİN BƏDİİ NÜMUNƏSİ KİMİ.....	352
RHETORIC.....	356
ŞAGİRDLƏRİN DİALOJİ NİTQİNİN İNKİŞAFINDA BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN MÜTALİƏSİNİN ƏSAS ROLU	359
AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA ROMANTİZM.....	362
KLASSİK AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA MULTİKULTURAL DÜŞÜNCƏ.....	368
NATIONAL CHARACTER IN THE CONTEXT OF SOCIAL PROBLEMS	370
MİLLİ XARAKTER SOSİAL PROBLEM MÜSTƏVİSİNDƏ.....	371
PAINTING IN THE FINE ARTS	373
SƏMƏD VURĞUN POEZİYASINDA CƏNUBİ AZƏRBAYCAN VƏ TƏBİƏT MÖVZULU ŞEİRLƏR.....	377
GENDER EQUALITY AND THE ROLE OF NATIONAL-MORAL VALUES.....	382
NIZAMİ GƏNCƏVİ YARADICILIĞINDAN İDEAL CƏMİYYƏTƏ BAXIŞ	387

NIZAMI GANJAVI'S VIEW ON THE IDEAL SOCIETY	395
CRASSULACEAE J.ST.-HIL IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC.	396
NƏQLİYYAT SEKTORU VƏ AZƏRBAYCAN-TÜRKİYƏ.....	400
TRANSPORT SECTOR AND ITS ROLE IN EXPANDING AZERBAIJAN-TURKEY ECONOMIC RELATIONS	408
FROM THE STARS TO THE EARTH: COSMOGONIC MYTHS AND TOPONYMS.....	409
THE ROLE OF PROBLEM LEARNING IN FINE ARTS TRAINING METHODOLOGY	414
SEJARAH PUBLIC RELATION	415
DYNAMICS AND TRENDS OF AIR TRAFFIC IN ROMANIA	421
EVALUATING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY THROUGH THE LENS OF URBAN AGGLOMERATIONS	422
LEAF MİDRİB ANATOMICAL STRUCTURE İN İRANİAN POPULATIONS OF <i>SALVIA MACROSIPHON</i> BOİSS. (LAMIACEAE).....	423
FINANCIAL CRISIS AS A FACTOR FOR ECONOMY IN SMALL ECONOMIES WHAT IS THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF SERBIA LIKE.....	424
FINANCIAL CRISIS IN TRANSITION ECONOMIES AND THE IMPACT OF INNOVATIVE BUSINESS ON LEGAL ENTITIES.....	429
NECESSITY OF PASSPORTIZATION IN TOURISM	434
RELİGİON AND POLİTİCS AT CROSS FRONTS: CHALLENGES OF CONSTITUTION MAKİNG İN NASCENT YEARS OF PAKİSTAN.....	436
DR. MANSOOR AHMED (CORRESPONDİNG AUTHOR).....	436
ABSTRACT.....	436
APPLYING THE BALANCED SCORECARD (BSC) APPROACH TO NHA TRANG SEAFOODS JOINT STOCK COMPANY - F17, VIETNAM.....	437
THE FALL OF COMMUNISM IN ALBANIA	448
OPTİMİZATİON OF THE DENSİTY OF COPPER OXİDE NANOWİRES SYNTHESİZED BY THE ELECTROCHEMİCAL TECHNİQUE FOLLOWED BY ANNEALİNG.....	449
STUDY OF TRANSIT NETWORK USING GEOSPATIALTECHNIQUES.....	450
CORROSION İNİBİTİON OF MILD STEEL BY SYNTHESİZED 1,2,3-OXADIAZOLE DERİVATİVES: ELECTROCHEMİCAL AND QUANTUM CHEMİCAL İNVESTİGATİON....	451
ENHANCİNG WİND ENERGY RELİABİLİTY THROUGH FUZZY LOGİC: DİAGNOSİS AND CONTROL STRATEGİES	452
ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE (AI) İN HEALTHCARE: TRANSFORMİNG DİAGNOSİS AND TREATMENT	453

IMPACT OF CYBERCRIME ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AMONG TERTIARY INSTITUTION STUDENTS IN OGUN STATE, NIGERIA.....	457
CONTROL PACKAGE AND PERFORMANCE OF POLYTECHNICS IN NIGERIA: A LITERATURE REVIEW	468
WOMEN'S RIGHTS IN ISLAMIC LAW: A COMPARATIVE STUDY OF CLASSICAL AND MODERN INTERPRETATIONS	469
THE INTERSECTION BETWEEN ISLAMIC THEOLOGY AND MODERN PHILOSOPHY.....	470
RECENT DEVELOPMENTS IN SURFACE-ENHANCED RAMAN SPECTROSCOPY (SERS) FOR BIOSENSING APPLICATIONS.....	471
IDENTIFICATION OF PHYTOSTEROLS FROM CRUDE EXTRACTS OF A MEDICINAL SPECIES	472
POTENTIAL IMPACT OF CYTOMEGALOVIRUSES CMV, IGG, IGM, TOXOPLASMOSIS TXM AND TXG AS POTENTIAL CAUSES OF STERILITY AND ABORTION IN PREGNANT WOMEN.....	473
SECONDARY METABOLITES FROM <i>HEDYSARUM PALLIDUM</i> SPECIES.....	477
ANALYSIS OF SECONDARY METABOLITES IN H.P. PLANT: THE EFFECT OF EXTRACTION METHODS ON FLAVONOID AND PHENOLIC CONTENT	478
SETTING UP A PALM NUT OIL PROCESSING PLANT IN THE PLATEAU DEPARTMENT	479
SOME IDENTITIES ARISING RIGHT GENERALIZED HOMODERIVATIONS IN RINGS AND NEAR-RINGS.....	493
HYPERVITAMINOSIS: RISKS OF EXCESSIVE VITAMIN INTAKE	494
IMPROVEMENT OF DISTANCE LEARNING AT BIOLOGY CLASSES.....	495

ÇÖREK OTU YAĞININ SAĞLIK ÜZERİNE ETKİSİ

Lisans Öğrencisi Ece Sönmez

Dr.Öğr.Üyesi Hacer Alataş

Malatya Turgut Özal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme Ve Diyetetik

ÖZET

Çörek otu (*Nigella sativa*), geleneksel tıpta uzun yıllardır kullanılan, Batı Asya, Avrupa ve Akdeniz bölgelerinde yetişen bir bitkidir. Tohumları biyoaktif bileşenler açısından zengindir ve çeşitli sağlık faydaları sunmaktadır. Çörek otu yağı (*Nigella sativa oil - NSO*), sabit ve uçucu yağlar, flavonoidler, saponinler, alkaloidler ve özellikle timokinon (TQ) içermektedir. TQ, antioksidan, antiinflamatuvar ve antimikrobiyal etkileriyle öne çıkmaktadır. Çörek otu yağı, T hücreleri ve NK hücrelerini aktive ederek immün sistemi güçlendirmektedir. Antibakteriyel ve antikanser özellikleri ile bağışıklık düzenleyici etki göstermektedir. İçeriğindeki fenolik bileşenler sayesinde serbest radikalleri temizleyerek oksidatif stresi azaltmaktadır. Bu sayede hücre hasarına karşı koruyucu bir rol oynar. TQ ve diğer biyoaktif bileşenleri, enflamasyonu azaltarak artrit ve diğer inflamatuvar hastalıklar üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Çörek otu yağı, bakteri, virüs, mantar ve parazitlere karşı güçlü bir etkiye sahiptir. Klinik çalışmalar, çörek otu yağının kan şekeri seviyelerini düzenlediğini, insülin direncini azalttığını ve diyabet komplikasyonlarını önleyebileceğini göstermektedir. Kan lipid seviyelerini düzenleyerek yüksek kolesterol ve trigliserit seviyelerini düşürdüğü, HDL'yi artırdığı gözlemlenmiştir. Hafif-orta dereceli hipertansiyonlu hastalarda kan basıncını düşürücü etkiler gösterebilir. Kanser hücreleri üzerinde antiproliferatif etkiye sahip olduğu ve bazı ilaçların yan etkilerini hafiflettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çörek otu (*Nigella sativa*), Çörek otu yağı (*Nigella sativa oil - NSO*), Timokinon (TQ), Biyoaktif bileşenler

ABSTRACT

Black seed (*Nigella sativa*) is a plant that has been used in traditional medicine for many years and grows in Western Asia, Europe, and the Mediterranean regions. Its seeds are rich in bioactive compounds and offer various health benefits. *Nigella sativa* oil (NSO) contains fixed and volatile oils, flavonoids, saponins, alkaloids, and especially thymoquinone (TQ), which stands out for its antioxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial properties. NSO strengthens the immune system by activating T cells and NK cells. With its antibacterial and anticancer properties, it exhibits immunomodulatory effects. The phenolic compounds in NSO help reduce

oxidative stress by scavenging free radicals, thereby protecting against cellular damage. TQ and other bioactive components have been found to reduce inflammation, showing beneficial effects on arthritis and other inflammatory diseases. NSO has potent antibacterial, antiviral, antifungal, and antiparasitic effects. Clinical studies indicate that black seed oil regulates blood sugar levels, reduces insulin resistance, and may prevent diabetes complications. It helps manage blood lipid levels by lowering high cholesterol and triglycerides while increasing HDL levels. In patients with mild to moderate hypertension, it may contribute to lowering blood pressure. Additionally, NSO has antiproliferative effects on cancer cells and can alleviate the side effects of certain drugs.

Keywords: Black seed (*Nigella sativa*), *Nigella sativa* oil (NSO), Thymoquinone (TQ), Bioactive compound

GİRİŞ

Çörek otu (*Nigella sativa*), Ranunculaceae familyasına ait, Plantae krallığında yer alan bir yıllık çiçekli bitkidir. Genellikle Batı Asya, Batı ve Güney Avrupa, Akdeniz havzası ve Kuzey Denizi çevresinde yetişir. Çiçekleri beyaz, pembe, sarı, açık mavi veya lavanta tonlarında olabilir ve 6 ila 10 yapraktan meydana gelir. Bitkinin meyvesi, acı ve aromatik bir lezzete sahiptir ve içinde bol miktarda siyah tohum bulunan, hacimli ve balon şeklindeki bir kapsülden oluşur. (Ahmad ve Ark. (2013))

***Nigella Sativa*'nın Kimyasal İçeriği ve Aktif Bileşenleri**

Nigella sativa (NS) üzerinde yapılan ilk kimyasal analiz 1880 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma, NS tohumlarının %37 yağ ve %4,1 kül içerdiğini ortaya koymuştur (Mazaheri ve Ark.(2021)). NS, sabit yağ, uçucu yağ, flavonoidler (acı maddeler), saponinler, alkaloidler (nigellidine, nigellimine, nigellicine), uçucu yağ (%0.4-1.49) ve sabit yağ (%30-44.21) bileşenlerini barındırmaktadır (Baytop, T. (2021)). Ayrıca, omega-6 yağ asidi (özellikle linoleik asit) ve biyoaktif bir bileşen olan timokinon gibi fitokimyasallar içermesi, onun tıbbi açıdan çok değerli olmasını sağlar (Salehi ve Ark.(2021)). NSO, mineral ve vitaminler açısından da oldukça zengindir. Kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), potasyum (K), sodyum (Na), demir (Fe), manganez (Mn), bakır (Cu), fosfor (P), çinko (Zn), tiamin (B1), piridoksin (B6), niasin, folik asit ve riboflavin (B2) gibi önemli vitamin ve mineraller içerirken, özellikle fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) en öne çıkan minerallerdir (Kooti ve Ark. (2016)). *Nigella sativa* yağının içeriğinde bulunan lösün, en fazla bulunan esansiyel amino asittir. Bunun yanı sıra, valin, fenilalanin, treonin, lizin ve izölösün de mevcut bulunur (Kooti ve Ark.

(2016)). NS tohumlarında bulunan bir protein olan nigellin, tohumun ve yağın acı tadını oluşturur (Kalidasu ve ark. (2017)).

Nigella sativa yağı (NSO) içerisinde bulunan aktif bileşenler; timokinon (TQ), timohidrokinon, ditimokinon, 4-terpinol, seskiterpen, longifolen, *t*-anethol, karvakrol, *p*-simen, nigellicimine, nigellicimine-N-oxide, α -pinen ve timol olarak tanımlanmaktadır (Liao ve ark 2021). NS tohumundaki biyoaktif bileşenler arasında yer alan timokinon, nigellidin ve α -hederin, önemli biyolojik özelliklere sahip maddeler olarak değerlendirilmektedir (Islam ve ark. 2021). Bazı çalışmalarda, timokinon veya *p*-simen, tohumun ana bileşeni olarak gösterilmiştir (Kıralan ve ark. 2021). Özellikle timokinon başta olmak üzere bu aktif bileşenler, düşük toksisiteye sahip güçlü antioksidanlar olup, antibakteriyel ve antiinflamatuvar özellikler sergilemektedir. Ayrıca, gıda endüstrisi için değerli bir bileşen olarak kabul edilmektedir (Liao ve ark. 2021).

Nigella Sativa Oil İçin Kullanılan Ekstraksiyon Yöntemleri

Türkiye’de yapılan analizler, soğuk sıkım yöntemiyle üretilen çörek otu yağlarının yüksek timokinon (TQ) seviyelerine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Kıralan ve ark. 2021). Ekstraksiyon işlemi, doğrudan ezilmiş tohumlardan ya da sabit yağın ayrılmasının ardından gerçekleştirilebilir (Aksu ve ark. 2021).

Uçucu yağ elde etmek için kullanılan başlıca yöntemler; çözücü ekstraksiyonu, süper kritik sıvı ekstraksiyonu, mikrodalga destekli ekstraksiyon, sıkıştırılmış çözücü ekstraksiyonu, katı-faz mikro ekstraksiyonu ve çok yönlü ekstraksiyon şeklinde sıralanmaktadır (Bulca, S. 2014). Çörek otu yağı ekstraktlarında bulunan timokinon miktarı, kullanılan ekstraksiyon tekniğine bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir (Edris, A.E. 2021). Bunun yanı sıra, çörek otu yağının yağ asidi profili, ekstraksiyon yöntemlerinin yanı sıra yetiştiği coğrafi bölgeye göre de değişiklik göstermektedir (Kıralan ve ark. 2021).

Ekstraksiyon teknikleri, çörek otu yağının bileşimi ve kalitesi üzerinde doğrudan etkilidir. Soğuk sıkım yöntemiyle üretilen yağın oksidasyona karşı, solvent bazlı ekstraksiyon yöntemine göre daha hassas olduğu bilinmektedir. Yapılan araştırmalar, mikrodalga destekli ekstraksiyonun, elde edilen yağın timokinon içeriği açısından daha zengin olduğunu göstermiştir (Bulca, S. 2014). Organik çözücüler arasında, benzenin *Nigella sativa* tohumlarından en yüksek miktarda timokinon çıkarabilen en iyi çözücü olduğu belirlenmiştir (Bezmialem Vakıf Üniversitesi 2023). Bitkisel kaynaklardan uçucu yağ elde etmek için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri ise hidrodistilasyondur (Aksu ve ark. 2021).

Soğuk sıkım yöntemiyle üretilen çörek otu yağının güçlü antioksidan özelliklere sahip olduğu, gıdalarda oksidatif stabiliteyi artırdığı ve sağlık açısından önemli faydalar sunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular,

soğuk sıkım yöntemiyle üretilen çörek otu uçucu yağının, geleneksel yöntemlerle üretilene kıyasla daha besleyici ve değerli olduğunu ortaya koymaktadır (Bulca, S. 2014). Soğuk sıkım yağlar yalnızca mekanik işlemlerle üretildiğinden, yağın doğal yapısı korunmuş olur (Kour ve ark. 2021). Solvent kalıntıları içermediği için daha güvenilir kabul edilen bu yağlar, rafinasyon süreçlerine ihtiyaç duymamakta ve yüksek seviyede faydalı fitokimyasallar, tokoller ve fenolik bileşikler gibi doğal antioksidanlar içermektedir (Gareja, W.G. 2003).

SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Nigella sativa, antik çağlardan bu yana farklı medeniyetler tarafından kullanılan bir bitki olup, çeşitli hastalıkların tedavisinde ve vücudun doğal iyileşme sürecini desteklemede potansiyel taşıdığı için “mucizevi tedavi” olarak adlandırılmaktadır (Gali-Muhtasib ve ark. 2006). Timokinon (TQ), flavonoidler, alkaloidler ve tanenler, *N. sativa*'nın temel aktif bileşenleri arasında yer almaktadır (Mahsen ve ark. 2009),(Al-Mousawi ve ark.2009). Bunun yanı sıra, tanenler, terpenler, alkaloidler, glikozitler, saponinler ve steroidler de içeriğinde bulunmaktadır (Salem, M.L. 2005)).

N. sativa'nın uçucu yağları, yüksek miktarda timokinon içermektedir. Timokinon, yapısında bulunan Nigellon adlı karbonil polimer sayesinde antiviral, antimikrobiyal, antitümör, antioksidan, antiinflamatuvar, kan şekeri düzenleyici ve kas gevşetici gibi çeşitli terapötik etkilere sahiptir (Janfaza,S.& janfaza,E. 2012),(El-Dakhakhny ve ark. 2000). Bu özellikleri nedeniyle *N. sativa* tohumları ve yağı; oksidatif stres, hipertansiyon, hiperlipidemi, diyabet, yağlı karaciğer, inflamatuvar hastalıklar, astım, nörolojik hastalıklar ve kanser gibi sağlık sorunları üzerinde olumlu etkilere sahip olabilir ve terapötik ajan olarak umut vadeden bir bitki olarak değerlendirilmektedir (Koshak ve ark. 2017),(Salem, ML (2005).

İmmün Sisteme Etkileri :

Temel olarak *Nigella sativa* yağı (NSO), immünomodülatör, immünoprotektif ve immünoterapötik etkilere sahiptir. Timokinonun (TQ) immünoterapötik etkisi, antitoksik, antihistaminik ve antiinflamatuvar özellikleriyle ilişkilendirilmektedir. NSO veya TQ'nun antimikrobiyal ve antikanser özellikleri, hem bu biyolojik etkiler hem de immünomodülatör aktivitesi ile açıklanabilir (Randhawa ve ark. 2017). NSO ve bazı aktif bileşenleri, T hücreleri ve doğal öldürücü (NK) hücreler aracılığıyla bağışıklık yanıtını güçlendirerek belirgin immünomodülatör etki göstermiştir (Randhawa ve ark. 2017).

Antioksidan etkileri:

Antioksidan maddelerin en önemli özelliklerinden biri, oksidasyon sonucu oluşan serbest radikalleri etkisiz hale getirme yetenekleridir (Bulca, S. 2014). *Nigella sativa* yağının (NSO) özel yağ asidi bileşimi ve yağda çözünebilen biyoaktif bileşenleri, onun antioksidan aktivitesini artırmaktadır (Kıralan ve ark. 2021). Çörek otu uçucu yağının en güçlü yönlerinden biri, antioksidan ve antibakteriyel özellikleridir (Aksu ve ark. 2021). Bu etkilerin, büyük ölçüde uçucu yağın içerdiği fenolik bileşenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Aksu ve ark. 2021). Ayrıca, *N. sativa* tohumunda bulunan polisakkaritlerin yapısı ve bileşimi, antioksidan ve fonksiyonel özellikler üzerinde önemli bir rol oynamaktadır (İslam ve ark. 2021).

Antienflamatuar, Analjezik, Antipiretik Etkileri:

Timokinon (TQ), nigellon ve timohidrokinon, *Nigella sativa* sabit yağının antienflamatuar etkileriyle doğrudan ilişkilidir (Kart, A.,& Aydın, E. 2021). *N. sativa* ve aktif bileşenleri, antienflamatuar ve immünomodülatör özellikleri sayesinde enflamatuvar yanıtın dengelenmesine yardımcı olmaktadır (Aksu ve ark. 2021). Pek çok araştırmacı, *N. sativa*'nın antienflamatuar etkisini incelemiş ve içerdiği biyoaktif bileşenler sayesinde doğal ve güvenli bir alternatif olabileceğini öne sürmüştür (Kart, A.,& Aydın, E. 2021).

Hücrel nitrik oksit sentezini inhibe etme yeteneği, çörek otu yağının antienflamatuar etkisinde önemli bir rol oynamaktadır. L-arjinin, vücutta nitrik oksit üreten bir serbest radikal olup, aşırı birikimi enflamasyonun patolojik bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Aksu ve ark. 2021).

N. sativa'nın aktif bileşenleri, özellikle timokinon, analjezik etkiden sorumludur. Bu etkisi, asetilsalisilik asidin (aspirin) analjezik mekanizmasına benzer şekilde gerçekleşmektedir. Bu sayede, *N. sativa* artrit tedavisinde etkili bir doğal ajan olarak değerlendirilmiştir (Osman, S. 2021).

Antibakteriyel, Antiparazitik, Antifungal Etkileri:

Klinik çalışmalar, *Nigella sativa* ekstrelerinin, yağının ve timokinonun (TQ) antibakteriyel etkilerinin yanı sıra antiviral, antifungal ve antiparazitik özelliklere de sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Bulca, S. 2014). Günümüzde patojenlere karşı yeni antibiyotikler geliştirmeyi amaçlayan araştırmalar, *N. sativa* tohumlarını doğal bir antimikrobiyal kaynak olarak öne çıkarmaktadır (Suresh Kumar ve ark. 2010).

N. sativa, antimikrobiyal etkiye sahip aktif bileşenler içermektedir. Yapısında bulunan peptid yapılı tiyoninlerin bakterisit (bakteri öldürücü) ve fungusit (mantar öldürücü) etkileri olduğu belirlenmiştir (Ali, B., et. al. 2012). Yapılan çalışmalar, *N. sativa* uçucu yağının antimikrobiyal aktivitesinin sabit yağına kıyasla 10 kat daha güçlü olduğunu göstermektedir (Aksu ve ark. 2021). Ekstre içerisinde yer alan ana antibakteriyel bileşenin timokinon

olduğu tespit edilmiştir (Balbaa ve ark. 2021). *N. sativa*'nın aktif bileşenlerinden longifolen ve TQ, en yüksek antibakteriyel aktiviteye sahip bileşikler olarak belirlenirken, *p*-simen'in antibakteriyel etkisinin oldukça düşük olduğu ifade edilmiştir. Bir çalışmada, *N. sativa* uçucu yağının *Salmonella enterica* suşlarını inhibe ettiği, ancak tohumun sulu ekstresinin koruyucu bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Aksu ve ark. 2021).

N. sativa esansiyel yağında bulunan fenolik bileşikler (TQ, *p*-simen ve karvakrol), gram-pozitif ve gram-negatif bakteriler, mantarlar, parazitler ve virüsler dahil olmak üzere birçok patojene karşı güçlü antimikrobiyal özellikler göstermektedir (Osman, A. 2021). Hem *in vivo* hem de *in vitro* çalışmalar, çörek otunun amoksisilinin bağırsaktaki emilimini artırarak birlikte kullanıldığında sinerjistik bir etki sağlayabileceğini göstermiştir (Hallajzadeh ve ark. 2020). Timokinon, antibiyotik özelliği gösterirken aynı zamanda antibiyotik direncini değiştirme ve bozma kapasitesine de sahiptir (Betul, A.Y. & Semin, G. 2019).

Farklı ülkelerden temin edilen *N. sativa* tohumlarının antimikrobiyal aktivitesi karşılaştırıldığında, Hint menşeli *N. sativa* tohumlarının en güçlü antimikrobiyal etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Alagawany, M., et. al. 2021). Özellikle *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* ve *Bacillus subtilis* gibi patojenler üzerinde yüksek antimikrobiyal aktivite göstermiştir (Alagawany, M., et. al. 2021).

Antidiyabetik Etki

Kan glukozunun kronik olarak yüksek seyretmesi, reaktif oksijen türlerinin (ROS) aşırı üretimini tetikleyerek oksidatif stresi artırmaktadır. Artan ROS seviyeleri, insülin direncini ve β -hücre disfonksiyonunu kötüleştirerek diyabetik komplikasyonların ilerlemesine katkıda bulunur. *Nigella sativa*'nın antiinflamatuvar etkileri sayesinde, kan glukozu yüksekliğinin yol açtığı komplikasyonları ve hastalık risklerini azaltabileceği düşünülmektedir (Hadi ve ark. 2018).

Diyabetik yaralara sahip sıçanlarda yapılan bir çalışmada, *N. sativa* esansiyel yağının, glutatyon peroksidaz (GPx), süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) enzim aktivitelerini artırarak, yara iyileşme süreci ile ilişkili antioksidan kapasiteyi güçlendirdiği belirlenmiştir (Kaatabi ve ark. 2015).

Hadi ve arkadaşlarının 43 Tip 2 diyabet (DM) hastası üzerinde yaptığı bir çalışmada, müdahale grubuna 2 ay boyunca 1 g/gün *N. sativa* takviyesi uygulanmış, kontrol grubuna ise plasebo verilmiştir. *N. sativa* takviyesi alan grupta serum malondialdehit (MDA) seviyelerinde belirgin bir iyileşme gözlemlenmiştir (Heshmati ve ark. 2015).

Başka bir çalışmada, 114 Tip 2 DM hastası incelenmiş ve müdahale grubuna 1 yıl boyunca 2 g/gün *N. sativa* takviyesi verilirken, kontrol grubuna plasebo uygulanmıştır. Sonuçlar, müdahale grubunda açlık kan glukozu,

glukozillenmiş hemoglobin (HbA1c) ve insülin direncinde önemli bir düşüş, toplam antioksidan kapasite (TAC), SOD ve glutasyon seviyelerinde ise belirgin bir artış olduğunu göstermiştir (Rahmanı ve ark. 2022).

Benzer şekilde, 72 Tip 2 DM hastasıyla yapılan bir başka çalışmada, müdahale grubuna 12 hafta boyunca 3 g/gün *N. sativa* takviyesi verilirken, kontrol grubuna plasebo uygulanmıştır. Bu çalışmada, müdahale grubunun açlık kan glukozu ve HbA1c seviyelerinde anlamlı bir azalma tespit edilmiş, ancak insülin düzeyleri ve insülin direnci üzerinde belirgin bir etki görülmemiştir (Ansari ve ark. 2017).

Diyabetik hemodiyaliz hastalarıyla yürütülen bir araştırmada, katılımcılara 3 ay boyunca 2 g/gün *N. sativa* yağı veya plasebo verilmiştir. Plasebo grubuna kıyasla, *N. sativa* yağı alan hastalarda serum MDA, SOD, TAC, yüksek duyarlıklı C-reaktif protein (hs-CRP), kan glukozu ve HbA1c seviyelerinde önemli iyileşmeler gözlemlenmiş, ancak insülin seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (Kattor ve ark. 2017).

Kronik böbrek hastalığına bağlı diyabetik nefropati hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, *N. sativa* tedavisinin kan glukozu, serum kreatinin, kan üre ve 24 saatlik toplam idrar protein seviyelerinde önemli azalmaya yol açtığı; glomerüler filtrasyon hızı, 24 saatlik toplam idrar hacmi ve hemoglobin seviyelerinde ise artış sağladığı belirlenmiştir (Ahmad ve ark. 2017).

Antidislipidemik, Antihipertansif Etki

Oksidatif stres, hem diyabet hem de hiperlipidemi ile yakından ilişkilidir. Hipertansiyon (HT), diyabet (DM), sigara kullanımı ve dislipidemi, Nikotinamid Adenin Dinükleotid Fosfat (NADPH) oksidaz sistemini aktive ederek süperoksit anyonlarının aşırı üretimine yol açmaktadır. Bu durum, endotel disfonksiyonuna ve reaktif oksijen türlerinin (ROS) artışına sebep olmaktadır (Ghoreyshi ve ark. 2020).

Nigella sativa, hiperlipidemi de dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların tedavisi ve önlenmesi amacıyla geleneksel tıpta kullanılmaktadır. *N. sativa* tohumu ekstrelerinin, hiperlipidemik sıçanların diyetine eklenmesiyle yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) seviyesini artırırken, toplam kolesterol, trigliseritler ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) seviyelerini düşürerek hiperlipidemiye karşı olumlu etkiler sağladığı gösterilmiştir (rızkı ve ark. 2017).

Ghoreyshi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, *N. sativa*'nın oksidatif stresi azaltarak kardiyak hasarı iyileştirdiği ve kalp fonksiyonlarını desteklediği bildirilmiştir (Hussain ve ark. 2017).

Hipertansiyonu olan yaşlı bireylerle gerçekleştirilen bir klinik çalışmada, 28 gün boyunca günde iki kez 300 mg *N. sativa* tohumu özü kullanımı sonucunda kan basıncında hafif bir düşüş gözlemlenmiş, ancak bu değişiklik

istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Hannan, M.A. et. al. 2021). Buna karşın, hafif-orta derecede hipertansiyonu ve hiperlipidemisi olan hastalar üzerinde yapılan bir başka klinik çalışmada, *N. sativa* sızma yağının hem kan basıncı hem de lipit profili üzerinde belirgin iyileşmeler sağladığı rapor edilmiştir (Avcı, E.B.G. & Gülcan 2021).

Diğer Klinik Etkileri:

Günümüzde, çok yönlü biyolojik etkileri ve özellikle antikanser potansiyeli nedeniyle timokinon (TQ) üzerine yapılan araştırmalar giderek artmaktadır. *Nigella sativa* ve TQ'nun, kanser ve diğer hastalıkların tedavisinde kullanılan bazı ilaçların yan etkilerini azaltma potansiyeline sahip olduğu da belirtilmektedir (Gonca Karayağız Muslu, C. Ö. 2008).

Ratlar üzerinde yapılan bir çalışmada, akut alkol maruziyetinin neden olduğu mide mukozasındaki lezyonlara karşı TQ ve *N. sativa* yağının (NSO) koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir. Bu etkinin, serbest radikalleri temizleme özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde, *N. sativa* uçucu yağı ve TQ'nun mide mukozasını koruyucu etkiler sergilediği de ortaya konmuştur (Tavakkoli A. Ve ark. 2017).

Ayrıca, *N. sativa* yağı epileptik nöbetlerin şiddetini azaltma, inme sıklığını düşürme ve bilişsel fonksiyonları, hafızayı ve dikkati geliştirme konusunda olumlu etkiler göstermiştir (Hannan, M.A, et. al. 2021). Yapılan çalışmalar, kronik toluen maruziyetine uğrayan ratlara TQ ve *N. sativa* uygulandığında, hipokampüste nörodejenerasyonun azaldığını ve morfolojik iyileşmelerin sağlandığını göstermiştir. Bu bulgular, *N. sativa*'nın nörodejeneratif hastalıkların tedavisinde kullanılabileceğini düşündürmektedir (Tavakkoli A. Ve ark. 2017).

Sağlıklı gönüllüler üzerinde yapılan bir çalışmada, 2 ay boyunca günlük 5 ml *N. sativa* yağı tüketen bireylerde hipotansif etkiler gözlemlenmiş, hem plasebo grubuna hem de başlangıç değerlerine kıyasla sistolik ve diyastolik kan basıncında belirgin bir düşüş sağlanmıştır (Erdoğan İlkay, S. İ. 2021).

Ayrıca, *N. sativa*'nın obez bireylerin kilo kontrolüne yardımcı olabileceği de çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (Erdoğan İlkay, S. İ. 2021).

***Nigella Sativa* Oil'in Kullanım Süresi ve Dozu:**

Resmi otoriteler tarafından belirlenmiş kesin bir dozaj bilgisi bulunmamakla birlikte, *Nigella sativa* (NS) farklı farmasötik formlarda ve dozlarda bulunmaktadır. Soğuk sıkım yöntemiyle elde edilen *N. sativa* yağı (NSO), sıvı veya kapsül formunda olup 250-1000 mg doz aralığında sunulmaktadır. Tohum formunda ise günlük tüketimin 25 gramı aşmaması önerilmektedir (Gholamnezhad, Z. Et. al. 2019).

Yapılan çalışmalar, hastaların 15-30 gün boyunca *N. sativa* tohumu (25-250 mg/kg/gün) veya yağı (25 µl-0,5 ml/gün) ile tedavi edilmesinin alerjik rinit semptomlarını hafiflettiğini ve ateşi düşürdüğünü göstermiştir. Bu etkilerin, *N. sativa*'nın fagositik aktiviteyi artırması, CD8 hücre sayılarını yükseltmesi ve yağda/suda çözünen bileşenlerinin antihistaminik etkileriyle bağlantılı olduğu düşünülmektedir (zeybek, U.A. & Özgüç, S 2019).

Astımlı yetişkin hastalar üzerinde yapılan araştırmalarda, *N. sativa* tohumu (1-2 g/gün), kaynatılmış ekstresi (50-100 mg/kg) veya yağı (1 g/gün) 3-12 hafta boyunca tek başına veya destekleyici tedavi olarak kullanıldığında astım semptomlarında ve solunum fonksiyonlarında belirgin iyileşmeler sağladığı gözlemlenmiştir (zeybek, U.A. & Özgüç, S 2019)

Laboratuvar çalışmalarında, NSO (0.01 ila 1 mg/ml) ve TQ (5-100 µM) antitümör etkiler göstermiş ve akciğer kanseri hücrelerini azalttığı tespit edilmiştir (zeybek, U.A. & Özgüç, S 2019).

Bağışıklık sistemini güçlendirmek ve genel sağlığı desteklemek amacıyla *N. sativa* tohumlarının günlük 500 mg - 1 g dozunda, günde üç kez ağız yoluyla alınması önerilmektedir. Ancak, günlük 25 gramın üzerindeki tüketimden kaçınılmalıdır (Kour ve ark. 2021).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Nigella sativa (çörek otu) ve ondan elde edilen yağ, yüzyıllardır geleneksel tıpta yaygın olarak kullanılan, bilimsel araştırmalarla da desteklenen farmakolojik etkilere sahip bir bitkidir. Çörek otu yağının başlıca biyoaktif bileşeni olan timokinon (TQ); antioksidan, antiinflamatuvar, antimikrobiyal, antidiyabetik, antihipertansif ve immünmodülatör etkileriyle dikkat çekmektedir. Ayrıca, çeşitli nörolojik hastalıklara karşı koruyucu etkiler sunduğu ve bazı kanser türleri üzerinde antiproliferatif (hücre çoğalmasını engelleyici) etki gösterebileceği ileri sürülmektedir.

Çalışmalar, çörek otu yağının immün sistemi destekleyici özellikleri olduğunu, T hücreleri ve doğal öldürücü hücreler (NK hücreleri) aracılığıyla bağışıklık sistemini güçlendirdiğini göstermektedir. Ayrıca, serbest radikalleri temizleme kapasitesi sayesinde oksidatif stresi azalttığı ve bu sayede diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve nörodejeneratif hastalıklara karşı koruma sağlayabileceği öne sürülmektedir. Özellikle diyabet hastalarında yapılan çalışmalar, çörek otu yağının kan glukoz seviyelerini düzenlemeye yardımcı olduğunu, HbA1c düzeylerini düşürdüğünü ve antioksidan kapasiteyi artırdığını ortaya koymuştur.

Çörek otu yağının lipid profili ve kan basıncı üzerindeki olumlu etkileri, hiperlipidemi ve hipertansiyon tedavisinde tamamlayıcı bir ajan olarak kullanılabilirliğini düşündürmektedir. Ayrıca, antimikrobiyal özellikleri sayesinde çeşitli bakteri, mantar ve virüslere karşı koruyucu ve tedavi edici potansiyele sahiptir. Çalışmalar,

özellikle gram-pozitif bakterilere ve bazı patojenik mantar türlerine karşı güçlü antimikrobiyal aktivite gösterdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda çörek otu bileşenlerinin antibiyotiklerle sinerjistik etki gösterebileceği bildirilmiş ve antibiyotik direncini azaltma potansiyeli olduğu ileri sürülmüştür. Çörek otu yağının kullanım dozu ve süresi konusunda kesin bir standart belirlenmemiştir. Ancak yapılan klinik çalışmalarda, günlük 500 mg - 2 g arasında değişen dozların terapötik etkiler gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca, tohum formunda günlük 25 gramın aşılması önerilmektedir. Özel sağlık koşullarına sahip bireylerin veya ilaç kullanan hastaların, çörek otu yağı takviyelerini kullanmadan önce bir sağlık profesyoneline danışmaları önemlidir.

Sonuç olarak, çörek otu yağı sağlık açısından çok yönlü faydalar sağlayan doğal bir bileşendir. Ancak, klinik çalışmalarda bazı tutarsızlıklar ve metodolojik farklılıklar bulunduğundan, çörek otu yağının etkilerini daha kapsamlı ve uzun vadeli çalışmalarla doğrulamak gerekmektedir. Ayrıca, farklı ekstraksiyon yöntemleri yağın biyoaktif bileşen içeriğini önemli ölçüde değiştirdiği için, soğuk sıkım yöntemiyle üretilmiş çörek otu yağlarının terapötik amaçlı kullanımda daha etkili olduğu görülmektedir.

Önümüzdeki yıllarda yapılacak daha kapsamlı klinik çalışmalar, çörek otu yağının güvenilir doz aralıklarını ve uzun vadeli kullanım etkilerini daha net bir şekilde ortaya koyarak tıbbi alandaki potansiyelini belirlemeye yardımcı olacaktır. Mevcut bulgular, çörek otu yağının tamamlayıcı ve destekleyici tedavilerde umut vaat eden bir doğal ajan olduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., Najmi, A. K., Siddique, N. A., Damanhour, Z. A., & Anwar, F. (2013). A review on therapeutic potential of *Nigella sativa*: A miracle herb. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(5), 337.
- Ahmad, S. H. A. H. Z. A. D., Chughtai, A., Hussain, R. I. Z. W. A. N. A., & Iqbal, S. H. A. Z. I. A. (2017). Physiological and biochemical role of *Nigella sativa* in hyperlipidemic albino rats: A comparative study. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 11, 195–196.
- Aksu, M., Yalçın, H., Özcan, M. M., & Ramadan, M. F. (2021). Composition and functionality of *Nigella sativa* essential oil. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 409–420). Springer International Publishing.
- Alagawany, M., et al. (2021). Health-promoting activities of *Nigella sativa* essential oil. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 457–478). Springer International Publishing.
- Ali, B., et al. (2012). Bioavailability enhancement studies of amoxicillin with *Nigella sativa*. *Indian Journal of Medical Research*, 135(4), 555–559.
- Al-Mousawi, A. H., Jassim, A. N., & Al-Zendi, S. K. J. (2009). The effect of hot water and ethanol extract of *Nigella sativa* in immune system of Albino mice. *Baghdad Science Journal*, 6(2). <https://doi.org/10.21123/bsj.2009.6.2.235-243>
- Ansari, Z. M., Nasiruddin, M., Khan, R. A., & Haque, S. F. (2017). Protective role of *Nigella sativa* in diabetic nephropathy: A randomized clinical trial. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 28(1), 9–14. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.198093>
- Avcı, E. B. G., & Gülcan. (2023). Timokinon: *Nigella sativa*'nın biyoaktif komponenti.
- Balbaa, M., El-Zeftawy, M., Abdulmalek, S. A., & Shahin, Y. R. (2021). Health-promoting activities of *Nigella sativa* fixed oil. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 361–379). Springer International Publishing.
- Baytop, T. (2021). *Türkiye'de bitkiler ile tedavi* (3rd ed., pp. 3–5, 14, 91, 143, 181). Nobel Tıp Kitabevleri.
- Betul, A. Y., & Semin, G. (2019). Wound healing effects of *Nigella sativa* L. essential oil in streptozotocin-induced diabetic rats. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 7(3). <https://doi.org/10.30574/gscbps.2019.7.3.0095>

- Bezmalem Vakıf Üniversitesi. (2023). Çörekotu (*Nigella sativa* L.) yağı. Retrieved May 18, 2023, from <https://bezmialem.edu.tr/fitoterapi/tr/Sayfalar/Litaratur.aspx>
- Bulca, S. (2014). Çörek otunun bileşenleri ve bu yağın ve diğer bazı uçucu yağların antioksidan olarak gıda teknolojisinde kullanımı.
- Edris, A. E. (2021). Thymoquinone: Chemistry and functionality. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (*Nigella sativa*) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 81–95). Springer International Publishing.
- El-Dakhkhny, M., Barakat, M., Abd El-Halim, M., & Aly, S. M. (2000). Effects of *Nigella sativa* oil on gastric secretion and ethanol-induced ulcer in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 72(1–2), 299–304. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(00\)00235-X](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(00)00235-X)
- Erdoğan İlkay, S. İ. (2021). Kanıta dayalı fitoterapi-1. Nobel Tıp Kitabevleri.
- Gali-Muhtasib, H., El-Najjar, N., & Schneider-Stock, R. (2006). The medicinal potential of black seed (*Nigella sativa*) and its components. *Advances in Phytomedicine*, 2, 133–153. [https://doi.org/10.1016/S1572-557X\(05\)02008-8](https://doi.org/10.1016/S1572-557X(05)02008-8)
- Gholamnezhad, Z., et al. (2019). Clinical and experimental effects of *Nigella sativa* and its constituents on respiratory and allergic disorders. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 9(3), 195–212.
- Ghoreyshi, M., Mahmoudabady, M., Bafadam, S., & Niazmand, S. (2020). The protective effects of pharmacologic postconditioning of hydroalcoholic extract of *Nigella sativa* on functional activities and oxidative stress injury during ischemia–reperfusion in isolated rat heart. *Cardiovascular Toxicology*, 20, 130–138. <https://doi.org/10.1007/s12012-019-09540-x>
- Gonca Karayağız Muslu, C. Ö. (2008). Tamamlayıcı ve alternatif tedaviler ve çocuklarda kullanımı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 51, 62–67.
- Goreja, W. G. (2003). *Black seed: Nature's miracle remedy*. Amazing Herbs Press.
- Hadi, S., Mirmiran, P., Daryabeygikhotbehsara, R., & Hadi, V. (2018). Effect of *Nigella sativa* oil extract on inflammatory cytokine response and oxidative stress among people with type 2 diabetes mellitus: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Phytotherapy Research*. <https://doi.org/10.1002/ptr.6990>
- Hallajzadeh, J., Milajerdi, A., Mobini, M., Amirani, E., Azizi, S., Nikkhah, E., ... & Mirhashemi, S. M. (2020). Effects of *Nigella sativa* on glycemic control, lipid profiles, and biomarkers of inflammatory and oxidative

- stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Phytotherapy Research*, 34(10), 2586–2608. <https://doi.org/10.1002/ptr.6708>
- Hannan, M. A., et al. (2021). Black cumin (*Nigella sativa* L.): A comprehensive review on phytochemistry, health benefits, molecular pharmacology, and safety. *Nutrients*, 13(6).
- Heshmati, J., Namazi, N., Memarzadeh, M. R., Taghizadeh, M., & Kolahdooz, F. (2015). *Nigella sativa* oil affects glucose metabolism and lipid concentrations in patients with type 2 diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Food Research International*, 70, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.01.030>
- Hussain, N., Majid, S. A., Abbasi, M. S., Hussain, M. A., Rehman, K., Khan, M. Q., ... & Habib, T. (2017). Use of black seed (*Nigella sativa* L.) oil in the management of hypertensive and hyperlipidemic individuals of district Muzaffarabad, Azad Kashmir, Pakistan. *Applied Ecology & Environmental Research*, 15(4). http://dx.doi.org/10.15666/aecer/1504_031048
- Islam, M. N., Hossain, K. S., Sarker, P. P., Ferdous, J., Rahman, M. M., Rashid, M., ... & Hannan, J. M. A. (2021). Revisiting pharmacological potentials of *Nigella sativa* seed: A promising option for COVID-19 prevention and cure. *Phytotherapy Research*, 35(3), 1329–1344. <https://doi.org/10.1002/ptr.6881>
- Janfaza, S., & Janfaza, E. (2012). The study of pharmacologic and medicinal valuation of thymoquinone of oil of *Nigella sativa* in the treatment of diseases. *Annals of Biological Research*, 3(4), 1953–1957.
- Kaatabi, H., Bamosa, A. O., Badar, A., Al-Elq, A., Abou-Hozaifa, B., Lebda, F., ... & Al-Almaie, S. (2015). *Nigella sativa* improves glycemic control and ameliorates oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus: Placebo-controlled, participant-blinded clinical trial. *PLoS One*, 10(2), e0113486. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113486>
- Kalidasu, G., Dandu, C., Ramesh, P., & Karuna, M. S. L. (2017). Secondary volatiles and metabolites from *Nigella sativa* L. seed. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 8, 151–158.
- Kart, A., & Aydın, E. (2021). Health promoting activities of *Nigella sativa* seed extracts. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 521–537). Springer International Publishing.
- Kattoor, A. J., Pothineni, N., Palagiri, D., & Mehta, J. L. (2017). Oxidative stress in atherosclerosis. *Current Atherosclerosis Reports*, 19, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s11883-017-0678-6>

- Kiralan, M., Kiralan, S. S., Ozkan, G., & Ramadan, M. F. (2021). Composition and functionality of *Nigella sativa* fixed oil. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 319–333). Springer International Publishing.
- Kooti, W., Hasanzadeh-Noohi, Z., Sharafi-Ahvazi, N., Asadi-Samani, M., & Ashtary-Larky, D. (2016). Phytochemistry, pharmacology, and therapeutic uses of black seed (*Nigella sativa*). *Chinese Journal of Natural Medicines*, 14(10), 732–745.
- Koshak, A., Wei, L., Koshak, E., Wali, S., Alamoudi, O., Demerdash, A., ... & Heinrich, M. (2017). *Nigella sativa* supplementation improves asthma control and biomarkers: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Phytotherapy Research*, 31(3), 403–409. <https://doi.org/10.1002/ptr.5761>
- Kour, J., Gani, A., Sharma, V., & Sofi, S. A. (2021). Nutraceutical importance and applications of *Nigella sativa* seed flour. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 209–221). Springer International Publishing.
- Liao, W., Cheng, W., & Zhang, W. (2021). Food applications of *Nigella sativa* essential oil. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 433–455). Springer International Publishing.
- Mazaheri, Y., Torbati, M., & Azadmard-Damirchi, S. (2021). Effect of processing on the composition and quality of *Nigella sativa* fixed oil. In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 335–347). Springer International Publishing.
- Mohsen, Z. A., Gheni, S. W., & Hussein, J. M. (2009). Study of the effect of black seed extract in some bacteria that cause urinary tract infection. *Journal of Kerbala University*, 7, 156–160.
- Osman, A. (2021). *Nigella sativa* seed peptides (Thionins). In M. F. Ramadan (Ed.), *Black cumin (Nigella sativa) seeds: Chemistry, technology, functionality, and applications* (pp. 59–65). Springer International Publishing.
- Rahmani, A., Niknafs, B., Naseri, M., Nouri, M., & Tarighat-Esfanjani, A. (2022). Effect of *Nigella sativa* oil on oxidative stress, inflammatory, and glycemic control indices in diabetic hemodialysis patients: A randomized, double-blind, controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022, 2753294. <https://doi.org/10.1155/2022/2753294>

- Randhawa, M. A., Alenazy, A. K., Alrowaili, M. G., & Basha, J. (2017). An active principle of *Nigella sativa* L., thymoquinone, showing significant antimicrobial activity against anaerobic bacteria. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 6(1), 97–101.
- Rizka, A., Setiati, S., Lydia, A., & Dewiasty, E. (2017). Effect of *Nigella sativa* seed extract for hypertension in elderly: A double-blind, randomized controlled trial. *Acta Medica Indonesiana*, 49(4), 307–313.
- Salehi, B., Sharifi-Rad, J., Fokou, P. V. T., Zeeshan, B., Newsholme, P., & Setzer, W. N. (2021). *Nigella* plants – Traditional uses, bioactive phytoconstituents, preclinical and clinical studies. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 625386. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.625386>
- Salem, M. L. (2005). Immunomodulatory and therapeutic properties of the *Nigella sativa* L. seed. *International Immunopharmacology*, 5(13–14), 1749–1770. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2005.06.008>
- Shafodino, F. S., Lusilao, J. M., & Mwapagha, L. M. (2022). Phytochemical characterization and antimicrobial activity of *Nigella sativa* seeds. *PLoS One*, 17(8), e0272457. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272457>
- Suresh Kumar, T. V., Negi, P., & Kadimi, U. S. (2010). Antibacterial activity of *Nigella sativa* L. seed extracts. *British Journal of Pharmacology and Toxicology*, 1, 96–100.
- Tavakkoli, A., Mahdian, V., Razavi, B. M., & Hosseinzadeh, H. (2017). Review on clinical trials of black seed (*Nigella sativa*) and its active constituent, thymoquinone. *Journal of Pharmacopuncture*, 20(3), 179–193.
- Zeybek, U. A., & Özgüç, S. (2019). Modern ve rasyonel fitoterapi-1. *Dünya Tıp Kitabevi*.

SULAK ALANLARDA KUŞ GÖZLEM NOKTALARININ BELİRLENMESİ: PEYZAJ TASARIMI KAPSAMINDA BİR YAKLAŞIM

Doç. Dr., Okan YELER¹/ Arş. Gör., Şevin BAYRAM²

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı, okanyeler@yyu.edu.tr, 0000-0002-0405-4829

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı, sevinbayram@yyu.edu.tr, 0000-0001-5238-5887

Özet

Sulak alanlar, kuşlar için doğal yaşam ortamı olmak ile birlikte göç yolları üzerinde kritik bir önem taşımaktadır. Ayrıca biyolojik çeşitlilik bakımından da oldukça zengin ekosistemler olarak bilinmektedir. Bu alanlar, doğal dengenin ve ekolojik süreçlerin sürdürülebilirliği için büyük önem arz etmektedir. Peyzajın değerlendirilmesi açısından planlama süreçleri ve tasarım kriterleri göz önüne alındığında her aşamanın birbirinin bir parçası olduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte herhangi bir kullanıma yönelik uygun alan belirlenmesi için birçok faktörün eş zamanlı değerlendirilmesi ve birbirleri ile karşılaştırılarak en uygun alanı ortaya konulması gerekmektedir. Belirlenen bu alanlar sulak alan içerisinde ise peyzaj tasarımı kapsamında bu alanlara özgü gerçekleştirilecek çalışmalarda sulak alan kullanım hassasiyetlerine bağlı kalarak tasarlanması gerekir. Sulak alanlarda kuş gözlem noktalarını belirlenmesi hem doğal mirası koruma hem de eko-turizmin geliştirilmesi bakımından önem arz eder. Kuş gözlem noktalarının tasarlanması, öncelikle alanın detaylı ekolojik özelliklerinin analizi ile başlar. Bu süreçte, kuş türlerinin dağılımı, göç dönemleri, beslenme ve üreme alanları gibi faktörler dikkate alınır. Ayrıca, insan etkisinin minimize edilmesi ve kuşların doğal davranışlarının korunması için gözlem noktalarının yerleşimi özenle planlanır. Gözlem kuleleri, yürüyüş yolları ve gizlenme noktaları gibi yapılar, kuşların rahatsız edilmeden izlenebileceği şekilde tasarlanır. Peyzaj tasarımında kullanılan malzemelerin doğal ve çevre dostu olması, sulak alanların estetik ve ekolojik bütünlüğünü korumak açısından önemlidir. Aynı zamanda, ziyaretçilerin bilinçlendirilmesi ve doğa koruma bilincinin artırılması amacıyla bilgilendirme panoları ve eğitim alanları da tasarım sürecine dahil edilir. Sonuç olarak, sulak alanlarda kuş gözlem noktalarının belirlenmesi, doğal yaşamın korunması ve sürdürülebilir turizmin desteklenmesi açısından büyük önem taşır. Bu tür projeler, insan-doğa etkileşimini dengeli bir şekilde yöneterek hem ekolojik hem de sosyal faydalar sağlar.

Anahtar kelimeler: Kuş Gözlem, Peyzaj Tasarımı, Sulak Alanlar

DETERMINATION OF BIRD WATCHING POINTS IN WETLANDS: AN APPROACH WITHIN THE SCOPE OF LANDSCAPE DESIGN

Abstract

Wetlands are a natural habitat for birds and have critical importance on migration routes. They are also known as ecosystems rich in biodiversity. These areas are of great importance for the sustainability of natural balance and ecological processes. When planning processes and design criteria are considered in terms of landscape evaluation, it is observed that each stage is a part of each other. However, in order to determine a suitable area for any use, many factors must be evaluated simultaneously, and the most suitable area must be revealed by overlapping them. If these areas are within the wetland, they must be designed in accordance with wetland use sensitivities in the studies to be carried out specifically for these areas within the scope of landscape design. Determining bird watching points in wetlands is important both for the protection of natural heritage and the development of eco-tourism. Designing bird watching points first begins with the analysis of the detailed ecological characteristics of the area. In this process, factors such as the distribution of bird species, migration periods, feeding and breeding areas are taken into consideration. In addition, the placement of watching points is carefully planned to minimize human impact and protect the natural behaviors of birds. Structures such as observation towers, walking paths and hiding spots are designed in a way that allows birds to be watched without being disturbed. It is important for the materials used in landscape design to be natural and environmentally friendly in order to preserve the aesthetic and ecological integrity of wetlands. At the same time, information boards and educational areas are also included in the design process in order to raise awareness among visitors and increase their awareness of nature conservation. As a result, determining bird watching points in wetlands is of great importance in terms of protecting natural life and supporting sustainable tourism. Such projects provide both ecological and social benefits by managing human-nature interactions in a balanced way.

Keywords: Bird Watching, Landscape Design, Wetlands

1. GİRİŞ

Ekosistem içinde yer alan en önemli türlerden biri olan kuşların hareketleri, uçuş biçimleri ve dizilişlerini incelemek hem bilimsel hem de rekreatif bir aktivite olarak nitelendirilmektedir. Bu aktiviteleri gözlemlemek için farklı yöntemler mevcuttur. Bu yöntemlerin en başında gelen kuş gözlemciliği onların doğal ortamında bireysel veya toplu olarak yaptıkları aktiviteleri izlemeye dayanmaktadır aynı zamanda bu yöntem ile göç yolları da keşfedilmektedir (Sevindi, 2013). Kuş gözlemi, doğal yaşamın korunması ve biyolojik çeşitliliğin anlaşılması açısından büyük önem taşıyan bir aktivitedir. Uluslararası düzeyde çevre ile ilgili endişeler giderek çoğalmakta ve sulak alanlar tarzı rekreatif aktivite alanlarına ihtiyaç giderek artmaktadır (Gürlük ve Rehber, 2008). Özellikle sulak alanlar, zengin ekosistemleri ve barındırdıkları çeşitli kuş türleri nedeniyle kuş gözlemcileri için vazgeçilmez noktalardır. Bu durum sulak alanların sahip olduğu doğal özelliklerle biyolojik çeşitliliğe olan katkısının yanında kuş gözlemciliği gibi faaliyetler ile de ekonomik değerleri ve doğal işlevlerini de bir araya getiren bir değer haline gelmesine katkı sağlar (Keddy, 2010; Yiğit ve Ketten, 2023). Ancak, bu alanlarda kuş gözlem noktalarının doğru bir şekilde belirlenmesi, hem kuşların doğal yaşam döngüsünü korumak hem de gözlemcilere etkili bir deneyim sunmak açısından kritik bir rol oynar (Kocaman ve Arslan, 2023; Saripek ve Çevik, 2023). Aynı zamanda bu duruma yönelik sulak alanlarda peyzaj tasarımı kriterleri ve ekosistem öncelikle, sulak alanların korunmasına yönelik yapılan peyzaj tasarımları da önem kazanır (Göcek ve Özbahar, 2006). Kuş gözlemi yapılırken karşılaşılan en büyük olumsuzluk, kuşların gözlem esnasında rahatsız edilmesidir. Her kuş türüne göre belli bir mesafeden yapılması gereken gözlemde kuşların rahatsız edilmemesi temel amaç olmalıdır. Ayrıca kuşların yuvalama ve üreme ortamlarında rahatsız olmaları hassas türlerin yeniden aynı alana geri dönmelerine ve ekolojik ortamlarının bozulmasına neden olmaktadır. Buda kendi ekosistemlerinde ki döngüye olumsuz etki etmektedir (Akoğlan Kozak ve Bahçe, 2009).

Bu çalışma, peyzaj tasarımı prensiplerini temel alarak, sulak alanlarda kuş gözlem noktalarının planlanması ve tasarımına yönelik bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır. Kuş türleri ve özellikle sulak alanlarda kuş gözlem alanlarının belirlenmesinde peyzaj tasarımının rolü incelenmiş ve buna yönelik öneriler sunulmuştur. Bu kapsamda, ekolojik dengenin korunması, erişilebilirlik, görsel algı ve kullanıcı deneyimi gibi faktörler dikkate alınarak, sürdürülebilir ve işlevsel gözlem noktalarının oluşturulması hedeflenmektedir.

1.2. Doğa Koruma

Doğa koruma, doğal çevrenin, kaynakların, bitki ve hayvan türlerinin, ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını ve güvence altına alınmasını amaçlayan bir dizi faaliyet ve politika bütünüdür. Bu faaliyetler, insan etkilerinin doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmayı ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamayı hedefler.

1.2.1. Doğa Korumanın Önemi:

Doğa korumanın ekoBiyolojik çeşitlilik bakımından doğa koruma, türlerin ve genetik çeşitliliğin korunmasını sağlar. Bu, ekosistemlerin sağlıklı ve dirençli kalmasının yanında biyolojik çeşitliliğin korunmasına da yardımcı olur. Ekosistem hizmetleri bakımından doğal ekosistemler, temiz hava, su, toprak verimliliği, iklim düzenlemesi ve tozlaşma gibi hayati hizmetler sağlar. Kültürel ve estetik değer olarak öne çıkan doğa korumada doğal alanlar, insanlar için rekreasyonel, kültürel ve manevi değerler taşır. İklim değişikliğine katkı sağlamak ve küresel ısınmayı önleyebilecek etkiler oluşmasında, ormanlar, sulak alanlar ve diğer doğal alanlar, karbon tutulumu ve iklim düzenlemesi açısından kritik rol oynar.

1.2.2. Doğa Koruma Yöntemleri:

Koruma Alanları: Milli parklar, doğa koruma alanları, yaban hayatı koruma alanları gibi belirli bölgelerin koruma altına alınması.

Tür Koruma Programları: Nesli tükenmekte olan türlerin korunması ve popülasyonlarının artırılması için yapılan çalışmalar.

Sürdürülebilir Kaynak Kullanımı: Doğal kaynakların aşırı kullanımını önlemek için sürdürülebilir tarım, ormancılık ve balıkçılık uygulamaları.

Eğitim ve Bilinçlendirme: Toplumda doğa koruma bilincinin artırılması için eğitim programları ve kampanyalar.

1.3. Sulak Alanlar

Sulak alanlar, suyun bulunduğu veya suya doymuş toprakların olduğu alanlardır. Bu alanlar, tatlı su, tuzlu su veya acı su ekosistemlerini içerebilir. Sulak alanlar, biyolojik çeşitlilik açısından zengin ve ekolojik olarak

önemli alanlardır. Aynı zamanda ekolojik dengenin sürdürülmesinde önemli işlevi olan ve devamlılıklarının sağlanması gereken ekosistemlerdir (Arslan, 2020).

1.3.1. Sulak Alanların Önemi:

Biyolojik Çeşitlilik: Sulak alanlar, birçok bitki ve hayvan türü için yaşam alanı sağlar. Özellikle göçmen kuşlar için kritik öneme sahiptir.

Su Arıtımı: Sulak alanlar, suyu filtreleyerek kirleticileri uzaklaştırır ve su kalitesini artırır.

Taşkın Kontrolü: Sulak alanlar, taşkın sularını emerek ve yavaşlatarak taşkın riskini azaltır.

İklim Düzenlemesi: Sulak alanlar, karbon tutulumu ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunur.

Ekonomik Faydalar: Balıkçılık, tarım, turizm ve rekreasyon gibi ekonomik faaliyetler için önemli kaynaklar sağlar.

1.3.2. Sulak Alan Türleri:

Bataklıklar: Sürekli su altında kalan, bitki örtüsü zengin alanlar.

Göller ve Göletler: Tatlı su ekosistemleri.

Nehirler ve Akarsular: Sürekli akan su kaynakları.

Mangrov Ormanları: Tuzlu su ekosistemleri, kıyı koruma ve balıkçılık açısından önemli.

Tuzlu Bataklıklar: Gelgitlerin etkisi altında olan, tuzlu suya sahip alanlar.

Sulak Alanların Tehditleri:

Kirlilik: Tarımsal, endüstriyel ve evsel atıkların sulak alanlara karışması.

Kuraklık ve Su Kaynaklarının Aşırı Kullanımı: İklim değişikliği ve su kaynaklarının aşırı kullanımı, sulak alanların kurumasına neden olabilir.

Tarım ve Yapılaşma: Sulak alanların tarım arazisine veya yerleşim alanına dönüştürülmesi.

İstilacı Türler: Yabancı türlerin sulak alan ekosistemlerine girmesi ve yerel türleri tehdit etmesi.

1.4. Kuş Gözlem Noktaları:

Kuş gözlem noktaları, özellikle sulak alanlarda kuşların doğal yaşam alanlarını gözlemlemek ve incelemek için belirlenmiş özel alanlardır. Bu alanlar, kuşların beslenme, üreme, dinlenme ve göç sırasında konaklama gibi faaliyetlerini gerçekleştirdikleri yerlerdir. Sulak alanlar, tatlı su veya tuzlu su ekosistemlerini içeren ve biyolojik çeşitlilik açısından zengin olan bölgelerdir. Bu nedenle, kuş gözlem noktaları genellikle göller, nehirler, deltalar, bataklıklar, lagünler ve sazlıklar gibi sulak alanlarda bulunur.

Kuş gözlem noktalarında doğaya saygılı davranmak önemlidir. Kuşları rahatsız etmemek, yüksek sesle konuşmamak, çöpleri geri götürmek ve doğal yaşam alanlarına zarar vermemek temel kurallardır. Ayrıca, kuşların üreme dönemlerinde daha dikkatli olunmalıdır.

Kuş gözlem noktaları, doğa severler ve kuş gözlemcileri için eşsiz bir deneyim sunar. Bu alanlar, hem kuşların yaşamını anlamak hem de doğayla bağ kurmak için harika fırsatlar sunar.

1.4.1. Kuş Gözlem Noktalarının Belirlenmesi:

Kuş gözlem noktaları belirlenirken dikkat edilmesi gereken birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler, hem kuşların yaşam alanlarını korumak hem de gözlemcilere en iyi deneyimi sunmak için önemlidir. Dikkat edilmesi gereken başlıca unsurlar:

- Kuş Türlerinin Yaşam Alanları
- Erişilebilirlik
- Gözlem Koşulları
- Doğal Çevrenin Korunması
- Altyapı ve Hizmetler
- Güvenlik
- Yasal ve İdari Düzenlemeler
- İklim ve Mevsimsel Koşullar
- Yerel Halk ve Turizm
- Teknolojik Destek

Peyzaj tasarımında kuş gözlem noktalarının belirlenmesi, doğal yaşamı koruma ve insanların doğayla etkileşimini artırma amacıyla yapılan önemli bir süreçtir. Bu noktaların belirlenmesi, hem kuşların yaşam alanlarını korumayı hem de ziyaretçilerin kuşları rahatsız etmeden gözlem yapabilmesini sağlamayı hedefler.

- **Ekolojik Analiz ve Alan Araştırması**

Kuş Türlerinin Belirlenmesi: Alanın hangi kuş türlerine ev sahipliği yaptığı tespit edilir. Göçmen kuşlar, yerli türler ve nadir türler gibi farklı gruplar incelenir.

Habitat Özellikleri: Kuşların beslenme, üreme ve dinlenme alanları belirlenir. Sulak alanlar, ormanlık bölgeler, açık çayırlar gibi farklı habitatlar incelenir.

Ekolojik Denge: Kuşların doğal yaşam döngüsünü bozmadan, insan etkisinin en aza indirileceği noktalar seçilir.

- **Ziyaretçi Erişimi ve Güvenliği**

Ulaşım Kolaylığı: Gözlem noktalarının ziyaretçiler için erişilebilir olması gerekir, ancak kuşların yaşam alanlarına zarar vermeyecek şekilde planlanmalıdır.

Güvenlik Önlemleri: Ziyaretçilerin güvenliği ve kuşların rahatsız edilmemesi için yürüyüş yolları, platformlar ve bariyerler tasarlanır.

Gürültü ve Işık Kontrolü: Kuşların rahatsız olmaması için gözlem noktaları, gürültü ve yapay ışıktan uzak tutulmalıdır.

- **Gözlem Noktası Tasarımı**

Kamufle Edilmiş Yapılar: Gözlem kuleleri, platformlar veya gizlenmiş kulübeler gibi yapılar, doğal çevreyle uyumlu olacak şekilde tasarlanır.

Panoramik Görüş Açısı: Kuşların hareketlerini rahatça gözlemleyebilmek için geniş bir görüş açısı sunan noktalar seçilir.

Bilgilendirme Panoları: Ziyaretçilere kuş türleri, davranışları ve koruma önlemleri hakkında bilgi veren panolar yerleştirilir.

- Çevresel Etki Değerlendirmesi

Doğal Yaşamı Koruma: Gözlem noktalarının inşası sırasında doğal habitatın bozulmamasına dikkat edilir.

Sürdürülebilirlik: Malzeme seçiminde doğa dostu ve dayanıklı malzemeler kullanılır. Ayrıca, atık yönetimi ve enerji kullanımı gibi konulara özen gösterilir.

- Toplumsal Katılım ve Eğitim

Yerel Halkın Katılımı: Proje sürecinde yerel halkın ve sivil toplum kuruluşlarının görüşleri alınır.

Eğitim Programları: Ziyaretçilere ve yerel halka kuşların korunması ve doğal yaşamın önemi hakkında eğitimler verilir.

- İzleme ve Değerlendirme

Kuş Popülasyonunun İzlenmesi: Gözlem noktalarının etkisi düzenli olarak izlenir ve kuş popülasyonundaki değişiklikler kaydedilir.

Ziyaretçi Geri Bildirimleri: Ziyaretçilerden alınan geri bildirimler doğrultusunda gözlem noktaları iyileştirilir.

- Yasal ve İdari Düzenlemeler

Yasal İzinler: Gözlem noktalarının inşası için gerekli yasal izinler alınır.

Koruma Alanı Statüsü: Alanın koruma statüsüne uygun şekilde planlama yapılır (örneğin, milli park, tabiat parkı gibi).

2. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Kuş gözlem noktalarının belirlenmesi, doğal yaşamın korunması ve insanların doğayla uyum içinde olmasını sağlayan bir süreçtir. Bu noktalar, hem kuşların yaşam alanlarını koruyacak hem de ziyaretçilere doğru bir doğa deneyimi sunacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu noktada özellikle peyzaj tasarımı disiplinine büyük rol düşmektedir. Gerek ekosistem dengesini sağlayacak gerekse biyolojik çeşitliliği koruyup tahribatlara engel olacak tasarımlar geliştirilmelidir. Bu tasarımların içerisinde yaban hayatındaki en önemli türlerden olan kuşlar için ekolojik döngü ve ekonomik değer sağlamak adına birçok nokta ve tasarım modelleri geliştirilmelidir. Bunun sonucunda kuş gözlem alanlarının belirlenmesi temelindeki ilkeler şu şekilde sıralanabilir:

1. INTERNATIONAL OHRID SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 08-09, March, NORTH MACEDONIA
<https://www.wosconkongreleri.com/>

a) Doğal Yaşamın Korunması

- Kuşların beslenme, üreme ve dinlenme alanları korunur.
- Habitatların bozulmaması için önlemler alınır.
- Nadir ve hassas türlerin yaşam alanları öncelikli olarak korunur.

b) Ziyaretçi Deneyiminin İyileştirilmesi

- Kuşları rahatsız etmeden gözlem yapma imkanı sunulur.
- Panoramik görüş açısı ve kamufle edilmiş yapılar sayesinde doğal bir deneyim sağlanır.
- Bilgilendirme panoları ve eğitim materyalleri ile ziyaretçilerin bilinçlenmesi sağlanır.

c) Erişilebilirlik ve Güvenlik

- Gözlem noktaları, ziyaretçiler için ulaşılabilir ancak kuşlar için güvenli mesafede olacak şekilde planlanır.
- Yürüyüş yolları, platformlar ve bariyerler ile hem ziyaretçi güvenliği hem de kuşların rahatsız edilmemesi sağlanır.

d) Çevresel Etkinin Minimize Edilmesi

- Doğa dostu malzemeler kullanılarak çevresel etki azaltılır.
- İnşaat sürecinde doğal habitatın bozulmamasına özen gösterilir.
- Sürdürülebilir tasarım ilkeleri benimsenir.

e) Toplumsal Katılım ve Farkındalık

- Yerel halk ve sivil toplum kuruluşlarının sürece dahil edilmesiyle toplumsal destek sağlanır.
- Eğitim programları ve bilinçlendirme çalışmaları ile doğa koruma bilinci artırılır.

f) İzleme ve İyileştirme

- Kuş popülasyonları ve ziyaretçi etkileşimleri düzenli olarak izlenir.
- Elde edilen veriler doğrultusunda gözlem noktaları iyileştirilir ve gerekli düzenlemeler yapılır.

g) Yasal ve İdari Uyum

- Gözlem noktalarının inşası ve işletilmesi için gerekli yasal izinler alınır.
- Alanın koruma statüsüne uygun şekilde planlama ve uygulama yapılır.

h) Sürdürülebilirlik ve Uzun Vadeli Planlama

- Gözlem noktalarının uzun vadede doğal yaşamı koruyacak şekilde işletilmesi sağlanır.
- Ziyaretçi sayısı ve etkileri düzenli olarak değerlendirilerek, sürdürülebilir bir yönetim planı oluşturulur.

KAYNAKLAR

Akoğlan Kozak, M. ve Bahçe, S. (2009). Özel ilgi turizmi. Ankara: Detay Yayıncılık.

Aslan, R. (2020). Ekosistem ve İnsan İçin Sulak alanlar: Eber Gölü Örneği. Göller Bölgesi Aylık Ekonomi ve Kültür Dergisi. 8(87), 49-55.

Göcek, Ç. ve Özbahar, İ. (2006). Göçmen Kuşların Korunması İçin Eğitim ve Kamuoyu Bilinçlendirme Projesi. Kuş Araştırmaları Derneği. Ankara.

Gürlük, S. ve Rehber, E. (2008). A travel cost study to estimate recreational value for a bird refuge at Lake Manyas, Turkey. Journal of environmental management, 88(4), 1350-1360.

Keddy, P. A. (1983). Freshwater wetlands human-induced changes: indirect effects must also be considered. Environmental Management, 7(4), 299-302.

Kocaman, G. ve Arslan, H. (2023). Ebird verilerinin incelenmesi yolu ile Türkiye’de kuş gözlemciliği üzerine bir değerlendirme. The Journal of Social Sciences, 63(63), 537-552.

Sarıpek, S. ve Çevik, S. (2023). Manyas Kuşçeneti Milli Parkı’nın Kuş Gözlemciliği Faaliyetleri Açısından Değerlendirilmesi. Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi, 6(3): 368-392.

Sevindi, C. (2013). Ekoturizm ve Kuş Gözlemciliği Açısından Kuyucuk Gölü Kuş Cenneti (Arpaçay-Kars). Türk Coğrafya Dergisi. 63-76.

Yiğit, F.S., Keten, A. (2024). Türkiye Sulak Alanlarının Genel Değerlendirilmesi. Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 1, 348-360.

BOLU EKOLOJİK KOŞULLARINDA PAPATYA YETİŞTİRİCİLİĞİ: MORFOLOJİ VE VERİM DEĞERLERİ

Prof. Dr., Gülsüm YALDIZ^{1/} Dr. Öğr. Üyesi, Mahmut ÇAMLICA²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, g_yaldiz@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6889-1562

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, mcamllica25@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2461-7534

Özet

Mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.), Asteraceae familyasına ait, yıllık otsu, yapraklı ve tüysüz bir bitkidir. *Matricaria* cinsi Doğu Avrupa ve Batı Asya'ya (Akdeniz bölgesi) özgü bir bitkidir. Günümüzde ise Avrupa, Macaristan, Türkiye, Kafkasya ve Afganistan'ın bazı bölgeleri ile İran'da bulunmaktadır. Bitki çayı olarak ta tüketilen bu bitki, iltihap giderici, antiseptik, antispazmodik, mide rahatsızlıkları, ishal ve mide bulantısı gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Toz haline getirilen formları ise yavaş iyileşen yaralara, cilt döküntülerine ve zona ve çiban gibi enfeksiyonlara, ayrıca hemoroitlere ve ağız, boğaz ve göz iltihabına uygulanabilmektedir. Farklı coğrafi bölgelerde yetiştirilen papatya türlerinde morfolojik, verim, kalite özellikleri ve genetik aktiviteleri farklılık göstermektedir. Bu çalışmada papatya bitkisinin Bolu ekolojik koşullarında adaptasyonu ile morfolojik ve verim değerleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda incelenen özelliklerin farklı değerlere sahip olduğu, ancak bitki boyu ve kuru çiçek ağırlığı dışında diğer özellikler arasında istatistiki olarak farklılıklar belirlenmemiştir. Verim değeri bakımından incelendiğinde; yaş çiçek ağırlığı 1. hasatta 15.55 g/bitki, 2. hasatta 17.11 g/bitki, kuru çiçek ağırlığı 1. hasatta 4.91 g/bitki ve 2. hasatta ise 4.19 g/bitki olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, çiçek çapı, yaş çiçek ağırlığı ve gövde çapı özelliklerinin 1. hasat değerlerinin 2. hasat değerlerine göre düşük olduğu ve Bolu ekolojik koşullarında papatya yetiştiriciliğinin yapılabileceği ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Adaptasyon, *Matricaria recutita* L., Tıbbi bitki

CHAMOMILE CULTIVATION IN BOLU ECOLOGICAL CONDITIONS: MORPHOLOGY AND YIELD VALUES

Abstract

German Chamomile (*Matricaria recutita* L.), is an annual herbaceous, leafy and hairless plant belonging to the Asteraceae family. The *Matricaria* genus is a plant native to Eastern Europe and Western Asia (Mediterranean region). Today, it is found in Europe, Hungary, Türkiye, the Caucasus, some regions of Afghanistan and Iran. This plant, which is also consumed as herbal tea, is used in the treatment of many diseases such as anti-inflammatory, antiseptic, antispasmodic, stomach disorders, diarrhea and nausea. Its powdered forms can be applied to slowly healing wounds, skin rashes and infections such as shingles and boils, as well as hemorrhoids and mouth, throat and eye inflammation. Morphological, yield, quality characteristics and genetic activities differ in chamomile species grown in different geographical regions. In this study, the adaptation, morphological and yield values of chamomile plant were determined in Bolu ecological conditions. As a result of the study, the examined traits have different values, but except for plant height and dry flower weight, no statistical differences were determined between other traits. When examined in terms of yield value; fresh flower weight was found to be 15.55 g/plant in the 1st harvest, 17.11 g/plant in the 2nd harvest, dry flower weight was found to be 4.91 g/plant in the 1st harvest and 4.19 g/plant in the 2nd harvest. In conclusion, it was revealed that the 1st harvest values of flower diameter, fresh flower weight and stem diameter traits were lower than the 2nd harvest values and chamomile cultivation could be done in Bolu ecological conditions.

Keywords: Adaptation, *Matricaria recutita* L., medicinal plant

1. GİRİŞ

Papatya (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert (*Matricaria recutita* L), Asteraceae familyasına ait Yakın Doğu ve Güney Avrupa'ya özgü aromatik bir bitkidir (Franke ve Schilcher, 2007). Ilıman iklim bölgelerinde kolaylıkla yetiştirilebilen bu bitki, dünya üzerinde tıbbi bitki, gıda maddesi (ekstrakt ve çay) ve kozmetik endüstrisi için hammadde (ekstraktlar ve uçucu yağlar) olarak kullanılmaktadır (Rolf Franke ve Schilcher, 2005). Papatya, pleomorfizmi nedeniyle birçok çevre koşuluna uyum sağlayabilmekte, ancak bu bitkiden elde edilen ilaçların verimliliği ve kimyasal bileşimi, tarımsal iklim koşullarından, uygun papatya çeşidinin seçilmesinden ve uygulanan yetiştirme yöntemlerinden etkilenmektedir (Bączek vd., 2019; Gosztola vd., 2010; Upadhyay vd., 2016).

Papatya en çok kullanılan tıbbi ve aromatik bitkiler (TAB)'den biridir ve Orta Avrupa'da çok fazla kayıtlı çeşidi vardır (Otto vd., 2015). Yabani popülasyonlardan geliştirilen ticari olarak arzu edilen özelliklere sahip yeni çeşitlerin seçilimi ve geliştirilmesi, hem ticari kullanım için TAB'lerin yetiştirilmesi için yeni bir fırsat sağlamakta hem de kültürleştirme programlarının genişletilmesini sağlayarak türler içindeki genetik ve kimyasal çeşitlilikten daha fazla yararlanılmasını sağlamaktadır (Schippmann vd., 2002).

Yerel genetik kaynaklar, gelecekteki yetiştirme uygulamaları için değerli adapte olmuş genler içerdikleri, daha yüksek verim sağladıkları ve daha iyi içerik kalitesine sahip oldukları için genetik çeşitlilik açısından önemli kaynakları temsil etmektedir (Harlan, 1975). Geniş farmakolojik özellikleri ve geleneksel tıptaki kullanımı nedeniyle büyük bir ekonomik değere sahip olan papatya, Avrupa ülkelerinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Singh vd., 2011). Ülkemizde ise doğadan toplanarak tüketilen tıbbi bitkiler arasında yer almaktadır. Ancak, diğer papatyalara morfolojik açıdan benzemesi ve doğru bir şekilde ayırt edilememesi nedeniyle, papatya adı altında doğadan farklı papatya cinsleri toplanmakta ve bu bitkiler tüketilmektedir.

Bu çalışma, Bolu ekolojik koşullarda papatya (*Matricaria recutita* L.) bitkisinin adaptasyonu ile birlikte morfolojik ve verim değerlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Bitki Materyali, Deneme Deseni ve Büyüme Koşulları

Çalışmada materyal olarak kullanılan papatya tohumları Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü temin edilmiştir. Tohumlar tarla toprağı konulan saksılara 3 Nisan 2023 tarihinde ekilmiş ve fide dönemine (8-

10 cm boya) geldiklerinde Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında Gözlem bahçesi olarak kurulan deneme de 3 blok halinde parseller oluşturulmuş ve dikimler sıra arası ve sıra üzeri mesafeler 30x40 cm olacak ve 3 sıra halinde her bir parselde 30 bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak Mayıs ayında dikim yapılmıştır.

Deneme alanı toprak özellikleri bakımından incelendiğinde; killi, organik madde oranı ve potasyum değeri bakımından sırasıyla iyi (%3.71) ve orta olarak belirlenirken, fosfor oranı ile kireç tuzluluk değerleri düşük bulunmuştur. Vejetasyon döneminde (Mayıs-Eylül) ortalama sıcaklık 17.05 °C, toplam yağış miktarı 66.15 mm ve ortalama nem miktarı %72.65 olarak belirlenmiştir. 1. hasatlar 8 Ağustos 2023 tarihinde, ikinci hasatlar ise 6 Eylül 2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Dikimle birlikte dekara 6 kg amonyum nitrat gübresi verilmiştir. Bitkiler hasat edilmeden önce bitki boyu, dal sayısı, çiçek sayıları, çiçek çapı ve gövde çapı değerleri belirlenirken, hasattan sonra ise yaş ve kuru çiçek ağırlıkları ölçülmüştür.

2.2. İstatistiksel Analizler

Hasatlar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla istatistik analizlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda hasatlar arasında elde edilen değerler arasında JMP istatistik programı kullanılarak En Küçük Güvenilir Fark (EKGF) testine göre farklılıklar belirlenmiştir ($p < 0,05$).

3. BULGULAR

3.1. Morfolojik Değerler (Bitki Boyu, Dal Sayısı, Çiçek Sayısı, Çiçek Çapı ve Gövde Çapı)

Papatya bitkisinin hasatlar arasında morfolojik değerleri incelendiğinde; bitki boyu değerleri arasında istatistiki olarak farklılıklar belirlenirken, diğer morfolojik özellikler arasında istatistiki olarak fark belirlenmemiştir (Tablo 1). Bitki boyu değerleri 1. hasatta 47.27 cm, ikinci hasatta ise 36.35 cm, dal sayısı değerleri 1. hasatta 11.62 adet, ikinci hasatta ise 8.30 adet olarak belirlenmiştir. Çiçek sayısı ve çapı değerleri ise 1. ve 2. hasatta sırasıyla 33.91 ile 33.50 adet ve 16.22 ile 17.11 mm olarak belirlenmiştir. Gövde çapı değerleri ise 1. hasatta 4.40 mm, 2. hasatta ise 4.42 mm olarak bulunmuştur. En yüksek bitki boyu, dal sayısı ve çiçek sayısı değerleri 1. hasatta bulunurken, en yüksek çiçek çapı ve gövde çapı değerleri 2. hasattan elde edilmiştir.

Tablo 1. Papatya bitkisinin morfolojik değerlerine ait sonuçlar

Hasatlar	Bitki boyu	Dal sayısı	Çiçek sayısı	Çiçek çapı	Gövde çapı
1. hasat	47.27a	11.62öd	33.91öd	16.22öd	4.40öd
2. hasat	36.35b	8.30	33.50	17.11	4.42
Ortalama	41.81	9.96	33.71	16.66	4.41
EKGF (%5)	6.53	5.12	22.34	5.63	1.08
DK (%)	4.44	14.63	18.87	9.62	6.99

*Aynı sütunda farklı harfler ile gösteriler ortalamalar arasında istatistiki olarak farklılıklar vardır. EKGF: En küçük güvenilir fark, DK: Değişim kat sayısı, öd: Önemli değil,

3.2. Yaş ve Kuru Çiçek Ağırlıkları

Papatya bitkisinin yaş ve kuru çiçek ağırlık değerleri 1. ve 2. hasatta farklı bulunmuştur. Yaş çiçek ağırlığı değerleri arasında istatistiki olarak fark görülmezken, kuru çiçek ağırlığı arasında istatistiki olarak farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 2). Yaş çiçek ağırlık değerleri 1. hasatta 15.55 g/bitki, 2. hasatta ise 17.11 g/bitki olarak belirlenmiştir. Kuru çiçek ağırlık değerleri 1. ve 2. hasatta ise sırasıyla 4.91 g/bitki ve 4.19 g/bitki olarak belirlenmiştir. En yüksek yaş çiçek ağırlığı 2. hasatta, en yüksek kuru ağırlık değeri ise 1. hasatta belirlenmiştir. Kuru çiçek ağırlığının 1. hasatta yüksek çıkmasının nedeni olarak çiçek sayısının 1. hasatta yüksek çıkmasına bağlanabilir.

Tablo 2. Papatya bitkisinin yaş ve kuru çiçek ağırlık değerlerine ait sonuçlar

Hasatlar	Yaş çiçek ağırlığı	Kuru çiçek ağırlığı
1. hasat	15.55öd	4.91a
2. hasat	17.11	4.19b
Ortalama	16.33	4.55
EKGF (%5)	5.36	0.54
DK (%)	9.35	3.35

*Aynı sütunda farklı harfler ile gösteriler ortalamalar arasında istatistiki olarak farklılıklar vardır. EKGF: En küçük güvenilir fark, DK: Değişim kat sayısı, öd: Önemli değil.

4. TARTIŞMA

Çevresel faktörlerin tarımsal morfolojik izlenmesi ve yönetimi, üretim ve kalite için çok önemlidir (Hadi vd., 2004; Singh vd., 2011). Çalışma sonucunda papatya bitkisinin Bolu ekolojik koşullarına adaptasyonu ile elde edilen sonuçlara bakıldığında; incelenen özellikler bakımından ve özellikle yaş ve kuru çiçek ağırlığı gibi ekonomik özellikler açısından 1. ve 2. hasatta farklı değerlere sahip olduğu görülmüştür. Adeli vd. (2013) yaptıkları çalışmada *Matricaria recutita* L. türünün 4 popülasyonun bitki boyu değerlerinin 31.74-48.66 cm arasında, çiçek sayısı değerlerinin 53.63-240.67 adet/bitki, gövde yaş ağırlığı değerlerinin 243.3-630.1 g ve gövde kuru ağırlık değerlerinin ise 127.1-447.6 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada ise Mehriya vd. (2022), papatyanın çiçek verimliliği, uçucu yağ konsantrasyonu ve bileşimi üzerinde ekim tarihi ve bitki sıklıklarının etkilerini inceledikleri çalışmada çiçek sayılarının 125-269 adet arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Mavandi vd. (2021) multivariate analizleri ile İran genotiplerinde ve yabancı papatya (*Matricaria chamomilla* L.) çeşitlerinde morfofizyolojik özelliklerin ve uçucu yağ üretiminin değerlendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada kuru çiçek ağırlık değerlerinin 2.23-8.42 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Dadkhah vd. (2009), çiçek sayısının bitki biyokütle veriminin önemli bir bileşen olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim çalışma sonucunda kuru çiçek ağırlığının çiçek sayısı ile pozitif ilişki gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen çiçek sayıları değerleri Mavandi vd. (2021)'nin bildirdikleri değerler ile benzer ve diğer çalışmalardan düşük bulunurken, bitki boyu değerleri ise önceki çalışmalar ile benzer bulunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde papatya bitkisinin yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar yapılmakla birlikte halen yetersiz sayıda olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada Bolu ekolojik koşullarına papatya bitkisinin adaptasyonu denenmiş ve morfoloji ve verim değerleri bakımından tatmin edici değerler alınmıştır. Çalışma sonucunda genel olarak 1. Hasat verileri 2. hasat verilerine göre yüksek bulunmuştur. Bu adaptasyon çalışması sonucunda Bolu ekolojik koşullarında papatya bitkisinin rahatlıkla yetiştirilebileceği ortaya konulmuştur. Bu çalışma bölgede papatya yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması açısından ilk adım olacaktır.

KAYNAKLAR

- Adeli, N., Alizadeh, M. A. ve Jafari, A. A. (2013). Evaluation of essential oil yield, morphological and phenological traits in some populations of two chamomile species (*Matricaria recutita* and *M. Aurea*). *Journal of Medicinal Plants and By-products*, 2, 153-158.
- Bączek, K. B., Wiśniewska, M., Przybył, J. L., Kosakowska, O. ve Węglarz, Z. (2019). Arbuscular mycorrhizal fungi in chamomile (*Matricaria recutita* L.) organic cultivation. *Industrial Crops and Products*, 140, 111562. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111562>.
- Dadkhah, A., Kafi, M. ve Rasam, Gh. (2009). The effect of planting date and plant density on growth traits, yield quality and quantity of matricaria (*Matricaria chamomilla*). *Journal of Horticultural Science*, 23, 100-107.
- Franke, R. ve Schilcher, H. (2007). Relevance and use of chamomile (*Matricaria recutita* L.). *Acta Horticulturae*, 749, 29–43. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.749.2>.
- Franke, R. ve Schilcher, H. (Eds.) (2005). Chamomile Industrial Profiles. CRC press.
- Gosztola, B., Sárosi, S. ve Németh, É. (2010). Variability of the essential oil content and composition of chamomile (*Matricaria recutita* L.) affected by weather conditions. *Natural Product Communications*, 5 (3), 465-470. <https://doi.org/10.1177/1934578x1000500325>
- Hadi, M. H. S., Noormohammadi, G., Masoud Sinaki, J., Khodabandeh, N., Yasa, N. ve Darzi, M. T. (2004). Effects of planting time and plant density on flower yield and active substance of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). In Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia, 26 September-1 October 2004.
- Harlan, J. R. (1975). Our vanishing genetic resources. *Science*, 188 (4188), 618-621.
- Mavandi, P., Assareh, M. H., Dehshiri, A., Rezadoost, H. ve Abdossi, V. (2021). Evaluation of morphophysiological traits and essential oil production in Iranian genotypes and foreign varieties of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) through multivariate analyses. *Scientia Horticulturae*, 282, 110017
- Mehriya, M. L., Singh, D., Verma, A., Saxena, S. N., Alataway, A., Al-Othman, A. A., Dewidar, A. Z. ve Mattar, M. A. (2022). Effect of date of sowing and spacing of plants on yield and quality of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) grown in an arid environment. *Agronomy*, 12 (12), 2912. <https://doi.org/10.3390/agronomy12122912>
- Otto, L.G., Junghanns, W.R., Plescher, A., Sonnenschein, M., Sharbel, T.F., 2015. Towards breeding of triploid chamomile (*Matricaria recutita* L.)-Ploidy variation within German chamomile of various origins. *Plant Breeding*, 134 (4), 485-493. <https://doi.org/10.1111/pbr.12285>.
- Schippmann, U., Leaman, D. J. ve Cunningham, A. B. (2002). Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity: global trends and issues, in: biodiversity and the ecosystem approach in agriculture. Forestry and Fisheries. Satellite event on the occasion of the Ninth Regular Session of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, 12-13 October 2002. Inter-Departmental Working Group on Biological Diversity for Food and Agriculture. Rome.
- Singh, O., Khanam, Z., Misra, N., Srivastava, K. 2011. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An Overview. *Pharmacognosy Review*, 5 (9), 82-95.
- Upadhyay, R. K., Singh, V. R. ve Tewari, S. K. (2016). New agro-technology to increase productivity of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *Industrial Crops and Products*, 89, 10-13. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.04.072>.

KURAKLIK VE TUZ STRESİNE KARŞI UYGULANAN NANOĞÜBRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi, Mahmut ÇAMLICA¹/Prof. Dr., Gülsüm YALDIZ²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, mcamlica25@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2461-7534

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, g_yaldiz@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6889-1562

Özet

Son yıllarda, küresel ısınma kapsamında yaşanan kuraklık, tuzluluk ve aşırı sıcaklıklar gibi abiyotik stres koşulları bitkiler üzerindeki stres faktörlerinin yoğunluğunu önemli ölçüde artırmıştır. Stres koşulları altında sitoplazma, kloroplastlar ve mitokondri arasında elektron akışındaki bozukluklar Reaktif Oksijen Türlerinin (ROS) birikimini artırmakta ve bitkide yüksek ROS birikimi RNA ve DNA hasarına, enzim inhibisyonuna, protein oksidasyonuna ve membran lipid peroksidasyonuna neden olarak bitkilere zarar vermektedir. Bu nedenle, bitkilerin stres direncini artırmak için yeni stratejiler geliştirmeye yönelik yenilikçi yaklaşımlar dahilinde nanoteknoloji önümüzdeki yıllarda büyük bir vaat taşımaktadır. Nanopartiküllerin (NP) nano-gübre olarak tarımda uygulanması ile bitki gelişimi, büyümesi gibi agronomik özellikleri ile kalite değerlerini olumlu yönde etkilediğini gösteren çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Belirli bir konsantrasyondaki birçok nano-gübreler, büyüme, su metabolizması, fotosentetik aparatın aktivitesi ve pro-/antioksidan dengesi gibi bir bitki organizmasındaki hemen hemen tüm süreçleri düzenleyebilir. Nitekim ZnO NP'ler bitkilerin kuraklık, tuzluluk veya yüksek sıcaklık gibi abiyotik streslere karşı toleransını artırabileceği, SiO₂ ve TiO₂ NP'lerin yaprak uygulanmasıyla, kuraklık koşullarında toprağın su tutma kapasitesini önemli ölçüde artırabildiği, Ag NP'leri kuraklık stresi altında ABA sentezini artırarak su kullanım verimliliğini ve kuraklık toleransını iyileştirdiği belirtilmiştir. Bu derlemede her geçen gün etkisi daha da hızlı bir şekilde hissedilen kuraklık, tuz stresine karşı etkili nano-gübreler ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Bitki gelişimi, nano-gübre, stres koşulları

ASSESSMENT OF NANO-FERTILIZERS APPLIED AGAINST DROUGHT AND SALT STRESS

Abstract

In recent years, abiotic stress conditions such as drought, salinity and extreme temperatures experienced within the scope of global warming have significantly increased the intensity of stress factors on plants. Under stress conditions, disturbances in electron flow between the cytoplasm, chloroplasts and mitochondria increase the accumulation of Reactive Oxygen Species (ROS), and high ROS accumulation in the plant causes RNA and DNA damage, enzyme inhibition, protein oxidation and membrane lipid peroxidation, thus harming plants. Therefore, nanotechnology holds great promise in the coming years within the scope of innovative approaches to develop new strategies to increase the stress resistance of plants. The number of studies showing that the application of nanoparticles (NPs) as nanofertilizers in agriculture positively affects agronomic characteristics such as plant development and growth and quality values is increasing day by day. Many nanofertilizers at a certain concentration can regulate almost all processes in a plant organism, such as growth, water metabolism, activity of the photosynthetic apparatus, and pro-/antioxidant balance. Indeed, it has been stated that ZnO NPs can increase the tolerance of plants to abiotic stresses such as drought, salinity, or high temperature, that SiO₂ and TiO₂ NPs can significantly increase the water holding capacity of the soil, which is beneficial in drought conditions, with foliar application, and that Ag NPs improve water use efficiency and drought tolerance by increasing ABA synthesis under drought stress. In this review, nanofertilizers effective against drought and salt stress, whose effects are felt more rapidly every day, are discussed.

Keywords: Plant development, nanofertilizer, stress conditions

1. GİRİŞ

Son zamanlarda etkisi daha çok hissedilen iklim değişikliği, biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerinde önemli değişiklikler oluşturmakta ve bitkilerin çeşitli morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerinde değişiklikler ortaya çıkarmaktadır (Shaaban vd., 2022).

İklim değişikliğine karşı bitkilerin tepkileri de farklı olmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir tarım için bitkilerin ihtiyaç duyduğu toprak, su ve diğer kaynakların kalitesini artırmak abiyotik streslerin zararlı etkilerini iyileştirmek, ürün verimini ve gıda üretimini artırmak ve sürdürülebilirlik ve gıda güvenliğini sağlamak için araştırmalar hızla artmaktadır (Desoky vd., 2020). Bu kapsamda araştırmacılar yenilikçi teknolojiler veya çözümler geliştirmeye devam etmektedirler. Nanoteknoloji, çeşitli yeniliklere yol açan ve hızla gelişen bir araştırma dalıdır (Abd El-Ghany vd., 2021). Özellikle nanoteknoloji, tarımla ilgili sorunlara etkili çözümler sağlamaya ve tarım için sürdürülebilir ve güvenli bir geleceğe ulaşmaya yardımcı olmaktadır (Seleiman vd., 2021). Nanopartikül (NP)'ler son derece küçük boyutlarından dolayı yüksek adsorpsiyon etkinliğine sahiptir (Dubchak vd., 2010). Bu nedenle, NP'ler bitki sağlığını iyileştirmek için bakteri öldürücüler/fungisitler/pestisitler olarak hastalık yönetim stratejilerine entegre edilmiştir. NP'ler ayrıca bitkilerde besin eksikliği semptomlarını hafifletmek ve temel elementleri desteklemek için makro ve mikro nano gübreler olarak da kullanılabilir. NP sentezi için çeşitli biyolojik, fiziksel ve kimyasal teknikler kullanılabilir. Tarım ve tarımsal gıda işinde, NP'ler nanosensörler, nanogübreler, nanoherbisitler/nanopestisitler ve nanoremediatörler şeklinde uygulanabilir (Singh vd., 2016).

Kuraklık, tuzluluk ve aşırı sıcaklıklar dahil abiyotik stres, bitkide absisik asit (ABA) gibi stres hormonu birikimini artırır. NP'ler antioksidan enzim aktivitesini yükselterek ROS seviyelerini ve oksidatif hasarı azaltır (El-Saadony vd., 2022; Liu ve Lal.,2015). Yüksek sıcaklığa karşı esas olarak kökler veya yapraklar yoluyla verilen gümüş, seryum, demir ve selenyum NP'lerinin yanı sıra silikon, titanyum ve çinko oksitleri gibi birçok NP'nin bitkileri ısı stresinin etkilerinden korumak için kullanılabileceği belirtilmiştir.

NP uygulamasının bitkilerin su metabolizmasını, yapraklardaki terlemeyi ve su içeriğini düzenlediği (Kareem vd., 2022) ve ayrıca prolin, şeker ve proteinlerin birikimini uyardığı bildirilmiştir (Helal vd., 2022). Bu derlemede kuraklık ve tuz stresine karşı uygulanan NP'ler ile yapılan çalışmalar incelenmiştir.

2. KURAKLIK STRESİNDE NP'LERİN UYGULANMASI

Küresel olarak ürün getirilerini sınırlayan başlıca abiyotik stres faktörleri arasında ısı stresi ve kuraklık yer alır (Semida vd., 2020). Kuraklık, bitkilerde nispeten önemli olan birçok morfolojik, fizyolojik, moleküler ve metabolik değişikliğe neden olur. Bitkiler, kaybedilen su miktarını kontrol etmek ve fotosentetik inhibisyonu önlemek, CO₂ asimilasyonunu optimize etmek için stoma iletkenliklerini düzenler ve böylece su stresine direnebilirler (Faraji ve Sepehri, 2020). Kurak koşullar altında, fenolikler, flavonoidler ve antioksidan enzimler büyük ölçüde etkilenir. Kök kaynaklı sinyaller ksilem yoluyla yapraklara taşınır ve böylece kuraklık stresi altındaki bitkilerde hücrel durum etkilenir (Afshari vd., 2021). Turgor kaybı kuraklık stresi altındaki bitkilerde de gözlemlenebilir. Susuzluk şiddetliyse protoplazma sertleşebilir ve sonuç olarak hücrel metabolizmayı değiştirerek bitki büyümesini engelleyebilir. Kuraklık hücrel metabolizmayı, iyon birikimini, membran yapı bütünlüğünü ve bitkilerdeki protein yapılarını ciddi şekilde bozabilir. Bu nedenle yaprak büyümesi, fotosentetik oranlar ve enzimatik aktiviteler azalır. Kuraklık ayrıca bitkilerde aşırı reaktif oksijen türlerinin (ROS) oluşumuna neden olabilir ve böylece oksidatif strese neden olur (Cruz de Carvalho, 2008). Bu nedenle sürdürülebilir tarım için araştırmacıların, abiyotik stres kaynaklı ürün verimi kaybını ele alan uygun çevre dostu çözümler belirlemeli gerekmektedir.

Bu kapsamda yapılan çalışmalarda; yüksek sıcaklıklarda NP uygulaması ile buğday, domates, salatalık, mısır ve soya fasulyesi bitkilerinin büyüme süreçlerinin yoğunluğunda artış gözlemlendiği bildirilmiştir (Kareem vd., 2022).

Zahedi vd. (2020) selenyum NP (Se NP)'nin kuraklık stresi altında bitkilerde su kullanım verimliliğini artırdığını, hücrelerin osmoz durumunu, fotosentetik pigmentlerini koruma ve antioksidan aktiviteyi uyarma gibi olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca antioksidan enzimlerin içeriğini artırırken, lipid peroksidasyonu ve hidrojen peroksit miktarlarını da azalttığını saptamışlardır. Se NP 'lerin yoncanın dokularında ROS birikiminde azalmanın arka planında PSII, karbon asimilasyonu ve RuBisCO karboksilasyonunun kuantum veriminde bir artış gözlemlendiği ve böylece bitkiyi yüksek sıcaklıklara karşı koruduğu belirtilmiştir (Wu vd. 2017).

Demir NP'leri, özellikle demir oksit (Fe₂O₃), fotosentez, solunum, DNA sentezi ve fotosentetik pigmentlerin sentezi dahil olmak üzere bitki metabolik süreçleri için gerekli olduğundan yapılan çalışmalar, bu NP'lerin, ROS seviyelerini azaltarak kuraklık koşullarında yetiştirilen bitkilerde oksidatif stresi azalttığını belirtmiştir

(Palmqvist vd., 2017). Nitekim deniz yosunlarından elde edilen yeşil sentezlenmiş Fe₂O₃ NP'lerin, tilki kuyruğu darısında kuraklık stresine dayanıklılığı artırdığı saptanmış ve çevre dostu nano gübreler olarak yararlı olduğu belirtilmiştir (Sreelakshmi vd., 2021). Yine Fe NP'lerinin uygulanması ile yapılan başka bir çalışmada, stres koşulları altında bitki büyümesini teşvik ettiği, soya fasulyesindeki klorofil içeriğini artırdığı ve kadmiyumla kirlenmiş topraklarda yetiştirilen buğdayda fotosentezi ve verimi artırdığı gözlenmiştir. Ancak tarımda yaygın uygulanabilirliğini doğrulamak için daha kapsamlı saha testlerini önermişlerdir (Adrees vd., 2020). Razavizadeh vd., (2023) tarafından yapılan çalışmada ise in vitro koşullarda kuraklık stresi altında yetiştirilen *Melissa officinalis* L bitkisine titanyum dioksit nanoparçacıkları (TiO₂ NP) uygulanmış ve bitkinin fizyolojik ve fitokimyasal gelişimine etkisi değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, MS (Murashige and Skoog) ortamında yetiştirilen iki haftalık fideler 0, 50 ve 100 mg L⁻¹ TiO₂ NP ile 0, 3 ve 6% (w/v) polietilen glikol (PEG) içeren ortamlara bırakılmış ve iki haftalık kuraklık stresi sonucunda klorofil, protein içeriği, esansiyel elementlerde azalma ve H₂O₂ ile malondialdehit (MDA) seviyelerinde artış gözlenmiştir. *M. officinalis*'in kuraklığa kısmen cevap verdiği bu durumu enzimatik olmayan antioksidanları, fenolikleri, flavonoidleri, antosiyaninleri ve askorbat peroksidaz aktivitesini artırarak sağladığı gözlenmiştir. Ayrıca, PEG ile indüklenen kuraklık stresi, limonen, alfa-pinen, mirsen, γ -3-karen, sitral ve karvakrol gibi önemli uçucu yağ bileşenlerini artırmış, ancak elde edilen sonuçlardan TiO₂ NP'lerin sadece uçucu yağ bileşenlerini artırmakla kalmayıp aynı zamanda fotosentetik pigmentleri, antioksidan sistemleri, esansiyel besinlerin emilimini artırarak, H₂O₂ ve MDA seviyelerini azalttığı ve böylece kuraklık stresine toleransını geliştirdiği saptanmıştır.

Ashkavand vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada silikon dioksit nanopartikülü (SiO₂ NP) uygulanan alıç (*Crataegus* sp) fidelerinin kuraklık stresine karşı tepkileri değerlendirilmiştir. Saksılarda farklı konsantrasyonlarda (0, 10, 50 ve 100 mg/L) SiO₂ NP'ler ve 300 ml tarla kapasitesinde sulama miktarıyla 45 gün boyunca yetiştirilmiştir. Daha sonra 3 günde bir (300 ml-Normal, 150 ml Orta-kurak, 0 ml-Aşırı Kurak) olacak şekilde sulamaya devam edilerek 19. günde bütün bitkiler hasat edilmiş, sonuç olarak bulgularda SiO₂ NP'lerin kuraklık stres koşullarında alıç fidelerinde kritik fizyolojik ve biyokimyasal fonksiyonları sürdürmede olumlu bir rol oynadığını tespit edilmiş, ancak SiO₂'ler ön işleme tabi tutulan fidelerin tüm su rejimlerinde karbonhidrat ve prolin içeriğinde azalma göstermesi sonucunda daha fazla çalışma yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Mahmoud vd. (2022) NP'lerin strese duyarlı gen transkripsiyonu için mitogenle aktive olan protein kinaz (MAPK) sinyal yolunu aktive ettiğini belirtmişlerdir. *Arabidopsis* bitkisine uygulanan altın nanopartikül

(AuNP)'lerin MAPK sinyallemesini aktive ederek oksidatif stres direncini artırdığını bildirmişlerdir (Joshi ve Joshi, 2024). Başka bir çalışmada çeltik bitkisine uygulanan calcium phosphate $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ NP'lerin kuraklık toleransını artırmakla birlikte strese tepki veren genleri aktive ettiği bildirilmiştir (Nasrallah vd., 2022). Yüksek sıcaklıklara maruz kalan buğdaya uygulanan bakır oksit (CuO) NP'lerin, ısı şoku faktörlerinin sinyallemesini aktive ederek, hücrel ısı hasarına karşı koruma için ısı şok protein birikimini artırdığı belirtilmiştir (Yang vd., 2018). SiO_2 ve TiO_2 NP'leri yaprak uygulamasıyla kuraklığın pamuk üzerindeki olumsuz etkilerini dengelediği (Shallan vd., 2016) ve Si NP'lerin toprağa uygulanması ile kurak koşullarda yetiştirilen nohutlun nem içeriğini iyileştirdiği belirtilmiştir (Gunes vd., 2007). Kuraklık stresi Cd'nin buğdaydaki olumsuz etkilerini artırmasına rağmen, ZnO NP'leri her iki stresi de etkili bir şekilde azalttığı bildirilmiştir (Khan vd., 2021). Biyokömür NP'lerin uygulamasının, besinleri tutarak, sızmayı azalttığı ve toprak verimliliğini artırdığı belirtilmiştir (Alkharabsheh vd., 2021). Si NP'leri, kuraklık koşullarında faydalı olan toprağın su tutma kapasitesini önemli ölçüde artırabildiği bildirilmiştir (Patra vd., 2016).

3. TUZLULUK STRESİ ALTINDA NP'LERİN UYGULANMASI

Tuzluluk, bitki büyümesini önemli ölçüde azaltan ve yaygın olan bir tür abiyotik strestir. Toprak tuzluluğu, tohumların etrafında oluşan düşük ozmotik potansiyel nedeniyle tohum çimlenmesini engeller ve bu da su alımını engeller (Alkharabsheh vd., 2021; Taha vd., 2021). Bitkiler, tuzlulukla ilişkili oksidatif stresin etkisini azaltmak için hem enzimatik hem de enzimatik olmayan çeşitli antioksidan savunma mekanizmaları kullanabilir. Askorbat ve karotenoidler tuzluluğa karşı kritik enzimatik olmayan savunma mekanizmalarıdır, oysa prolin (Pro) bilinen bir ozmoregülatör stresle ilişkili bileşiktir (Anoop ve Gupta, 2003). Bitki büyümesi ve gelişimi esnasında kobalt (Co), bakır (Cu), demir (Fe), manganez (Mn), molibden (Mo), nikel (Ni), çinko (Zn) gibi temel elementlerden ve kadmiyum (Cd), krom (Cr), kurşun (Pb) ve cıva gibi temel olmayan elementlerden faydalanır. Ancak, tüm ağır metaller yüksek konsantrasyonlarda bitkiler için oldukça toksiktir (White ve Pongrac, 2017). Ağır metallerin toksik seviyeleri çeşitli metabolik süreçleri olumsuz şekilde etkiler. Bunlara, ağır metaller ve sülfidril grupları arasındaki bağların gelişmesinden kaynaklanan protein yapılarının bozulması veya yer değiştirmesi dahil olabilir, ancak bunlarla sınırlı değildir (Hall, 2002); sitoplazmik membran bütünlüğünün bozulması (Farid vd., 2013) fotosentez, solunum ve enzimatik eylemlerin baskılanmasında görülür (Hossain vd., 2012). Bu nedenle NP uygulaması, tuzluluğun bitkiler üzerindeki abiyotik stres etkilerini azaltmak için önemlidir.

Tuzlu koşullarda yetiştirilen moringa (*Moringa oleifera*) bitkisinin yapraklarına püskürtülen Fe₃O₄ NP'lerin bitki büyümesini (bitki boyu, dal sayısı, yaprak alanı, gövde çapı ve biyokütle) önemli ölçüde artırdığı saptanmıştır. Fotosentetik pigmentlerde (klorofil a, klorofil b, klorofil a/b oranı ve karotenoidler) ve bitki büyüme hormonlarında (indol asetik asit - IAA) artışa neden olduğu, Fe₃O₄ NP'nin farklı konsantrasyonlarının, antioksidan enzimler olan peroksidaz polifenol oksidaz, süperoksit dismutaz ve nitrat redüktaz aktivitelerini artırdığı belirtilmiştir. Ayrıca Fe₃O₄ NP uygulamaları, moringa yapraklarının protein, lif ve mineral içeriğini (N, P, K, K/Na) artırmakla birlikte Na içeriğini azalttığını saptamışlardır. Sonuç olarak moringa bitkisinin tuzlu koşullardaki büyümesinde Fe₃O₄ NP'nin olumlu etkileri gözlenmiş ve bu nanopartiküllerin çeşitli biyokimyasal ve fizyolojik yönlerdeki rolleri vurgulanmıştır (Tawfik vd., 2021).

Tuz stresi altında *Lathyrus sativus* tohumlarına uygulanan gümüş nanopartikül (Ag NP)'lerin ozmotik düzenlemeyi geliştirerek çimlenme yüzdesini, sürgün ve kök uzunluğunu ve fide yaş- kuru ağırlığını iyileştirdiğini bildirmiştir (Hojjat, 2019). Noman vd. (2020), toprağa bakır nanopartikül (Cu NP) uygulanmasının buğdayda oksidatif stresi azalttığını ve bitki gelişimini ve verimini önemli ölçüde artırdığını bulunmuştur. Ag NP'lerinin buğday tohumlarına önceden uygulanması antioksidan enzim aktivitelerini değiştirdiği, oksidatif hasarı azaltarak ve bu tür bitkilerde tuz stresi toleransını yükselttiği bildirilmiştir (Kashyap vd., 2015). Ayrıca, ZnO NP'lerin tuz stresi altındaki ayçiçeklerinin kuru ağırlığını artırdığını belirtilmiştir (Torabian vd., 2016).

Seryum oksit (CeO) NP'lerin farklı dozlarının (100 ve 200 mg/kg) tuz stresi (100 mM NaCl) altında yetişen kolza (*B. napus*)'ın fizyolojik tepkilerini artırdığı bulunmuştur. CeO NP'lerin ayrıca tuz stresi altındaki kolzada bitki biyokütlesini artırdığı belirtilmiştir (Rossi vd., 2016). Tuz stresi koşullarında fesleğen tohumlarına Ag NP'lerin uygulanması ile tohum çimlenmesinin arttığı bildirilmiştir (Darvishzadeh vd., 2015; Hojjat ve Kamyab, 2017). *S. hortensis*'e uygulanan Ag NP'lerin, çimlenme yüzdesi ve bitki sürgün uzunluğu üzerindeki tuz stresinden kaynaklanan etkileri azalttığı ve bitkinin tuz stresine karşı direncini artırdığı bildirilmiştir (Nejatzadeh, 2021). Ayrıca, tuz stresi altındaki kimyon bitkilerinde uygulanan Ag NP'lerin bitkinin tuz direncini önemli ölçüde iyileştirdiği bildirilmiştir (Ekhtiyari ve Moraghebi, 2012). Askary vd., (2017), tuzlu koşullarda yetiştirilen nane bitkisine uygulanan Fe₃O₄ NP'lerin tuzun neden olduğu oksidatif stresten koruduğunu bildirmiştir.

Tuz stresi altında tohumlara uygulanan Si NP'lerin mercimek tohumlarının çimlenmesini ve büyümesini iyileştirdiği bildirilmiştir (Sabaghnia ve Janmohammadi, 2014). Tuz stresi altındaki biber bitkilerine uygulanan mangan (Mn) NP'lerin moleküler tepkileri ayarladığı bildirilmiştir (Ye vd., 2020). Tuzlu ortamlarda uygulanan Si ve Se NP'lerin çeltik köklerde büyümeyi ve verimini artırdığı bildirilmiştir (Badawy vd., 2021).

Tuz stresi altında yetiştirilen soya fasulyesine uygulanan ZnO NP'lerni ROS seviyelerini iyileştirdiği bildirilmiştir (Huang vd., 2021). Tuzluluk altında, Si NP'leri domates tohum çimlenmesini, karbon asimilasyonunu, yaprak turgorunu ve antioksidan savunmayı artırırıldığı, FeO NP'lerin buğday büyümesini, klorofil içeriğini ve antioksidan enzim aktivitelerini artırarak tuz iyon birikimini azalttığını belirtmişlerdir (Manzoor vd., 2021). Tuz stresi altındaki ıspanakta TiO₂ NP'lerin SOD ve CAT aktivitelerini artırdığını belirtmişlerdir (El-Saadony vd., 2022; Liu vd., 2021).

4. SONUÇ

Nanoteknoloji, ürün verimini ve kalitesini artırmanın, tarım sektörünü geliştirmenin ve küresel gıda talebini yönetmenin yenilikçi ve etkili bir yoludur. NP'ler fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler etkileşimleri sayesinde bitkinin abiyotik streslere karşı dayanıklılığını artırmak için umut verici bir yol sunar. NP'ler toprak yapısını iyileştirmeye yardımcı olarak, toprağın su tutmasını ve kök havalandırmasını artırır. Bu nedenle, NP'lerin stratejik uygulaması, toprak iyileştirmeye çok yönlü bir yaklaşım sağlar. Yapılan çalışmalarda TiO₂, SiO₂ ve ZnO gibi NP'ler, fitotoksisiteyi uyararak bitki savunma mekanizmalarını aktive ettiği, kuraklık ve tuz stresine karşı hafifletici etkisi ile bitki gelişimini ve ürün verimini iyileştirdiği belirtilmiştir. NP'ler, küçük boyutları göz önüne alındığında, bitki dokularına kolayca nüfuz edebilir ve ardından bitki morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerini olumlu şekilde etkileyebilir, bitki gelişimini teşvik edebilir ve çeşitli abiyotik stresler altındaki bitkilerde ürün verimliliğini artırabilir. Bununla birlikte, NP'lerin ürün iyileştirme ve sürdürülebilir alandaki mevcut araştırmaları yetersizdir. Bu nedenle, NP'lerin ekosistemler ve ürünler üzerindeki istenen/istenmeyen etkilerini araştıran çalışmalarının artması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abd El-Ghany, W. A., Shaalan, M. ve Salem, H. M. (2021). Nanoparticles applications in poultry production: an updated review. *World's Poultry Science Journal*, 77, 1001-1025. doi: 10.1080/00439339.2021.1960235
- Afshari, M., Pazoki, A. ve Sadeghipour, O. (2021). Foliar-applied silicon and its nanoparticles stimulates physiochemical changes to improve growth, yield and active constituents of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil under different irrigation regimes. *Silicon*, 13, 4177-4188. <https://doi.org/10.1007/s12633-021-01101-8>
- Adrees, M., Khan, Z. S., Ali, S., Hafeez, M., Khalid, S., Rehman, M. Z. U., Hussain, A., Hussain, K., Chatha, S. A. S. ve Rizvan, M. (2020). Simultaneous mitigation of cadmium and drought stress in wheat by soil application of iron nanoparticles. *Chemosphere*, 238, 124681. doi: 10.1016/j.chemosphere.2019.124681
- Ashkavand, P., Tabari, M., Zarafshar, M., Tomášková, I. ve Struve, D. (2015). Effect of SiO₂ nanoparticles on drought resistance in hawthorn seedlings. *Forest Research Paper*, 76, 350-359.
- Alkharabsheh, H. M., Seleiman, M. F., Hewedy, O. A., Battaglia, M. L., Jalal, R. S., Alhammad, B. A., Schillaci, C., Ali, N. ve Al-Doss, A. (2021). Field crop responses and management strategies to mitigate soil salinity in modern agriculture: A review. *Agronomy* 11:2299. doi: 10.3390/agronomy11112299
- Anoop, N. ve Gupta, A. K. (2003). Transgenic indica rice cv IR-50 overexpressing *Vigna aconitifolia* Δ^1 -pyrroline-5-carboxylate synthetase cDNA shows tolerance to high salt. *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*, 12, 109–116. doi: 10.1007/bf03263170
- Askary, M., Talebi, S. M., Amini, F. ve Bangan, A. D. B. (2017). Effects of iron nanoparticles on *Mentha piperita* L. under salinity stress. *Biologija*, 63, 65-67. doi: 10.6001/biologija.v63i1.3476
- Badawy, S. A., Zayed, B. A., Bassiouni, S. M. A., Mahdi, A. H. A., Majrashi, A., Ali, E. F. ve Seleiman, M. F. (2021). Influence of nano silicon and nano selenium on root characters, growth, ion selectivity, yield, and yield components of rice (*Oryza sativa* L.) under salinity conditions. *Plants*, 10, 1657. doi: 10.3390/plants10081657
- Cruz de Carvalho, M. H. (2008). Drought stress and reactive oxygen species: production, scavenging and signaling. *Plant Signaling and Behavior*, 3, 156-165. doi: 10.4161/psb.3.3.5536
- Desoky, E. S. M., Saad, A. M., El-Saadony, M. T., Merwad, A. R. M. ve Rady, M. M. (2020). Plant growth-promoting rhizobacteria: potential improvement in antioxidant defense system and suppression of oxidative stress for alleviating salinity stress in *Triticum aestivum* (L.) plants. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 30, 101878.
- Dubchak, S., Ogar, A., Mietelski, J. W. ve Turnau, K. (2010). Influence of silver and titanium nanoparticles on arbuscular mycorrhiza colonization and accumulation of radiocaesium in *Helianthus annuus*. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8, 103-108. doi: 10.5424/sjar/201008S11228
- Darvishzadeh, F., Najatzadeh, F. ve Iranbakhsh, A. R. (2015). Effect of silver nanoparticles on salinity tolerance of basil plant in germination stages under laboratory conditions. *New Cellular and Molecular Biotechnology Journal*, 5 (20), 63-70.
- Ekhtiyari, R. ve Moraghebi, F. (2012). Effect of nanosilver particles on salinity tolerance of cumin (*Cuminum cyminum* L.). *Journal of Plant Biotechnology*. 25, 99-107.
- El-Saadony, M. T., Saad, A. M., Soliman, M. S., Heba, M. S., Salem, Desoky, E. M., Babalghith, A. O., El-Tahan, A. M., Ibrahim, O. M., Ebrahim, A. A. M., El-Mageed, T. A. A., Elrys, A. S., Elbadawi, A. A., El-Tarabily, K. A. ve AbuQamar, S. F. (2022). Role of nanoparticles in enhancing crop tolerance to abiotic stress: A comprehensive review. *Frontiers in Plant Science*, 13 - 2022

- Faraji, J. ve Sepehri, A. (2020). Exogenous nitric oxide improves the protective effects of TiO₂ nanoparticles on growth, antioxidant system, and photosynthetic performance of wheat seedlings under drought stress. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 20, 703-714. <https://doi.org/10.1007/s42729-019-00158-0>
- Gunes, A., Pilbeam, D. J., Inal, A., Bagci, E. G. ve Coban, S. (2007). Influence of silicon on antioxidant mechanisms and lipid peroxidation in chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars under drought stress. *Journal of Plant Interactions*, 2, 105–113. doi: 10.1080/17429140701529399
- Farid, M., Shakoor, M. B., Ehsan, S., Ali, S., Zubair, M. ve Hanif, M. A. (2013). Morphological, physiological and biochemical responses of different plant species to Cd stress. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 3, 53–60.
- Hall, J. L. (2002). Cellular mechanisms for heavy metal detoxification and tolerance. *Journal of Experimental Botany*, 53, 1-11. doi: 10.1093/jexbot/53.366.1
- Hossain, M. A., Piyatida, P., da Silva, J. A. T. ve Fujita, M. (2012). Molecular mechanism of heavy metal toxicity and tolerance in plants: central role of glutathione in detoxification of reactive oxygen species and methylglyoxal and in heavy metal chelation. *Journal of Botany*, 2012, 872875. doi: 10.1155/2012/872875
- Hojjat, S. S. (2019). Effect of interaction between Ag nanoparticles and salinity on germination stages of *Lathyrus sativus* L. *Journal of Environmental Soil Science*, 2, 186-191. doi: 10.32474/oajess.2019.02.000132
- Helal, N.M., Khattab, H.I., Emam, M.M., Niedbała, G., Wojciechowski, T., Hammami, I., Alabdallah, N.M., Eldin Darwish, D.B., El-Mogy, M.M., ve Hassan, H.M. (2022). Improving yield components and desirable eating quality of two wheat genotypes using Si and NanoSi particles under heat stress, *Plants*, 11, 1819. <https://doi.org/10.3390/plants11141819>
- Huang, X., He, D., Pan, Z., Luo, G. ve Deng, J. (2021). Reactive-oxygenspecies-scavenging nanomaterials for resolving inflammation. *Materials Today Bio*, 11, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2021.100124>
- Joshi, S. ve Joshi, R. (2024). Comparative transcriptome profiling unveils the role of differentially charged gold nanoparticle in growth, metabolic regulation and defence response of micro-propagated *Nardostachys jatamansi* wall. ex DC. *South African Journal of Botany*, 167, 585–596
- Khan, I., Seleiman, M. F., Chattha, M. U., Jalal, R. S., Mahmood, F., Hassan, F. A., et al. (2021). Enhancing antioxidant defense system of mung bean with a salicylic acid exogenous application to mitigate cadmium toxicity. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 49, 12303
- Kashyap, P. L., Xiang, X., and Heiden, P. (2015). Chitosan nanoparticle based delivery systems for sustainable agriculture. *International Journal of Biological Macromolecules*, 77, 36-51. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2015.02.039
- Kareem, H.A., Hassan, M.U., Zain, M., Irshad, I., Shakoor, N., Saleem, S., Niu, J.U., Skalicky, M., Chen, Zh., Guo, Zh. ve Wang, Q. (2022). Nanosized zinc oxide (n-ZnO) particles pretreatment to alfalfa seedlings alleviate heat-induced morpho-physiological and ultrastructural damages, *Environmental Pollution*, 303, 119069. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119069>
- Liu, R. ve Lal, R. (2015). Potentials of engineered nanoparticles as fertilizers for increasing agronomic productions. *Science of The Total Environment*, 514, 131–139. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.01.104
- Manzoor, N., Ahmed, T., Noman, M., Shahid, M., Nazir, M. M., Ali, L., et al. (2021). Iron oxide nanoparticles ameliorated the cadmium and salinity stresses in wheat plants, facilitating photosynthetic pigments and restricting cadmium uptake. *Science of The Total Environment*, 769, 145221. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.145221
- Noma, M., Shahid, M., Ahmed, T., Tahir, M., Naqqash, T., Muhammad, S., et al. (2020). Green copper nanoparticles from a native *Klebsiella pneumoniae* strain alleviated oxidative stress impairment of wheat

- plants by reducing the chromium bioavailability and increasing the growth. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 192, 110303. doi: 10.1016/j.ecoenv.2020.110303
- Nejatzadeh, F. (2021). Effect of silver nanoparticles on salt tolerance of *Satureja hortensis* L. during *in vitro* and *in vivo* germination tests. *Heliyon*, 7, e05981. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e05981
- Nasrallah, A. K., Kheder, A. A., Kord, M. A., Fouad, A. S., El-Mogy, M. M. ve Atia, M. A. (2022). Mitigation of salinity stress effects on broad bean productivity using calcium phosphate nanoparticles application. *Horticulturae*, 8 (1), 75. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8010075>
- Patra, A. K., Adhikari, T. ve Bhardwaj, A. K. (2016). Enhancing crop productivity in salt-affected environments by stimulating soil biological processes and remediation using nanotechnology. *Innovative Saline Agriculture*, 2016, 83-103.
- Palmqvist, N. G. M., Seisenbaeva, G. A., Svedlindh, P. ve Kessler, V. G. (2017). Maghemite nanoparticles acts as nanozymes, improving growth and abiotic stress tolerance in *Brassica napus*. *Nanoscale Research Letters*, 12, 631. doi: 10.1186/s11671-017-2404-2
- Razavizadeh, R., Adabavazeh, F. ve Mosayebi, Z. (2023). Titanium dioxide nanoparticles improve element uptake, antioxidant properties, and essential oil productivity of *Melissa officinalis* L. seedlings under *in vitro* drought stress. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(43), 98020-98033
- Rossi, L., Zhang, W., Lombardini, L. ve Xingmao, M. (2016). The impact of cerium oxide nanoparticles on the salt stress responses of *Brassica napus* L. *Environmental Pollution*, 219, 28-36.
- Sreelakshmi, B., Induja, S., Adarsh, P. P., Rahul, H. L., Arya, S. M., Aswana, S., Haripriya, R., Aswathy, B. R., Manj, P. K., & Vishnudasana, D. (2021). Drought stress amelioration in plants using green synthesised iron oxide nanoparticles. *Materials Today: Proceedings*, 41, 723–727.
- Sabaghnia, N., and Janmohammadi, M. (2014). Effect of nano-silicon particles application on salinity tolerance in early growth of some lentil genotypes. *Ann. UMCS Biology*, 69, 39–55. doi: 10.1515/umcsbio-2015-0004
- Seleiman, M. F., Almutairi, K. F., Alotaibi, M., Shami, A., Alhammad, B. A., and Battaglia, M. L. (2021). Nano-fertilization as an emerging fertilization technique: why can modern agriculture benefit from its use? *Plants* 10, 2. doi: 10.3390/plants10010002
- Singh, J. ve Lee, B. K. (2016). Influence of nano-TiO₂ particles on the bioaccumulation of Cd in soybean plants (*Glycine max*): a possible mechanism for the removal of Cd from the contaminated soil. *J. Environ. Manage.* 170, 88–96. doi: 10.1016/j.jenvman.2016.01.015
- Shaaban, A., Al-Elwany, O. A., Abdou, N. M., Hemida, K. A., El-Sherif, A., AbdelRazek, M. A., et al. (2022). Filter mud enhanced yield and soil properties of water-stressed *Lupinus termis* L. in saline calcareous soil. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 22, 1572–1588. doi: 10.1007/s42729-021-00755-y
- Semida, W. M., Abdelkhalik, A. A., Rady, M. O. A., Marey, R. A. ve Abd El-Mageed, T. A. (2020). Exogenously applied proline enhances growth and productivity of drought stressed onion by improving photosynthetic efficiency, water use efficiency and up-regulating osmoprotectants. *Sci. Hortic.* 272, 109580. doi: 10.1016/j.scienta.2020.109580
- Shallan, M. A., Hassan, H. M., Namich, A. A. ve Ibrahim, A. A. (2016). Biochemical and physiological effects of TiO₂ and SiO₂ nanoparticles on cotton plant under drought stress. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7, 1540-1551.
- Torabian, S., Zahedi, M. ve Khoshgoftar, A. H. (2016). Effects of foliar spray of two kinds of zinc oxide on the growth and ion concentration of sunflower cultivars under salt stress. *Journal of Plant Nutrition*, 39, 172–180. doi: 10.1080/01904167.2015.1009107

- Tawfik, M. M., Mohamed , M. H., Sadak, M. Sh, ve Alice, T. (2021). Thalooth. ron oxide nanoparticles efect on growth, physiological traits and nutritional contents of *Moringa oleifera* grown in saline environment. *Bulletin of the National Research Centre*, 45, 177.
- White, P. J. ve Pongrac, P. (2017). Heavy-metal toxicity in plants. in *Plant Stress Physiology*, ed. S. Shabala (Wallingford: CABI), 300–331.
- Wu, H., Tito, N. ve Giraldo, J. P. (2017). Anionic cerium oxide nanoparticles protect plant photosynthesis from abiotic stress by scavenging reactive oxygen species, *ACS Nano*, 11 (11), 11283. <https://doi.org/10.1021/acsnano.7b05723>
- Ye, Y., Cota-Ruiz, K., Hernandez-Viezcas, J. A., Valdes, C., Medina-Velo, I. A., Turley, R. S., et al. (2020). Manganese nanoparticles control salinity-modulated molecular responses in *Capsicum annuum* L. through priming: a sustainable approach for agriculture. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering Journal*, 8, 1427–1436. doi: 10.1021/acssuschemeng.9b05615
- Yang, K. Y., Doxey, S., McLean, J. E., Britt, D., Watson, A., Al Qassy, D., et al. (2018). Remodeling of root morphology by CuO and ZnO nanoparticles: effects on drought tolerance for plants colonized by a beneficial pseudomonad. *Botany*, 96, 175–186.
- Zahedi, S. M., Moharrami, F., Sarikhani, S. ve Padervand, M. (2020). Selenium and silica nanostructure-based recovery of strawberry plants subjected to drought stress. *Scientific reports*, 10(1), 1-18

BROKOLİ TOZUNUN METİLEN MAVİSİ ADSORPSİYONU ÜZERİNE BOX-BEHNKEN TASARIMI İLE YAPILAN İSTATİSTİKSEL ANALİZ: SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ARITIMINDA YENİ BİR YAKLAŞIM

Dr. İlhan Küçük¹

¹Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, i.kucuk@alparslan.edu.tr,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2876-3942>

Özet

Bu çalışmada, brokoli, ticari yollarla temin edildikten sonra sapları ayrılıp kurutulmuş ve toz haline getirilmiştir. Brokoli tozu, su arıtım süreçlerinde etkili bir adsorban olarak değerlendirilmiştir. Metilen mavisi, yaygın olarak kullanılan bir boyadır ve su kirliliği açısından önemli bir kirletici olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, metilen mavisi adsorpsiyonu üzerine yapılan çalışma, brokoli tozunun potansiyelini araştırmayı amaçlamıştır. Adsorpsiyon deneyleri, Box-Behnken tasarımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu tasarım, üç bağımsız değişken üzerinde optimizasyon sağlamayı amaçlamakta olup, deney parametreleri: başlangıç konsantrasyonu (A) 50-150 mg/L, adsorban miktarı (B) 0.1-0.3 g ve temas süresi (C) 30-90 dakika olarak belirlenmiştir. Çalışmada, sıcaklık ve pH değerleri sabit tutulmuş ve yalnızca belirlenen parametrelerin etkileri incelenmiştir. Elde edilen veriler, ANOVA analizi ile değerlendirilmiş; böylece her bir parametrenin adsorpsiyon kapasitesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak belirlenmiştir. Sonuçlar, en yüksek adsorpsiyon kapasitesinin başlangıç konsantrasyonu 150 mg/L, adsorban dozu 0.15 g ve temas süresi 90 dakika ile elde edildiğini göstermiştir. Bu durumda, metilen mavisi için ulaşılabilen adsorpsiyon kapasitesi 131.5 mg/g olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, brokoli tozunun çevre dostu bir adsorban olarak su arıtımında kullanılabilirliğini ortaya koymakta ve atık ürünlerin değerlendirilmesi açısından önemli bulgular sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Metilen Mavisi Adsorpsiyonu, Box-Behnken design, ANOVA

THE ADSORPTION OF BROCCOLI POWDER ON METHYLENE BLUE: A STATISTICAL ANALYSIS CONDUCTED WITH BOX-BEHNKEN DESIGN AS A NEW APPROACH IN SUSTAINABLE WATER TREATMENT

Abstract

In this study, broccoli was obtained commercially, with the stems separated, dried, and powdered. Broccoli powder was evaluated as an effective adsorbent in water treatment processes. Methylene blue is a commonly used dye and is considered a significant pollutant in terms of water pollution. Therefore, the study conducted on the adsorption of methylene blue aimed to investigate the potential of broccoli powder. Adsorption experiments were carried out using the Box-Behnken design. This design aims to optimize three independent variables, with experimental parameters set as follows: initial concentration (A) ranging from 50 to 150 mg/L, adsorbent dosage (B) from 0.1 to 0.3 g, and contact time (C) between 30 and 90 minutes. In the study, temperature and pH values were kept constant, and only the effects of the specified parameters were investigated. The collected data were evaluated using ANOVA analysis, determining the statistical effects of each parameter on adsorption capacity. The results showed that the highest adsorption capacity was achieved at an initial concentration of 150 mg/L, an adsorbent dosage of 0.15 g, and a contact time of 90 minutes. In this case, the achievable adsorption capacity for methylene blue was determined to be 131.5 mg/g. This study highlights the feasibility of using broccoli powder as an environmentally friendly adsorbent in water treatment and presents significant findings regarding the valorization of waste products.

Keywords: Methylene Blue Adsorption, Box-Behnken Design, ANOVA

1. GİRİŞ

Sentetik boyaların yaygın kullanımı, özellikle tekstil, kağıt, deri, plastik ve gıda endüstrilerinde, su kaynaklarının boya endüstrisi atık sularıyla kirlenmesine yol açmıştır. Bu atık sular, sadece estetik sorunlara neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda insan sağlığı ve çevre için toksik ve kanserojen tehlikeler oluşturmaktadır. Bu nedenle, bu boyaların atık sulardan uzaklaştırılması büyük bir önem taşımaktadır (Yagub ve ark., 2014). Metilen mavisi (MM), yaygın olarak kullanılan bir katyonik boyadır ve tekstil, kağıt ve ilaç endüstrilerinde geniş uygulama alanı bulmaktadır. MM'ye uzun süre maruz kalmak, insanlarda göz yanması, nefes darlığı, kusma ve ishal gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle, MM'nin atık sulardan uzaklaştırılması çevre koruma ve insan sağlığı açısından kritik öneme sahiptir (Rafatullah ve ark., 2009). Geleneksel atık su arıtma yöntemleri, MM'nin giderilmesinde sınırlı etkinlik göstermiştir ve genellikle yüksek

maliyetli veya çevreye zararlı kimyasallar gerektirmektedir. Bu nedenle, araştırmacılar, atık sulardan boyaların giderilmesi için etkili, ekonomik ve çevre dostu alternatif teknolojiler aramaktadırlar. Biyosorpsiyon, son yıllarda umut vaat eden bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Biyosorpsiyon, canlı veya cansız biyolojik materyallerin boyaları bağlama yeteneğine dayanır ve düşük maliyetli, çevre dostu ve yüksek verimli bir alternatif sunar (Bouras ve ark., 2020). Tarım atıkları, biyosorpsiyon için özellikle çekici bir kaynaktır, çünkü bunlar bol miktarda bulunur, düşük maliyetlidir ve genellikle atık olarak kabul edilirler (Holliday ve ark., 2022). Brokoli sapları, büyük miktarlarda üretilen ve genellikle atılan tarımsal bir yan üründür. Brokoli sapları, selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi çeşitli biyopolimerler içerir ve bu da onları boyaların biyosorpsiyonu için potansiyel bir biyosorbent yapar.

Bu çalışmada, brokoli saplarının MM'nin sulu çözeltilerden biyosorpsiyonu için düşük maliyetli bir biyosorbent olarak potansiyeli araştırılmıştır. Biyosorpsiyon prosesini etkileyen çeşitli faktörlerin (pH, temas süresi, sıcaklık ve biyosorbent dozu) etkilerini optimize etmek amacıyla Response Surface Methodology (RSM) altında Box-Behnken tasarımından (BBD) yararlanılmıştır. BBD, deney sayısını azaltarak ve faktörler arasındaki etkileşimleri değerlendirerek optimizasyon çalışmalarında yaygın olarak kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Deneysel veriler, ikinci dereceden bir polinom denklemi ile modellenmiş ve varyans analizi (ANOVA) kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, brokoli saplarının MM'nin giderilmesi için etkili ve sürdürülebilir bir biyosorbent olarak potansiyelini değerlendirmek, biyosorpsiyon parametrelerini optimize etmek ve atık su arıtımı için yeni bir yaklaşım sunmaktır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Biyosorbent Hazırlığı

Brokoli sapları, yerel bir pazardan toplandı. Saplar iyice yıkandı, güneş altında kurutuldu. Kurutulmuş saplar, bir blender kullanılarak öğütüldü. Elde edilen brokoli sapı tozu, kullanılana kadar kapta saklandı.

2.2. Boya Çözeltisi Hazırlığı

Metilen mavisi (MM), analitik standart bir tedarikçiden satın alındı. Stok çözeltisi, distile suda MM çözülerek 500 mg/L konsantrasyonda hazırlandı. Deneysel çalışmalar için gerekli olan farklı konsantrasyonlardaki çözeltiler, stok çözeltisi distile su ile seyreltilerek elde edildi.

2.3. Box-Behnken Tasarımı (BBD)

Biyosorpsiyon prosesini optimize etmek için Response Surface Methodology (RSM) altında Box-Behnken tasarımı (BBD) kullanıldı. Üç bağımsız değişken başlangıç konsantrasyonu (50-150 mg/L), adsorbent miktarı (0,1-0,2 g) ve temas süresi (30-90 dakika) olarak belirlenmiş ve üç seviyede incelendi (-1, 0, +1). BBD, toplam 17 deneyden oluşan bir dizi deney (Tablo 1) sağladı. Tasarım ve istatistiksel analiz, Design-Expert yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi.

Tablo 1. Box Behnken matrix

Run	A:Başlangıç konsantrasyonu	B:Adsorban Miktarı	C:Temas Süresi	Adsorpsiyon Kapasitesi
1	100	0.15	60	86.5
2	150	0.2	60	131
3	150	0.1	60	128.5
4	100	0.15	60	86
5	100	0.15	60	86
6	50	0.1	60	42
7	50	0.15	30	40.5
8	100	0.2	30	84.5
9	150	0.15	90	131.5
10	100	0.2	90	85
11	50	0.2	60	39.5
12	100	0.1	30	84
13	100	0.15	60	86
14	100	0.1	90	86.5
15	100	0.15	60	86.5
16	150	0.15	30	128.5
17	50	0.15	90	40

3. SONUÇ ve TARTIŞMA

3.1. Varyans Analizi ve BBD'nin Doğrulanması

Varyans Analizi (ANOVA), metilen mavisi (MM) boyasının giderimi için kullanılan modellerin uygunluğunu değerlendirmek ve aynı zamanda temel parametreleri belirleyip MM boyası giderimi ile ilgili bulguların geçerliliğini doğrulamak için kullanılır. Tablo 2'te sunulan ANOVA istatistikleri, uygulanan modellerin yeterliliğini değerlendiren anlamlı F-değerlerini ortaya koymaktadır (Wu ve ark., 2024). Özellikle, MM boyası giderimi için F-değeri 16867.71 olarak ölçülmüştür ve 0.001 p-değeri ile güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ek olarak, MM boyası giderimi için R^2 ve düzeltilmiş R^2 değerleri sırasıyla 0.9999 ve 0.9999 olarak rapor edilmiştir, bu da ampirik gözlemler ve tahmin edilen değerler arasında yüksek düzeyde bir tutarlılık

olduğunu göstermektedir. Genel olarak, 0.05'in altında bir p-değeri sergileyen herhangi bir değişken, MM adsorpsiyon verimliliği üzerindeki etkisi açısından istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir (Abdulhameed ve ark., 2019). Sonuç olarak, MM boyası giderimi için model terimlerinin (yani A, C, AB, AC, BC, A², B² ve C²) istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 2. ANOVA Analizi

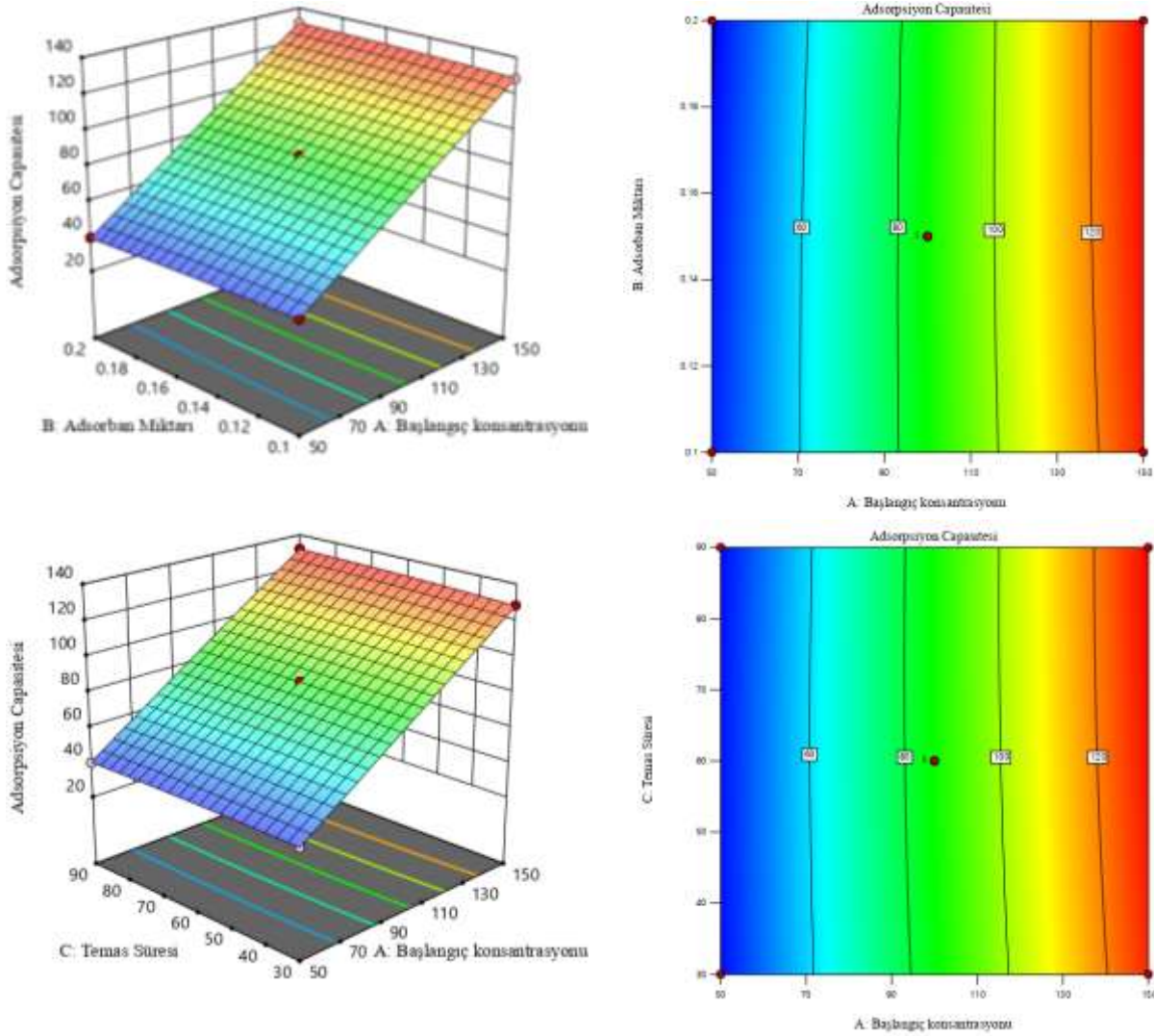
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	p-value
Model	15994.20	9	1777.13	16867.71	< 0.0001 significant
A-Başlangıç konsantrasyonu	15975.78	1	15975.78	1.516E+05	< 0.0001
B-Adsorban Miktarı	0.1250	1	0.1250	1.19	0.3121
C-Temas Süresi	3.78	1	3.78	35.89	0.0005
AB	6.25	1	6.25	59.32	0.0001
AC	3.06	1	3.06	29.07	0.0010
BC	1.0000	1	1.0000	9.49	0.0178
A ²	0.7164	1	0.7164	6.80	0.0350
B ²	1.22	1	1.22	11.55	0.0115
C ²	1.85	1	1.85	17.54	0.0041
Residual	0.7375	7	0.1054		
Lack of Fit	0.4375	3	0.1458	1.94	0.2643 not significant
Pure Error	0.3000	4	0.0750		
Cor Total	15994.94	16			

3.2 MM boya giderimi üzerindeki etkileşim etkileri

Üç boyutlu (3D) yüzey ve iki boyutlu (2D) kontur grafikleri, incelenen değişkenlerin etkisini değerlendirmek ve Mm Adsorpsiyon Kapasitesi ile ilgili olarak test edilen parametreler arasındaki istatistiksel ilişkileri belirlemek için kullanılmıştır. Şekil 1, adsorban miktarı-başlangıç konsantrasyonu ve temas süresi-başlangıç konsantrasyonu arasındaki önemli etkileşimleri vurgulayan hem 3D hem de 2D grafikleri göstermektedir. Boya adsorpsiyonunda, başlangıç konsantrasyonunun artması, daha fazla boya molekülünün adsorban yüzeyine ulaşmasını sağlayarak adsorpsiyon kapasitesini artırır. Yüksek konsantrasyon, boya moleküllerinin yüzeye doğru hareketini hızlandırır ve aktif bölgelerin daha etkin kullanılmasını sağlar. Temas süresinin artması ise, boya moleküllerinin adsorbanın iç kısımlarına nüfuz etmesi ve adsorpsiyonun dengeye ulaşması için gereken

süreyi sunar. Bu sayede, tüm bağlanma bölgeleri dolar ve adsorpsiyon kapasitesi maksimuma ulaşır. Kısacası, hem yeterli boya molekülü hem de yeterli süre, etkili bir adsorpsiyon süreci için kritik öneme sahiptir .

Şekil 1. Üç boyutlu (3D) yüzey ve iki boyutlu (2D) kontur grafikleri



4. Sonuçlar

Bu çalışma, brokoli saplarından elde edilen tozun, metilen mavisi (MM) boyasının gideriminde etkili bir adsorban olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Box-Behnken tasarımı ile optimize edilen adsorpsiyon deneyleri, başlangıç konsantrasyonu, adsorban dozu ve temas süresinin MM giderimi üzerindeki etkilerini başarıyla ortaya koymuştur. En yüksek adsorpsiyon kapasitesi (131.5 mg/g), 150 mg/L başlangıç

konsantrasyonu, 0.15 g adsorban dozu ve 90 dakika temas süresi ile elde edilmiştir. ANOVA analizi, modelin ve belirlenen parametrelerin MM giderimi üzerindeki anlamlı etkisini doğrulamıştır. Elde edilen sonuçlar, tarımsal atık olan brokoli saplarının, su arıtımı için çevre dostu ve ekonomik bir alternatif sunabileceğini göstermektedir. Bu durum, atık yönetimi sorununa çözüm sunarken, aynı zamanda sentetik boyaların neden olduğu su kirliliğinin azaltılmasına da katkıda bulunabilir.

KAYNAKLAR

1. 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>.
2. Rafatullah, M., Sulaiman, O., Hashim, R., & Ahmad, A. (2009). Adsorption of methylene blue on low-cost adsorbents: A review. *Journal of Hazardous Materials*, 177(1–3), 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.12.047>.
3. Bouras, H. D., Isik, Z., Arikan, E. B., Yeddou, A. R., Bouras, N., Chergui, A., Favier, L., Amrane, A., & Dizge, N. (2020). Biosorption characteristics of methylene blue dye by two fungal biomasses. *International Journal of Environmental Studies*, 78(3), 365–381. <https://doi.org/10.1080/00207233.2020.1745573>.
4. Holliday, M. C., Parsons, D. R., & Zein, S. H. (2022). Agricultural pea waste as a Low-Cost pollutant biosorbent for methylene blue removal: Adsorption kinetics, isotherm and Thermodynamic studies. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(5), 6671–6685. <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02865-8>.
5. Wu, R., Kashi, E., Jawad, A. H., Musa, S. A., ALOthman, Z. A., & Wilson, L. D. (2024). Polymeric Matrix of Modified Chitosan with Algae and Coal Fly Ash for a Toxic Cationic Dye Removal: Multivariable Optimization by Box-Behnken Design. *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*. <https://doi.org/10.1007/s10904-024-03241-x>.
6. Abdulhameed, A. S., Jawad, A. H., & Mohammad, A. (2019). Synthesis of chitosan-ethylene glycol diglycidyl ether/TiO₂ nanoparticles for adsorption of reactive orange 16 dye using a response surface methodology approach. *Bioresource Technology*, 293, 122071. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122071>.

MADDİ DURAN VARLIKLARIN YENİDEN DEĞERLEMESİNİN KAVRAMSAL BAKIŞ AÇISIYLA İNCELENMESİ

Doç. Dr. Faruk DAYI¹/ Ayhan BENEK²

¹ Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,
fdayi@kastamonu.edu.tr, ORCID:0000-0003-0903-1500

² Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi,
ayhnesrbnk@gmail.com, ORCID:0009-0000-0057-1370

Özet

İşletmelerin finansal tabloları enflasyondan etkilenmektedir. Maddi duran varlıkların defter değerleri enflasyonun yüksek olduğu ekonomilerde güncel değerlerinin çok altında kalmaktadır. İşletmelerin gerçek finansal durumlarının değerlendirilebilmesi için finansal tabloların enflasyon muhasebesine göre tekrar düzenlenmesi gerekir. Finansal tabloların yanıltıcı olması finansal tablo kullanıcılarının kararlarını olumsuz etkilemektedir. Enflasyonist dönemlerde varlıkların yeniden değerlendirilerek güncellenmesi, işletmelerin gerçek finansal durumunun daha doğru bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Maddi duran varlıklar, işletmelerin en değerli varlıkları arasında yer almakta ve bu varlıklar çeşitli nedenlerden dolayı değeri zaman içinde değişmektedir. Bu nedenle, maddi duran varlık hesaplarının kayıtlı değerleri yeniden değerlendirme yöntemleriyle tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir. İşletmelerin maddi duran varlıklarının yeniden değerlendirilmesiyle finansal tablolar gerçeğe uygun olarak hazırlanır. Bu önemle çalışmada enflasyonist dönemlerde maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi kavramsal bakış açısıyla irdelenmektedir. Çalışmada maddi duran varlıklar standardı, amacı, kapsamı ve yeniden değerlendirme süreci verilmektedir. Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirme sürecini etkileyen faktörler ve bu değerlemenin finansal tablolara olası etkileri kavramsal olarak incelenmektedir. Yeniden değerlendirme sürecinde her işletmede farklı sonuçlar elde edilebilir. Yeniden değerlendirme işlemleri sonucunda özkaynakların artması, finansal tabloların olağanüstü tutarlarda artmasına neden olabilmektedir. İşletmelerin maddi duran varlıklarını düzenli olarak yeniden değerlemeleri, finansal tabloların doğruluğunu arttırarak yatırımcılar ve diğer paydaşlar için daha güvenilir bilgiler sunduğu görülmektedir. TMS-16 ve diğer muhasebe standartları doğrultusunda gerçekleştirilen değerlendirme işlemlerinin, finansal raporlama süreçlerinde daha sağlam bir temel oluşturması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Maddi Duran Varlıklar, Yeniden Değerleme, Türkiye Muhasebe Standartları (TMS)

EXAMINATION OF THE REVALUATION OF TANGIBLE FIXED ASSETS FROM A CONCEPTUAL PERSPECTIVE

Abstract

The financial statements of businesses are affected by inflation. In economies with high inflation, the book values of tangible fixed assets are often significantly lower than their current values. To properly assess the actual financial condition of businesses, financial statements need to be adjusted according to inflation accounting. If financial statements are misleading, it negatively impacts the decision-making of financial statement users. During inflationary periods, updating the values of assets through revaluation helps provide a more accurate understanding of a company's actual financial situation. Tangible fixed assets are among businesses' most valuable assets, and their value changes over time for various reasons. Therefore, the recorded values of tangible fixed assets can be reassessed through revaluation methods. Revaluing tangible fixed assets ensures that financial statements are prepared by their fair values. In this context, the revaluation of tangible fixed assets during inflationary periods is conceptualized. The study presents the standard for tangible fixed assets, its purpose, scope, and the revaluation process. The factors influencing the revaluation process of tangible fixed assets and the potential impacts of these revaluations on financial statements are conceptually analyzed. The revaluation process can result in different outcomes for each business. As a result of the revaluation process, the increase in equity can cause financial statements to present exceptionally high amounts. Regular revaluation of tangible fixed assets enhances the accuracy of financial statements and provides more reliable information for investors and other stakeholders. It is expected that the valuation procedures carried out by TMS-16 and different accounting standards will establish a more solid foundation for financial reporting processes.

Keywords: Tangible Fixed Assets, Revaluation, Turkish Accounting Standards (TMS)

1. GİRİŞ

Muhasebe, işletmelerin finansal bilgilerini finansal raporlar aracılığıyla paydaşlara sunmaktadır (Gökçen, 2013, s. 8). Finansal raporlar işletmeler için önemli bir veri kaynağı olup finansal tablolar, dipnotlar ve açıklamalardan oluşur. Finansal tablolar işletmelerin varlıklarının ve kaynaklarının dağılımını, nasıl yönetildiğini ve mevcut finansal durumunu gösterir. İşletmelerin iç ve dış paydaşlarının kararlarında finansal tablolar önemli bir veri kaynağıdır (Ataman & Cavlak, 2016, s. 69). Finansal tabloları olumsuz etkileyen çeşitli faktörler vardır. Özellikle enflasyonun yüksek olduğu ekonomilerde işletmelerin piyasa değerinin doğru bir şekilde belirlenmesi oldukça güçtür. Geçmiş yıllarda düzenlenen finansal tablolar ile enflasyonist dönemlerdeki finansal tablolar arasında fark olması tabloların karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu dönemlerde işletmelerin finansal tablolarında eksik bilgiler sunularak paydaşların yanlış karar almalarına neden olunur. Bu olumsuz etkilerin önlenmesi için finansal raporlamada enflasyon dikkate alınması gerekmektedir (Karasioğlu & Erdemir, 2005, s. 146). Enflasyonist dönemlerde yeniden değerlemenin yapılmasıyla, maddi duran varlıkların gerçek ve güvenilir piyasa değerlerine ulaşması sağlanır. Yeniden değerlendirme ile varlığın kayıtlı değeri (defterdeki tarihi maliyet değeri) piyasa değerine göre güncellenir. Böylece varlıkların gerçek değerinin belirlenmesiyle işletmelerin değerlerinin gerçeğe uygun olarak belirlenmesi de sağlanır (Patel, 2020, s. 23). Yeniden değerlendirme muhasebe standartlarına göre yapılmaktadır.

Türkiye'de 1994 yılında yayımlanan Muhasebe Uygulamaları Genel Tebliği ile tek düzen hesap planı uygulanmaya başlanmıştır. Bu düzenleme ile tüm işletmelerin muhasebe uygulamalarında birlik ve tek düzen olması amaçlanmıştır. Ancak, işletmelerin uluslararası düzeyde faaliyet göstermeye başlaması ve finansal raporların karşılaştırılabilir olma gerekliliği, finansal raporlamada yeni bir dönemi başlatmıştır. Uluslararası işletmeler finansal raporlarını Uluslararası Muhasebe Standartları (IAS-International Accounting Standards) ve Uluslararası Finansal Raporlama Standartlarına (IFRS-International Financial Reporting Standards) uygun olarak düzenler. Küresel gelişmelere paralel olarak, Türkiye'de de Uluslararası Finansal Raporlama Standartları'na uygun önce Türkiye Muhasebe Standartları sonra Türkiye Finansal Raporlama Standartları, Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu (KGK) tarafından yayımlanarak uygulanmaktadır. Dolayısıyla Türkiye'de işletmeler yeniden değerlendirme işlemlerini TFRS ve TMS' ye uyumlu olarak yürütürler (Çetinoğlu, 2019, s. 466; Cengiz, 2022, s. 3). Finansal tabloların belirli standartlara göre hazırlanması uluslararası düzeyde erişimi kolaylaştırarak, muhasebe verilerinin doğru ve

güvenilir bir şekilde sunulmasını sağlar. Böylece finansal tablo kullanıcıları daha isabetli finansal kararlar alırlar (Çam, 2015, s. 11).

Türkiye'deki tüm işletmeler finansal tablolarını TMS ve TFRS'ye uygun şekilde hazırlamak zorunda değildir. Ancak, bağımsız denetime tabi olan işletmelerin, finansal tablolarını TFRS standartlarına göre düzenlemesi gerekmektedir. Bu düzenleme, KGK tarafından belirlenmektedir. TFRS' nin uygulama maliyetleri göz önünde bulundurularak, Avrupa Birliği (AB) ülkelerindeki uygulamalara benzer şekilde, bu standartların sadece borsada işlem gören işletmeler tarafından kullanılması gerekir (Onur, Kayalı, & Necef Yereli, 2022, s. 301). Bunun sonucunda TFRS'ye uygun finansal raporlama ile uluslararası düzeyde şeffaf ve karşılaştırılabilir finansal bilgiler elde edilir. Ayrıca Türkiye'de 6102 sayılı Yeni Türk Ticaret Kanunu'nun (TTK) kabul edilmesinin ardından, Bakanlar Kurulu tarafından belirlenen kriterleri karşılayan tüm sermaye şirketlerinin, KGK tarafından yayımlanan TMS/TFRS standartlarına uyma yükümlülüğü de devam etmektedir (Kıymetli Şen, 2013, s. 22).

Bu çerçevede çalışmada TMS-16 "Maddi Duran Varlıklar" standardı, maddi duran varlıkların finansal raporlamasına dair ayrıntılı düzenlemeler içermektedir. Bu standardın içeriğinde, maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi ile ilgili ilkeler yer almaktadır. Bağımsız denetime tabi işletmeler, ilgili standarda göre değerlendirme yaparak finansal raporlarda doğru, güvenilir, gerçekçi ve kullanılabilir veriler sunmaya çalışır. Bu çalışmada maddi duran varlıkların yeniden değerlendirme sürecini etkileyen faktörler ile söz konusu değerlendirme işleminin finansal tablolara olası etkileri kavramsal bir bakış açısıyla değerlendirilmektedir. Çalışmanın ilk bölümünde girişte önemi ve amacı yer almaktadır. İkinci bölümünde maddi duran varlıklar açıklanmaktadır. Maddi duran varlıklar standardı üçüncü, maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi dördüncü ve maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesinin finansal raporlara etkisi ise beşinci bölümde verilmektedir. Günümüz ekonomik koşullarında önemli bir sorun olan enflasyon ve değerlendirme kavramlarının incelenmesiyle literatürü katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

2. MADDİ DURAN VARLIKLAR

İşletmenin yatırımlarını oluşturan duran varlıklar bir yıl veya daha uzun süre kullanıldığından faaliyetlerin yürütülmesinde önemli bir paya sahiptir. Sabit varlıklar olarak da adlandırılan duran varlıklar işletmelerin faaliyetlerini yürütebilmesi için oldukça önemlidir. Duran varlıklar içerisinde makine, teçhizat, demirbaş, arsa, taşınmazlar gibi varlıklar ise maddi duran varlıklar olarak ifade edilir. Maddi duran varlıklar, ticaret, üretim ve hizmet sektörlerindeki faaliyetlerin yanı sıra diğer iş süreçlerini destekleyen kaynaklardır. Aynı zamanda

işletmenin hedeflerine ulaşmasına ve operasyonların devam etmesine yardımcı olmaktadır. Genellikle uzun süreli kullanıma uygun olan bu varlıklar, ilk kullanımlarında tükenmeyip değerleri zaman içinde geri kazanılır (Ciumag, 2022, s. 48). Bu varlıkların maddi duran varlıklar olarak sınıflandırılabilmesi için çeşitli özelliklere sahip olması gerekmektedir. Maddi duran varlıklar fiziksel olarak somut bir yapıya sahiptirler. İşletmeler, maddi duran varlıkları mal ve hizmet üretmek amacıyla edinseler de bazen kiraya verilmek amacıyla da satın alınırlar. Maddi duran varlıklar, olağan şartlarda satılmak amacıyla alınmaz (Sevilengül, 2005, s. 438). Bunlar işletmelerin faaliyetlerini yürütürken kullandıkları sabit varlıklardır.

Maddi duran varlıklar işletmelerin yatırımlarını oluşturduklarından bunların tutarları yüksektir. Maddi duran varlıkların tutarı toplam aktifi tutarını da yükseltir. Söz konusu varlıkların satın alındığı andan fiziki ömürlerini dolduracağı ana kadar geçen sürede değerler hesaplarda doğru bir şekilde izlenmesi gerekir. Çünkü finansal tablolarda varlıkların doğru yöntemlerle izlenmesi, işletmenin finansal durumunun gerçeğe uygun olarak görünmesini sağlar (Büyükepekçi & Yiğit, 2016, s. 229). Maddi duran varlıkların bilançoda gösterimiyle ilgili düzenlemeler TMS-16 standardı kapsamındadır. Bu standartta maddi duran varlıkların muhasebeleştirilmesi, değerlemesi ve raporlanması için belirli kıstaslar ile yöntemler öngörülmektedir (Özçelik & Satar, 2021, s. 845). TMS-16'ya göre, işletmeler açısından önemli olan maddi duran varlıklar, fiziksel niteliğe sahiptir. Bu varlıklar, mal ve hizmet üretimi, kiralama veya idari işlevler amacıyla kullanılmakta; işletmenin faaliyetlerinde belirli bir dönemi aşacak şekilde bunlar işletmede tutulmaktadır. Değerleri, kullanımları ve muhasebeleştirilmesi TMS-16 standardı ile düzenlenmektedir (TMS-16, 2024, md. 6). Fiziki varlık olmaları, işletmenin faaliyetlerinde kullanılmaları ve işletmenin satış niyetiyle bu varlıkları bulundurmamaları maddi duran varlıkların üç temel özelliğidir. Bu üç temel özellik benzer niteliklere sahip varlıkların gruplandırılmasına olanak sağlar. Arazi, arsa ve binalar, makineler, gemiler, uçaklar, motorlu taşıtlar, mobilyalar, demirbaşlar ve ofis ekipmanları maddi duran varlıklara örnek olarak verilebilir (Demir, 2006, s. 46).

Maddi duran varlıkların muhasebeleştirilmesinde kullanılan hesaplar 1 Sıra No'lu Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliğinde yer verilmiştir. Arazi ve Arsalar, Yeraltı ve Yerüstü Düzenleri, Binalar, Tesis, Makine ve Cihazlar, Taşıtlar, Demirbaşlar, Diğer Maddi Duran Varlıklar, Birikmiş Amortismanlar (-), Yapılmakta olan Yatırımlar ile Verilen Avanslar Maddi Duran Varlıklar hesap grubunu oluşturmaktadır (Resmi Gazete, 1992, s. 68-69). Maddi duran varlıkların muhasebeleştirilmesi, defter değerinin

belirlenmesi, amortisman tutarlarının hesaplanması ve değer düşüklüğü zararı gibi kayıtlar maddi duran varlıklarla ilgili temel muhasebe işlemleridir (Sevilengül, 2005, s. 438).

Maddi duran varlıklar edinilirken, varlığın satın alım fiyatı veya işletmede üretilmesi durumunda yapılan üretim masrafları dikkate alınmaktadır. Bu maliyetler, varlığın defter değerini oluşturmaktadır (Örten, Kaval, & Karapınar, 2020, s. 212). Bir maddi duran varlık, işletmeye gelecekte ekonomik fayda sağlayacağı ve ilgili maliyetin güvenilir bir şekilde ölçülebileceği durumlarda finansal tablolara yansıtılır. Bu tür varlıkların muhasebeleştirilmesi, maliyet bedeli esas alınarak gerçekleştirilir (TMS-16, 2024, md.7). Bu varlıklarla ilgili oluşan maliyetler, gerçekleştiği tarihteki değerleriyle muhasebeleştirilir. Gerçekleşen maliyetler, bir maddi duran varlığın edinilmesi veya inşa edilmesi sırasında ortaya çıkan harcamaları kapsar. Ayrıca, ilerleyen dönemlerde varlığa yapılan eklemeler, kısmi yenilemeler ve bakım masrafları da bu maliyetler içinde yer alır (Demir, 2006, s. 49). TMS-16 standardına göre maddi duran varlığın edinilmesi sürecinde satın alma bedeline ilave olarak meydana gelen tüm harcamaların, varlığın maliyetine dâhil edilmesi gerektiği görülmektedir (Yücel, Öncü, & Akaytay, 2018, s. 287).

3. MADDİ DURAN VARLIKLAR STANDARDI: AMAÇ VE KAPSAMI

İşletmeler için önemli bilgi kaynağı olan finansal raporlama, belirli ilke ve standartlara göre yapılmaktadır. Finansal raporlama ve muhasebe standartları, muhasebe ilkelerinin uygulanmasını ve finansal tabloların doğru bir şekilde hazırlanmasını sağlayan kurallar ve ölçütler setinden oluşmaktadır (Ataman & Cavlak, 2016, s. 69). Dolayısıyla standart kısaca muhasebe verilerinin elde edilmesi, kaydedilmesi ve raporlanması sırasında uyulması gereken kurallar olarak tanımlanabilir. Genel kabul görmüş ilkelere kıyasla daha ayrıntılı düzenlemeler içeren standartlar, finansal tabloların doğru ve karşılaştırılabilir olmasını hedeflemektedir. Bu standartlar ile doğru hedefler belirlemek kolaylaşmakta; işletmelerin finansal performansı en iyi şekilde analiz edilerek sektör bazında değerlendirmeler yapılabilir. Ayrıca, dönemler arası performans karşılaştırması yapılarak denetim süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Kocamaz, 2012, s. 108).

İşletmelerin finansal tablolarının uluslararası düzeyde karşılaştırılabilir olmasını sağlamak amacıyla, Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB-International Accounting Standards Board) IAS ve IFRS başlığı altında standartlar yayımlamıştır. Uluslararası standartlara uyum sağlamak amacıyla KGK tarafından muhtelif düzenlemeler yapılmıştır. IASB ile yapılan anlaşma ile bu standartlar Türkçe'ye uyarlanmış ve Resmi Gazete' de yayımlanmıştır. Böylece Türkiye'nin muhasebe ve denetim uygulamaları uluslararası

normlarla uyumlu hale getirilmiştir. Standartlara uyumlu finansal tabloların hazırlanması ile finansal raporlamanın doğruluğu ve güvenilirliği artmıştır (Kıymetli Şen, 2013, s. 22).

IFRS, dünya çapında muhasebe uygulamalarını uyumlu hale getirerek, finansal tabloların belirli bir düzen içerisinde ve karşılaştırılabilir olarak hazırlanmasını hedefleyen bir dizi kılavuzdur. IFRS kapsamında hazırlanan finansal tablolar işletmelerin mali analizini net bir şekilde ortaya koymalı; finansal göstergeler hakkında hatasız ve doğrulanabilir bilgiler yansıtması gerekmektedir. IAS-16 IFRS' ye göre duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi, varlığın fayda değerinin yeniden değerlendirilmesi ve değerlendirme tarihindeki gerçeğe uygun değere ayarlanması işlemlerini ifade etmektedir (Rafay, Yasser, & Khalid, 2019, s. 94). Diğer bir standart olan IAS-16 ise taşınmazlar, tesisler ve ekipmanlar ile ilgili muhasebe işlemlerini düzenlemektedir. Bu varlıklar, ilk başta edinim maliyeti üzerinden değerlendirilir. Varlıkların değeri maliyet modeli ya da değerlendirme modeli kullanılarak yeniden belirlenir. Ayrıca, bu varlıklar için zaman içinde yıpranma, eskime veya diğer sebeplerden dolayı oluşacak değer kaybına karşılık amortisman ayrılmaktadır. Amortisman, varlığın faydalı ömrü boyunca, değer kaybının düzenli bir şekilde dağıtılması suretiyle yapılmaktadır (Deloitte, 2024). Dolayısıyla bu standart, maddi duran varlıkların tespitini ve amortisman hesaplamalarını düzenlemektedir. Ayrıca, varlıkların bilançodan çıkarılmasıyla ilgili kuralları belirlemektedir. Maliyet modeli ve yeniden değerlendirme (gerçeğe uygun değer) modelleri kapsamında taşıma bedelinin nasıl belirleneceği açıklanmaktadır. Standart, varlıklarla ilgili amortisman, değer artışı ve değer azalışlarının hesaplanması için gerekli prosedürleri de ortaya koymaktadır. (Greuning, Scott, & Terblanche, 2010, s. 109). TMS-16 ise, IAS-16'nın Türkiye'ye özgü koşullara uyarlanmış bir versiyonudur. Bu standart, maddi duran varlıkların edinilmesiyle ilgili muhasebe işlemleri, amortisman hesaplamaları, yeniden değerlendirme, değer düşüklüğü ve varlıkların bilançodan çıkarılması gibi konularda uygulama esaslarını belirlemektedir (Kırlıoğlu & Bağdat, 2016, s. 616).

Maddi duran varlıkların muhasebeleştirilmesi sürecinde, başka bir standart farklı muhasebe işlemleri öngörmediği takdirde, TMS-16 hükümleri esas alınır (TMS-16, 2024, md. 2). Mal ve hizmet üretimi aşamaları, pazarlama faaliyetleri, satış işlemleri, dağıtım süreçleri ve yönetim uygulamaları gibi doğrudan satış amacı taşımayan tüm işletme faaliyetleri bu standardın kapsamındadır. Satışa uygun hale getirilene kadar üretilen ve satış amacıyla elde tutulan gayrimenkuller, tükenmeye tabi özel varlıklar ve özel maliyetler, TMS-16 standardı kapsamında değerlendirilmektedir. Ancak, yeniden yaratılması mümkün olmayan varlıklar, örneğin canlı varlıklar, madenler, petrol, doğalgaz ve benzeri doğal kaynaklar standart

kapsamında değildir. Ayrıca, işletmelerin firma değerine ilişkin bilgiler, satmak için işletmelerde bulundurulmuş duran varlıklar ve tarımsal faaliyetlerde kullanılan meyve ağaçları ile canlı hayvanlar, ilgili muhasebe standartları çerçevesinde değerlendirildiğinden, TMS-16'nın kapsamına dahil edilmemektedir (Örten, Kaval, & Karapınar, 2020, s. 211).

Standartta göre düzenlenen finansal tablolarda maddi duran varlıklarla ilgili yapılan muhasebe işlemleri, finansal tablo kullanıcıları tarafından görülebilmektedir. İşletmelerin yatırımlarında yaptıkları değişiklikler de izlenebilmektedir (Kırdök Ak, 2025, s. 3). Aynı zamanda bu standart ile devamlı kullanım amaçlı maddi duran varlıklar ile amortismanların değerlendirilmesi, bilanço ve eklerinde belirlenmesi de amaçlanmaktadır (Örten, Kaval, & Karapınar, 2020, s. 211). Bu süreçte önemli olan noktalar arasında, varlıkların muhasebe kayıtlarına alınması, defter değerlerinin doğru hesaplanması ve finansal tablolarda gösterilecek amortisman ile değer düşüklüğü zararlarının gerçeğe uygun şekilde belirlenmesi yer almaktadır. Eğer başka bir muhasebe standardı farklı bir işlem gerektirmiyor veya buna izin vermiyorsa, maddi duran varlıkların muhasebeleştirilmesinde temel referans olarak TMS-16 uygulanmaktadır (Özkan & Şentürk, 2010, s. 53). İşletmeler maddi duran varlıklarla ilgili maliyetlerini, bu varlıkların elde edilmesi ya da inşa edilmesi sırasında ortaya çıkan değerleriyle muhasebeleştirmektedir. Bu maliyetler yalnızca bir maddi duran varlığın ilk edinimi veya inşasıyla sınırlı değildir; aynı zamanda varlığın ilave edilmesi, kısmi olarak yenilenmesi ve bakımına ilişkin yapılan tüm harcamalar da bu maliyetler kapsamına girmektedir (Kırlıoğlu & Bağdat, 2016, s. 618).

4. MADDİ DURAN VARLIKLARI YENİDEN DEĞERLEME

Maddi duran varlıklar başlangıçtaki maliyetleri ile kaydedilir. Zamanla duran varlıkların değeri değişir. Teknolojideki gelişmeler, varlıkların kullanıma bağlı olarak fiziki ömürleri ve fiyatlar genel seviyesindeki yükseliş bu varlıkların değerini etkiler. Özellikle enflasyonist dönemlerde varlıkların güncel değerleri ile kayıtlı değerleri arasında farklar oluşur. Bu durum, işletmelerin değerinin hatalı bir şekilde tespit edilmesine ve finansal tablo kullanıcılarının yanıltmalarına neden olur. Bu olumsuzluğu gidermek için dönem sonunda yeniden değerlendirme işlemi yapılarak, finansal tablolardaki enflasyonist etkiler ortadan kaldırılarak, defter değerleri ile gerçek değerleri uyumlu hale getirilir (Akpınar, 2021, s. 355).

Yeniden değerlendirme bir iktisadi varlığın defter değerinin cari piyasa koşullarına uygun olarak güncellenmesini ifade eder. Paranın satın alma gücündeki değişimin, özellikle de yüksek enflasyonun

olduğu dönemlerde, finansal tablolardaki varlıkların gerçek ekonomik değerini yansıtamadığı durumlarda yeniden değerlendirme önerilir (Sağlam, 2000, s. 107). Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesinin temel amacı, söz konusu varlıkların gerçek piyasa değerlerini belirleyerek, işletmelerin finansal durumu ve performansına ilişkin doğru ve güvenilir bilgiler sağlamaktır (Matei, Őole, & Stroe, 2017, s. 314). Değerleme işleminde varlıklar farklı değerlendirme yöntemine göre ayrı ayrı değerlendirilir. Bu varlıklar yüksek tutarlarda olduklarından değerlendirme işlemi bilançoda önemli bir değişikliğe neden olabilir. Yeniden değerlendirme finansal tabloların gerçeği yansıtmaması ve paydaşların doğru bilgiye erişmesi açısından oldukça önemlidir (Tuğay, 2014, s. 34-35).

Yeniden değerlendirme piyasa verilerine dayalı olarak yetkilendirilmiş uzmanlar tarafından yapılmaktadır. Ayrıca değerlendirme işlemi bir varlık grubunu kapsıyorsa, aynı gruptaki diğer varlıkların da benzer bir değerlendirme sürecinden geçirilmesi gerekmektedir (Jefriyanto & Mulya, 2019, s. 434). IAS-16, maddi duran varlıkların değerlemesi için iki farklı yaklaşım önermektedir: birincisi, varlıkların tarihsel maliyet üzerinden kaydedilmesi, ikincisi ise varlıkların piyasa değeri ile yeniden değerlendirilmesidir (Hussain, ve diğerleri, 2022, s. 2). TMS-16 standardına göre, işletmelerin ilk edinimle sahip oldukları maddi duran varlıklar maliyet bedeliyle kayda alınır. Sonra düzenli aralıklarla değerlemeye tabi tutulur ve gerçeğe uygun değerle finansal tablolarda sunulur (Tuğay, 2014, s. 36). Bu nedenle standarda göre temelde bilanço tarihlerinde değerlemede birinin diğerine üstünlüğü olmayan iki yöntemden biri kullanılabilir. Bu modeller; maliyet modeli ve yeniden değerlendirme modeli olarak uygulanır (Örten, Kaval, & Karapınar, 2020, s. 213).

Maliyet modelinde maddi duran varlıklar muhasebeleştirildikten sonra ilk maliyetleri belirlenerek kayda alınır. Bu varlıklar her dönem sonunda amortisman tabi tutulur; değer düşüklüğü tespit edilmesi durumunda, bu düşüşler de finansal tablolara yansıtılır (Kıymetli Şen, 2013, s. 24). Bu modelde, birikmiş amortismanlar ile değer düzeltmeleri maddi duran varlıklardan veya üretim maliyetlerinden indirgindikten sonraki değerler kayda alınmaktadır (Örten, Kaval, & Karapınar, 2020, s. 213). Maddi duran varlıklarda değer düşüklüğü olması durumunda karşılık hesaplanarak kaydedilir. Maddi duran varlıklar için kayıt altına alınan değer düşüklüğü karşılığı sonraki dönemlerde değişirse ona göre işlemin gözden geçirilmesi gerekir. Eğer karşılık ayrılan varlığın değerinde artış olursa veya varlık satılırsa ayrılan karşılık tutarının gelir kaydı yapılması gerekir (Örten & Bayırlı, 2007, s. 37).

Yeniden değerlendirme modeli, varlıkların gerçeğe uygun değer (veya makul değer) üzerinden değerlendirilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu yaklaşımda, eğer bir maddi duran varlığın gerçeğe uygun değeri güvenilir bir biçimde ölçülebiliyorsa, varlık muhasebeleştirildikten sonra yeniden değerlendirilerek defterdeki kayıttan farklı bir değerle sunulabilir. Yeniden değerlendirme, gerçeğe uygun değerden birikmiş amortisman ve varsa değer düşüklüğü zararlarının düşülerek belirlenen tutar üzerinden yapılır. Bu değerlendirme işlemleri, raporlama döneminin sonunda, gerçeğe uygun değer ile defterdeki değer arasındaki farkın önemli bir seviyeye ulaşmaması için düzenli olarak gerçekleştirilmelidir (TMS-16, 2024, md. 31). Maddi duran varlıklarda gerçeğe uygun değer üç temel kritere göre ölçülmektedir. İlki, mesleki yeterliliğe sahip uzman kişilerce hesaplanmak suretiyle arsa ve binalarda aynı türden olan bir işletmenin aynı varlık için ödeyeceği değer olarak belirlenmektedir. İkincisi, tesisler, cihazlar, fabrika ve genel yönetimde kullanılan varlıklar pazar değeri ile tahmin edilir, pazar değeri belirlenemiyorsa, amorti edilmiş yenileme değeri kullanılır. Üçüncü ve son kriter ise diğer maddi duran varlıkların değeri gelecekte oluşabilecek muhtemel fayda değeri (kullanım değeri) ile ölçülmektedir (Örten, Kaval, & Karapınar, 2020, s. 214).

TMS-16 Standardının 34'üncü paragrafında işletmelerin yeniden değerlendirme işlemini ne zaman yapacağı hususu açıklanır. Bu sürenin ilgili maddi duran varlığın değerindeki değişim periyoduna bağlı olduğu belirtilir. Eğer yeniden değerlendirilen bir maddi duran varlığın gerçeğe uygun değeri, defter değerinden belirgin bir şekilde sapıyorsa, bu varlık yeniden değerlendirilmelidir. Gerçeğe uygun değerlerinde önemli dalgalanmalar görülen maddi duran varlıklar her yıl gözden geçirilip değerlendirirken, değerlerinde büyük değişiklikler meydana gelmeyen varlıklar ise üç ya da beş yılda bir yeniden değerlendirilebilir (TMS-16, 2024, md. 34).

Yeniden değerlendirme sonucunda maddi duran varlıklar hesabında artış olduğu zaman bu değer muhasebeleştirilmesi bilançonun öz kaynaklar hesap grubunda bulunan yeniden değerlendirme değer artışı hesabında yapılır. Yeniden değerlendirme değer artışı daha önceki dönemlerde aynı varlık için gelir tablosuna yansıtılmış olan yeniden değerlendirme değer düşüşünü telafi ediyorsa, sadece bu kaybı karşılayan kısmı gelir olarak kaydedilir (Sağlam, Şengel, & Öztürk, 2007, s. 484). Maddi duran varlıklar sınıfı içindeki kalemler yeniden değerlemeye tabi tutulduktan sonra varlığın kayıtlı değeri azalış göstermiş ise bu değer gider olarak finansal tablolara işlenmektedir. Eğer bir maddi duran varlığın azalan yeniden değerlendirilmiş tutarı göz ardı ediliyorsa bu değer düşüklüğü gider olarak gelir tablosuna işlenmelidir. Fakat ilgili maddi duran varlık kalemi önceki dönem ya da dönemlerde yeniden değerlemeye tabi tutularak yeniden değerlendirme fonunda izleniyorsa değer düşüklüğünden kaynaklanan azalış öncelikle bu fon hesabından düşülmektedir. Buna

karşın yeniden değerlendirme azalış değeri yeniden değerlendirme fonundaki tutardan fazla ise bu fazlalık gider olarak gelir tablosuna işlenmelidir (Gücenme Gençoğlu, 2007, s. 210).

TMS-16 madde 62'ye göre, işletmeler, maddi duran varlıkların faydalı ömürleri boyunca amortisman hesaplamak amacıyla farklı yöntemler tercih edebilir. Bu yöntemler, varlığın değerinin sistematik bir şekilde zaman içinde dağıtılmasını sağlar. Öne çıkan yöntemler arasında doğrusal amortisman (her yıl eşit miktarda amortisman ayırma), azalan bakiyeler yöntemi (varlığın değerinin ilk yıllarda daha hızlı düşmesi) ve üretim miktarı yöntemi (amortismanın, varlığın ürettiği miktar ya da kullanım oranına göre hesaplanması) bulunmaktadır. Her işletme, varlıklarının kullanım şekline ve özelliklerine göre en uygun yöntemi seçerek, bu yöntemle amortisman ayırma işlemini gerçekleştirir (Büyükipekçi & Yiğit, 2016, s. 226). Standart, amortismana tabi tutarın, bir varlığın maliyetinden veya maliyet yerine geçen diğer tutarlardan kalıntı değerini düşülerek hesaplanan değer olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla maddi duran varlıkların amortismana tabi tutarının belirlenmesinde, varsa varlığın kalıntı değeri dikkate alınmaktadır. Zaman içinde kalıntı değerinde meydana gelen azalmalar, amortismana tabi tutarı artırırken, kalıntı değerindeki artışlar amortismana tabi tutarı azaltmaktadır. Dönem içerisinde hesaplanan amortisman gideri ise genellikle gelir tablosunda muhasebeleştirilir (Kıymetli Şen, 2013, s. 25).

5. MADDİ DURAN VARLIKLARI YENİDEN DEĞERLEMENİN FİNANSAL RAPORLARA ETKİSİ

İşletmeler enflasyonist dönemlerde finansal tablolarını düzenli olarak gözden geçirmeleri gerekmektedir. Çünkü işletmeler yanıltıcı kâr bildirimleri sonucunda fazla vergi ödeyerek hatalı kâr dağıtımını yapabilir. Enflasyonun etkisiyle kârın olduğundan daha düşük gösterilmesi veya zarar beyan edilmesi durumunda, yeni yatırımcıların ilgisiz kalması, borç temininde zorluk yaşanması ve yüksek maliyetli dış kaynak kullanımı gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir (Karasioğlu & Erdemir, 2005, s. 165-166). Dolayısıyla, edinme maliyeti esas alınarak hazırlanan finansal tablolar enflasyonist dönemlerde doğruluğunu yitirmektedir. Finansal tabloların güncel piyasaya göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Bekhradi Nasab, Shamsadini, & Mulla, 2022, s. 54). Değerleme ile maddi ve maddi olmayan sabit varlıklar mevcut değerleriyle finansal tablolarda sunulmaktadır. Böylece işletmeler finansal durumlarını daha gerçekçi bir biçimde yansıtmaktadır (Esen & Perek, 2016, s. 44). Varlıkların değerinin zamanında ve doğru gösterilmesi,

işletmenin gelecekteki performansına da yansımaları beklenmektedir (Aboody, Barth, & Kasznik, 1999, s. 150).

Maddi duran varlıkların yeniden değerlemenin başlıca amacı, sabit varlıkların bilanço üzerindeki doğru ve güncel değerlerini yansıtmaktır. Ancak, yapılan araştırmalara göre yeniden değerlendirme kararlarının ardında, yalnızca finansal durumu doğru bir şekilde sunma amacının olmadığı, fırsatçılık yapılarak fayda elde etmek amacıyla da yapıldığı görülmektedir (Rahman & Hossain, 2020, s. 295). Maddi duran varlıkların yeniden değerlemesini tetikleyen çeşitli unsurlar olabilmektedir. Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesini etkileyen faktörler arasında kredi kapasitesinin artırılması isteği, birleşme tehdidi, bedelsiz hisse senedi ihracı, borç sözleşmesi ihlalleri, grevler, borçlar, azalan nakit akışları, büyüme beklentileri ve likidite gibi unsurlar yer almaktadır. Ayrıca, teminat borcu seviyesinin de bu kararı etkileyen önemli bir etken olduğu ifade edilmektedir. Bunun dışında, yabancı operasyonlar, sahiplik kontrolü, uluslararası paydaşlar ve yatırım fırsatları gibi faktörler de maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi kararını etkileyebilmektedir (Solikhah, Hastuti, Asrori, & Budiyo, 2020, s. 589). Dolayısıyla maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi süreci, her organizasyonun kendine özgü hedefleri ve stratejik amaçları doğrultusunda şekillenmektedir. Özellikle borçları yüksek olan işletmeler, borç sınırlamalarını aşmak veya borç maliyetlerini azaltmak amacıyla duran varlıklarını yeniden değerlendirme yoluna giderler. Duran varlıklarını yeniden değerleyen işletmelerin genellikle geniş bir varlık portföyü olduğu ve finansal gereksinimlerini karşılayabilecek yeterliğe sahip oldukları vurgulanmaktadır (Rafay, Yasser, & Khalid, 2019, s. 94).

Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesiyle finansal tablolar gerçeğe uygun değerle raporlanmaktadır. Yeniden değerlendirilen finansal tablolar paydaşlara doğru bilgiler sunmaktadır. Böylece yatırımcılar arasındaki asimetrik bilgi azalarak, sermaye piyasalarının etkinliği artmaktadır (Baek & Lee, 2016, s. 2816). Fırsatçı yatırımcıların işlemleri minimize edilerek doğru yatırım kararları alınmasına katkı sağlanmaktadır (Zakaria, Edwards, Holt, & Ramachandran, 2014, s. 111). Duran varlıkların yeniden değerlendirilmesiyle ortaya çıkan etki finansal tablolarda belirgin bir şekilde görülmektedir. Yeniden değerlendirme ile varlıklar ve kaynaklar gerçeğe uygun değerleriyle gösterildiğinden, işletmelerin gerçek karları doğru bir şekilde tespit edilir. Böylece aşırı veya eksik vergi ödemelerin de önüne geçilerek, özkaynakların korunmasını sağlanır (Akpınar, 2021, s. 355)

Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi ile muhasebe temelli sözleşmelerin ihlal edilme olasılığı azalarak finansal raporların doğruluğu artar. Bu varlıkların değerlendirilmesi yatırımcılara ve paydaşlara işletmelerin geleceği hakkında güven verir. Ancak yeniden değerlendirme bir işletme için faydalı olabileceği gibi başka bir işletme için de yük olabilir. İşletmelerin gelecekteki performansı belirsiz ve dalgalı olabileceğinden yeniden değerlendirme, daha düşük sermaye getirisi elde ederek, yüksek amortisman maliyetlerine neden olabilir (Lin & Peasnell, 2000, s. 364).

6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmada maddi duran varlıkların enflasyonist dönemlerde yeniden değerlendirilmesi kavramsal boyutuyla incelenmektedir. Enflasyon işletmelerin finansal tabloları üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Enflasyon, sabit varlıkların değerini etkileyerek, defter değeri ile piyasa değeri arasında önemli farklar oluşturur. Bu durum, finansal raporların güvenilirliğinin ve doğruluğunun tartışılmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda, yatırımcılar ve paydaşlar işletmelerin finansal durumlarını yanlış değerlendirebilir, yatırımcıların işletmelere güvenleri azalabilir. Finansal tabloların yanıltıcı hale gelmesi, işletmelerin vergi yüklerini arttırabilir, yanlış kâr dağıtım kararlarının alınmasına neden olabilir ve yatırımcıların ilgisini azaltabilir.

Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesinin çeşitli nedenleri vardır. TMS-16 standardı bağımsız denetime tabi işletmelerin maddi duran varlıklarının yeniden değerlendirme sürecini düzenlemektedir. Maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi ile işletmelerin finansal durumlarının daha doğru, gerçekçi ve güvenilir olduğu düşünülmektedir. Finansal tabloların yeniden değerlendirilmesiyle finansal tablo kullanıcılarının daha bilinçli kararlar almaları mümkündür. Yeniden değerlendirme işletmelerin finansman kaynaklarına erişimi kolaylaştırdığı görülmektedir. Varlıkların değerinin artmasıyla finansal kurumlardan daha fazla borç alınabilmekte böylece likidite düzeyleri de yükselbilmektedir. Yeniden değerlemenin bazı olumsuz etkileri de vardır. Maliyetlerdeki artış, amortisman ayırma ve değerlendirme artışları bu süreçte karşılaşılan olumsuzluklara örnek olarak verilebilir. Yeniden değerlendirme işlemi, işletmenin stratejik hedeflerine ve mali yapısına göre farklı etkiler yaratabilmektedir. Yeniden değerlendirme işlemiyle özkaynakların artması finansal raporların değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır. Enflasyonist dönemlerde işletmelerin enflasyon muhasebesi uygulamaları finansal tabloların olağandan daha yüksek tutarlarda olmasına neden olmaktadır. Bu dönemlerde işletmelerin finansal performanslarının karşılaştırabilmesi için önceki dönemlere ait finansal

tablolarında mutlaka enflasyon muhasebesine göre düzeltilmesi gerekir. Dünya’da ve Türkiye’de son 5 yıldır görülen enflasyonist baskının işletmelerin varlıklarına etkisinin analiz edilerek değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Aboody, D., Barth, M. E., & Kasznik, R. (1999). Revaluations of fixed assets and future firm performance: Evidence from the UK. *Journal of Accounting and Economics*, 26(1-3), 149-178. doi:https://doi.org/10.1016/S0165-4101(98)00040-8
- Akpınar, A. (2021). Maddi Duran Varlıklarda ve Yatırım Amaçlı Gayrimenkullerde Muhasebeleştirme ve Değerleme-BIST 100 Endeksindeki Firmaların Yeniden Değerlemeye İlişkin Uygulamaları. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(24), 354-374. doi:https://doi.org/10.38155/ksbd.809510
- Ataman, B., & Cavlak, H. (2016). Uluslararası Finansal Raporlama Standartlarının Kurumsal Yönetim Endeksi’nde Yer Alan Halka Açık Şirketlerde Kullanılma Düzeyi Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 18(1), 67-98.
- Baek, H. Y., & Lee, D. Y. (2016). Motives for and Effects of Asset Revaluation: An Examination of South Korean Data. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(12), 2808–2817. doi:https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1209360
- Bekhradi Nasab, V., Shamsadini, H., & Mulla, J. (2022). The Moderating Effect of the Inflation on the Relationship between Asset Revaluation and the Financial Statements of Companies Listed on the Tehran and Bombay Stock Exchanges. *Iranian Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 6(2), 53-68. doi:10.22067/ijaaf.2021.41543
- Büyükippekçi, S., & Yiğit, E. (2016). TMS-16’ya Göre Maddi Duran Varlıkların Muhasebeleştirilmesi ve Değerleme Sürecine Teorik Bir Bakış. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19(2), 219-231.
- Cengiz, H. (2022). Türkiye Muhasebe Standartları / Türkiye Finansal Raporlama Standartları ((TMS/TFRS) ile Büyük ve Orta Boy İşletmeler için Finansal Raporlama Standardının (BOBİ FRS) Karşılaştırılması. *İşletme Akademisi Dergisi*, 3(1), 1-15. doi:10.26677/TR1010.2022.960
- Ciumag, M. (2022). Accounting And Taxation Of The Tangible Fixed Assets’ Revaluation. *Annals - Economy Series, Constantin Brancusi University, Faculty of Economics*, 2, 48-53.
- Çam, M. (2015). TMS-16 Açısından Maddi Duran Varlıklarda Amortisman Uygulamalarının Vergi Usul Kanunu İle Mukayesesinin İncelenmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 11-19.
- Çetinoğlu, T. (2019). TMS 16 Maddi Duran Varlıklar Standardı Dipnot Açıklama Gerekliliklerinin 2016-2017 Yıllarına İlişkin Uyum Düzeylerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi: Borsa İstanbul 100 Endeksinde Bir Uygulama. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(33), 465-478. doi:https://doi.org/10.26450/jshsr.1078
- Deloitte. (2024, Ocak 6). *IAS Plus*. IAS 16 - Property, plant and equipment: https://www.iasplus.com/en/standards/ias/ias16 adresinden alındı
- Demir, Ş. (2006). *UFRS (TMS) Değerleme Hükümleri*. Ankara: TÜRMOB YAYINLARI- 303 Sirküler Rapor Serisi Seri No: 2007 - 1.
- Esen, Ö. M., & Perek, A. A. (2016). The Revaluation Model and Its Effects on Financial Statements An Examination on BIST 100 Companies. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 11(1), 29-45.

- Gökçen, G. (2013). *Genel Muhasebe: İlkeler ve Tekdüzen Hesap Planı Uygulamaları*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Greuning, H. V., Scott, D., & Terblanche, S. (2010). *International Financial Reporting Standards: A Practical Guide (6th Edition)*. Washington, USA: The World Bank.
- Gücenme Gençoğlu, Ü. (2007). *Türkiye Muhasebe Standartları ve Uygulamaları*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Hussain, S., Hoque, M. E., Susanto, P., Watto, W. A., Haque, S., & Mishra, P. (2022). The Quality of Fair Revaluation of Fixed Assets and Additional Calculations Aimed at Facilitating Prospective Investors' Decisions. *Sustainability*, 14(6), 1-14. doi:<https://doi.org/10.3390/su141610334>
- Jefriyanto, & Mulya, H. (2019). Fixed Asset Revaluation: Decision Making. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 8(2), 433-439. doi:10.21275/ART20195050
- Karasioğlu, F., & Erdemir, N. K. (2005). Enflasyon Muhasebesi Uygulamalarında Temel İşlemler Üzerine Bir Çalışma. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2005(2), 145-167.
- Kırdök Ak, M. (2025, Ocak 13). *TMS 16 Maddi Duran Varlıklar Standardına Genel Bakış*. İstanbul Yeminli Mali Müşavirler Odası: <https://istanbulymmoo.org.tr/dosyalar/sunumlar/20210218/20210218MeltemKirdokTMS16.pdf> adresinden alındı
- Kırlioğlu, H., & Bağdat, A. (2016). Maddi Duran Varlıklar Standartı ve Muhasebeleştirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 12(12), 615-627.
- Kıymetli Şen, İ. (2013). Maddi Duran Varlıklar (TMS 16) Standardının Üretim İşletmelerinde Satışların Maliyetine Etkileri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 21-36.
- Kocamaz, H. (2012). Uluslararası Muhasebe Standartlarının Dünyada ve Türkiye'de Oluşum ve Gelişim Süreci. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(2), 105-120.
- Lin, Y., & Peasnell, K. V. (2000). Fixed Asset Revaluation and Equity Depletion in the UK. *Journal of Business Finance and Accounting*, 27(3-4), 359-394. doi:<https://doi.org/10.1111/1468-5957.00317>
- Matei, N. C., Ţole, M., & Stroe, M. A. (2017). The Importance of Tangible Fixed-Assets Revaluation: A Comparison Between Romanian Accounting Regulations and The IPSAS 17 'Property, Plant and Equipment'. *CBU International Conference Proceedings 2017*. 5, s. 314-319. Prague, Czech Republic: CBU International Conference on Innovations in Science and Education. doi:<https://doi.org/10.12955/cbup.v5.944>
- Onur, G., Kayalı, N., & Necef Yereli, A. (2022). Maddi Duran Varlıkların BOBİ FRS ve VUK Kapsamında Karşılaştırılması. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(3), 298-323. doi:<https://doi.org/10.26677/TR1010.2022.935>
- Örten, R., & Bayırlı, R. (2007). TMS 16'ya Göre, Maddi Duran Varlıkların Dönem Sonunda Değerlemesi ve Muhasebe Uygulamaları. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*(36), 34-50.
- Örten, R., Kaval, H., & Karapınar, A. (2020). *Türkiye Muhasebe-Finansal Raporlama Standartları Uygulama ve Yorumları TMS-TFRS (13 b.)*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Özçelik, H., & Satar, R. A. (2021). Finansal Raporlama Çerçevesi Kapsamında Maddi Duran Varlıklara İlişkin Muhasebe Uygulamalarının Karşılaştırılması. *IJBEMP- International Journal Of Business, Economics and Management Perspevtive*, 5(2), 842-860. doi:10.29228/ijbemp.54855
- Özkan, Ö., & Şentürk, F. (2010). Maddi Duran Varlıklara İlişkin TMS 16 VE VUK'da Yeralan Düzenlemeler (Örnek Uygulama). *Vergi Raporu*(133), 52-74.

- Patel, C. B. (2020). Revaluation and Impairment of Assets for Financial Reporting. *WIRC Bulletin*, 48(11), 23-26.
- Rafay, A., Yasser, F., & Khalid, Z. (2019). Revaluation of Non-Current Assets under IAS-16: Possibility of any Managerial inducement - Evidence from a South Asian Economy. *DLSU Business and Economics Review*, 29(1), 93-105. doi:<https://ssrn.com/abstract=3309640>
- Rahman, M. T., & Hossain, S. Z. (2020). Does Fixed Assets Revaluation Create Avenues for Financial Numbers Game? Evidence from a Developing Country. *Journal of Asian Finance Economics and Business*, 7(9), 293-304. doi:10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.293
- Resmi Gazete. (1992, Aralık 26). Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği Sıra No:1. *Resmi Gazete*. Ankara.
- Sağlam, N. (2000). Maddi Duran Varlıklarda Yeniden Değerleme ve Geçici Vergi Dönemlerinde Uygulanması. *Anadolu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 105-127.
- Sağlam, N., Şengel, S., & Öztürk, B. (2007). *UFRS/UMS Uyumlu Türkiye Muhasebe Standartları Uygulaması*. Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları.
- Sevilengül, O. (2005). *Genel Muhasebe*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Solikhah, B., Hastuti, S., Asrori, & Budiyo, I. (2020). Fixed Assets Revaluation to Increase Value Relevance of Financial Statements. *Journal of Critical Reviews*, 7(5), 589-594. doi:<http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.05.122>
- TMS-16. (2025, Ocak 6). *Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu*. www.kgk.gov.tr: https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TMS_TFRS_Setleri/2023/Mavi_Kitap/TMS/TMS%2016.pdf adresinden alındı
- Tuğay, O. (2014). Maddi Duran Varlıklarda Değer Düşüklüğü, Değer Düşüklüğünün İptali ve Muhasebeleştirilmesi İşlemlerinin TMS16/TMS36 ve Vergi Mevzuatı Açısından İncelenmesi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 7(1), 31-52.
- Yücel, S., Öncü, M., & Akaytay, A. (2018). Türkiye'deki Güncel Muhasebe Mevzuatlarına Göre Maddi Duran Varlıkların Değerleme Hükümlerinin Karşılaştırılması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(39), 283-304.
- Zakaria, A., Edwards, D. J., Holt, G. D., & Ramachandran, V. (2014). A Review of Property, Plant and Equipment Asset Revaluation Decision Making in Indonesia: Development of a Conceptual Model. *Mindanao Journal of Science and Technology*, 12, 109-128.

İSLAM İKTİSADININ TEMEL DİNAMİKLERİ

Doç. Dr. Mehmet ÜMITLİ

Pamukkale Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, İslam Hukuku Anabilim Dalı

mumutli@pau.edu.tr, Orcid: 0000-0002-7195-7200

Özet

İnsan, ihtiyaçlarını temin etmek ve yaşamını sürdürebilmek amacıyla bazı ekonomik faaliyetlerde bulunmaktadır. İslâm dini, insan hayatının olağan akışında önemli bir yer teşkil eden ihtiyaçların karşılanması ve bağlantılı faaliyetlere dair temel ilkeler getirmiş ve bazı düzenlemelerde bulunmuştur. Bunların bir sonucu olarak “İslam iktisadı” olarak bilinen bir disiplin oluşmuştur. “İslam iktisadı” kavramı İslam’ın ekonomik faaliyetlere bakan yönünü ifade etmektedir. Herhangi bir açıdan ekonomi ile bağlantılı olan bütün konular, ilgili süreçler ve sonuçlar İslam iktisat sisteminin konusunu oluşturmaktadır. Bu bağlamda birey, toplum ve devlet düzeyinde gerçekleştirilen ve ekonomik değer ifade eden bütün konular İslam iktisat sisteminin inceleme ve değerlendirilme alanına girmektedir. İslam’ın temel kaynakları olarak kabul edilen Kur’ân ve Sünnet, hayatın bütün alanlarıyla ilgili düzenlemelerde bulunduğu gibi yaşamın önemli bir bölümünü oluşturan ekonomik konularla ilgili olarak da temel ilkeler ortaya koymuştur. Bu temel kurallar ışığında İslam hukukçuları, toplumsal değişimlere paralel olarak ortaya çıkan güncel ekonomik sorunları, çağın gerçekliğini ve gereklerini de göz önüne alarak çözüme kavuşturmuşlardır. İslam’ın getirmiş olduğu iktisadi sistemin temelinde kulluk bilincine sahip olmak bulunmaktadır. Bu yönüyle insan, yaşamındaki gerçek gayesini göz ardı etmeyecek ve her alanda olduğu gibi ekonomik alanda da Allah’ı razı edecek şekilde davranacaktır. İslam dini, sunmuş olduğu ekonomik sistemle, dinî ve ahlaki ilkelere uygun tarzda kazanç elde edilmesini, bunların uygun bir şekilde harcanmasını, paylaşımcı olunmasını ve bu sayede sosyal adalet ve refahın sağlanmasını hedeflemektedir.

Anahtar kelimeler: İslam İktisadı, Helal Kazanç, Servet, Mülkiyet, Emek

BASIC DYNAMICS OF ISLAMIC ECONOMICS

Abstract

Humans engage in some economic activities in order to meet their needs and sustain their lives. The religion of Islam has brought basic principles and made some regulations regarding the needs that constitute an important place in the normal flow of human life and related activities. As a result of these, a discipline known as “Islamic economics” has been formed. The concept of “Islamic economics” refers to the aspect of Islam that looks at economic activities. All issues, processes and results that are related to the economy in any way constitute the subject of the Islamic economic system. In this context, all issues carried out at the individual, society and state levels and expressing economic value fall within the scope of the examination and evaluation of the Islamic economic system. The Quran and the Sunnah, which are accepted as the basic sources of Islam, have not only made regulations regarding all areas of life but also set forth basic principles regarding economic issues that constitute an important part of life. In the light of these basic rules, Islamic jurists have solved the current economic problems that have emerged parallel to social changes, taking into account the reality and requirements of the age. The basis of the economic system brought by Islam is to have the consciousness of servitude. In this respect, a person will not ignore his real purpose in life and will act in a way that will please Allah in the economic field as in every field. With the economic system it offers, the religion of Islam aims to earn income in accordance with religious and moral principles, to spend them appropriately, to be sharing and thus to ensure social justice and welfare.

Keywords: Islamic Economics, Halal Earnings, Wealth, Property, Labor

1. GİRİŞ

İktisat kelimesi Arapça'da "kasd" kökünden türetilmiş olup sözlükte "tutumlu olmak, israf etmemek, orta yolu tutmak, dengeyi gözetmek, ölçülü davranmak" gibi anlamlara gelmektedir. Kur'ân-ı Kerim'de iktisat kelimesinin kendisinden türetilmiş olduğu "kasd" kelimesinin farklı formlarının kullanıldığı görülmektedir. İlgili âyetlere bakıldığında kelimenin "*mutedil olmak, dengeli davranmak*" (Lokman, 31/19) ve "*bir şeyin doğrusu, uygun olanı*" (Nahl, 16/9), "*orta uzaklık, normal mesafe*" (Tevbe, 9/42) anlamlarına karşılık geldiği görülmektedir. İktisat kelimesinin ism-i fâil formu olan "muktesid" kelimesi ise Kur'ân'da iki farklı âyette geçmekte olup bu âyetlerde "*davranışlarında orta yolu takip eden, aşırılıktan kaçınarak dengeli davranan*" anlamlarında kullanılmıştır (Maide, 5/66; Fâtır, 35/32).

Batılı kaynaklarda "ekonomi" (economics) kelimesiyle ifade edilen iktisat kavramının terim anlamıyla ilgili çok sayıda tanımı yapılmakla birlikte genel itibariyle; insan ihtiyaç ve isteklerini karşılayan mal ve hizmetlerin nasıl üretildiğini, nasıl paylaştırıldığını ve nasıl tüketildiğini açıklamaya çalışan; kıt ve sınırlı olan kaynakları birey ve toplumların nasıl kullanmayı seçtiklerini inceleyen ve sınırlı kaynaklar ile insanın sonsuz istekleri arasında denge kurmayı hedefleyen bir bilim dalı olarak ifade edilmektedir (Case, Fair ve Oster, 2014: 1-3). Bu anlamda bireysel ve toplumsal düzeyde mal ve hizmet edinme gibi ihtiyaçların karşılanması için gerçekleştirilen ekonomik temelli faaliyetlerin ve buna yönelik süreçlerin iktisat biliminin konusu olduğu söylenebilir.

İslam iktisadı ise İslam dininin ekonomik faaliyetlere bakan yönüne karşılık gelmektedir. Yani herhangi bir açıdan ekonomi ile bağlantılı olan bütün konular, olgular ve süreçler hakkında İslam dininin getirmiş olduğu temel ilkeler, normatif düzenlemeler ve etik değerlerin tamamı bütünsel anlamda İslam iktisat sistemini oluşturmaktadır. Bu anlamda İslam iktisadı veya diğer bir ifadeyle İslam ekonomisi; üretim, tüketim, mülkiyet, ücret, vergi, alım-satım, enflasyon, finansal araç ve işlemler vb. gibi fert, toplum ve devlet düzeyindeki bütün ekonomik faaliyet ve olguları İslamî bakış açısıyla inceleyen ve değerlendiren bir disiplindir. Dolayısıyla İslam iktisadı, sadece birey ve toplumun iktisadı yönden tutum ve davranışlarına yönelik ilke ve esaslar tespit etmekle kalmaz, İslamî esaslarla yönetilen devlete de ekonomik bir sistem sunmaktadır.

2. İSLAM İKTİSAT SİSTEMİNİN FİKRİ ZEMİNİ

İslam iktisat sisteminin temelinde İslam'ın inanç esaslarını tam olarak benimseme ve bunu pratiğe yansıtma fikri bulunmaktadır. Bu inanç sistemine göre insan, Allah'ın yarattığı en üstün varlıktır (İsrâ, 17/70).

Allah, insanı kendisine kulluk etmesi için yaratmıştır (Zâriyat, 51/56). İnsanın bu yüce gayeye ulaşması için kendisine, çevresine, tutum, davranış ve her türlü faaliyetlerine Allah'ı razı edecek tarzda şekil vermesi gerekmektedir (bkz. Yazır, 2017: 7/291). Dolayısıyla yaratılış gayesine uygun hareket etmesi gereken insanın ihtiyaç ve isteklerini karşılamaya yönelik yapmış olduğu her türlü ekonomik faaliyet, bunların bireysel ve toplumsal yansımaları İslam'ın belirlemiş olduğu çerçeveye uygun olmalıdır. İslam dininin, iktisat sistemiyle ilgili olarak inanca taallük eden ilkelerini şu şekilde sıralayabiliriz:

a. Mülkün gerçek sahibi yalnızca Allah'tır

Bu ilkeye göre kâinat ve içindekiler yalnızca Allah'a aittir. Bu konuda O'nun ortağı da yoktur. Nitekim bu husus Kur'ân'da *"Göklerin ve yerin mülkü Allah'ındır."* (Tevbe, 9/129; Nûr, 24/42) şeklinde açıkça ifade edilmiştir. Dolayısıyla insan, her şeyin gerçek sahibinin yalnızca Allah olduğunun ve kendisine sunulan maddî imkanların emanet olduğunun bilincinde olmalıdır. Bu bakımdan hayatın her alanında olduğu gibi üretimden tüketime, gelir dağılımından yardımlaşmaya kadar bütün ekonomik faaliyetlerini bu değer yargısına göre şekillendirmeli ve yaşayışını bu yönde düzenlemelidir.

b. Evrendeki her şey insanın hizmetine verilmiştir

Yüce Allah, yaratmış olduğu varlıkları insanoğlunun istifadesine sunmuştur. *"Allah, göklerdeki ve yerdeki her şeyi kendi katından (bir nimet olarak) sizin hizmetinize verendir."* (Câsiye, 45/13). *"Göklerde ve yerde ne varsa hepsini Allah'ın sizin hizmetinize verdiğini ... görmediniz mi?"* (Lokman, 31/20) âyetleri bu gerçeği açıkça ifade etmektedir. Dolayısıyla insan, kendisine geçici bir süre verilen bu mülkiyet hakkını, Yaratıcısını razı edecek şekilde kullanmakla yükümlüdür. Bu bakımdan insana sınırsız ve kontrolsüz bir iktisadi özgürlük, tasarruf ve tüketim yetkisi verilmemiştir. (Doyar, Tutar ve Emiroğlu, 2021: 39)

c. Dünya hayatı ahiret hayatı için bir vasıtaadır

İslam inancına göre dünya hayatı, ahiret hayatı için bir hazırlık ve imtihan aşamasıdır. İnsan, dünya imtihanının bir gereği olarak maddî imkânlarla sahip olabilir. Bu husus Kur'ân'da *"Mallarınız ve çocuklarınız sizin için bir imtihandır."* (Teğâbun, 64/15) şeklinde ifade edilmiştir. İslam'a göre dünya hayatı ve insanın istifadesine sunulan her şey, insanı yaratılış gayesine götüren bir araç olarak kabul edilir. Bu husus *"Size verilmiş bulunan şeyler hep dünya hayatının geçici malıdır. İnanıp Rablerine tevekkül edenler için Allah katında bulunan ise daha hayırlı, daha kalıcıdır."* (Şûrâ, 42/36) âyetiyle ifade edilmiştir. Dolayısıyla gayesi Allah'a kulluk olan insan, kendisine sunulan maddî imkân ve serveti gaye haline getirmemelidir. Bu bağlamda

İslam iktisat düşüncesinde, dünyevî ihtiyaç ve istekler karşılanırken meşrû zeminde hareket etme, diğer bir ifade ile helal dairesini gözetme prensibi ekonomik sistemin zeminini oluşturan sacayaklarından biri olmuştur. Bu düşüncenin bir yansıması olarak İslam, amaca ulaşmak için her türlü komplonun, aldatmanın ve hilenin kullanılabilceğini kabul eden düşünce tarzını reddetmektedir.

3. İSLAM İKTİSAT SİSTEMİNİN TEMEL DİNAMİKLERİ

İslam iktisadı, ekonomik çerçevede bireysel, toplumsal ve devletle ilgili hak ve sorumlulukları düzenleyen, adalet, denge ve ahlakî temellere dayalı ve İslam ilkelerine uygun bir ekonomik sistem sunmaktadır. Ekonomik faaliyetlerin, İslamî ilkelere uygun olarak düzenlendiği bu sistemin temel bazı özellik ve dinamikleri bulunmaktadır.

3.1. Esneklik

Esneklik, normatif düzenlemelerin doğasında bulunması gereken bir niteliktir. Nitekim bu gerçek “Zamanın değişmesiyle hükümlerin değişmesi inkâr olunamaz.” (Berki, 1984: 22) şeklinde ifade edilmiş ve hukuk sisteminin temel prensiplerinden biri olarak kabul edilmiştir. İslam’ın ekonomik sisteme dair getirmiş olduğu genel ve temel prensiplerde herhangi bir değişiklik söz konusu değildir. Bununla birlikte bu genel ve temel ilkeler referans alınarak üretilen tikel esas ve kuralların değişen ve gelişen şartlara uygun olarak yorumlanması, güncellenmesi ve İslamî esaslara uygun farklı çözüm yolları üretilmesi de mümkündür. Bu durum İslam hukukunun ve özelde ekonomik sisteminin esnek ve dinamik bir yapıya sahip oluşunun doğal bir sonucudur. Esneklik özelliği ile İslam iktisat sistemi, modern çağın hâkim ekonomik yapısı içerisinde güncelliğini sürdürebilmiş ve alternatif ekonomik araç ve kurumlar üreterek müslüman çevrenin ihtiyaçlarına cevap sunabilmiştir. Günümüzde yaygınlık kazanan ve geleneksel finans sistemine alternatif olarak ortaya çıkan İslamî finansal araç ve fonlamalar bu duruma örnek gösterilebilir.

3.2. Fitrata Uygunluk

İnsan fitratında yaratılıştan gelen bazı eğilim ve duygular bulunmaktadır. Mal ve servet edinme ve biriktirme duygusu bunların başında gelmektedir. Kur’ân’da da insanın mal sahibi olma tutkusuna sahip olduğu açık bir şekilde ifade edilmiştir (Fecr, 89/20). İslam dini ekonomik alandaki ilke ve esasları tespit ederken insanın bu fitrî özelliğini göz önüne almıştır. Bu anlamda özel mülkiyet hakkı, miras hakkı, çalışma ve kazanç sağlama hürriyeti gibi konular temel hak ve özgürlükler kapsamında değerlendirilmiş ve bu haklar hukukî düzenlemelerle koruma altına alınmıştır (Tabakoğlu, 2010: 108-120; Armağan, 1987: 170-183).

3.3. Ahlaki Değerlere Riayet

İnsan hayatının önemli bir bölümünü oluşturan ekonomik faaliyetlerin usulüne uygun yapılabilmesi için hukuki düzenlemelerin yapılması gerektiği gibi bu alanda ahlaki değerlerin de işlevsel kılınması önem arz etmektedir. Hz. Peygamber de gönderiliş amacının ahlaki değerleri olgunlaştırmak olduğunu ifade etmiş (Muvatta, “Hüsnu’l-Huluk”, 1), iman ile ahlak arasındaki güçlü bağa ve etkileşime vurgu yapmıştır (Ebû Dâvûd, “Sünnet”, 15). Kur’ân-ı Kerim’de de genel olarak iyilik hususunda yardımlaşılması emredilmiş, haksızlık niteliği taşıyan yardımlaşmalar yasaklanmıştır (Mâide, 5/2).

İslam’ın sunduğu ekonomik sistemde ahlaki değerlere riayet önemli bir mekanizma olarak kabul edilir. Ekonomik faaliyetler alanında uyulması gereken ahlaki kurallar Kur’ân ve sünnette geniş bir şekilde ifade edilmiştir. İslam dini, koymuş olduğu ahlaki ilkelerle ticaret ve iş ahlakı olarak kabul edilen bir değerler sistemi oluşturmuştur. Bu anlamda ticari işlemlerin dürüstlük ilkesi çerçevesinde gerçekleştirilmesine özel bir önem atfedildiği görülmektedir. Diğer taraftan hileli işlemlerden kaçınmak, ücret ve pazarlıkta şeffaf davranmak, fırsatçılık yapmamak, yapılan işin veya alınan hizmetin hakkını tam olarak vermek gibi hususlar ticaret ve iş ahlakının temel kuralları olarak kabul edilmiştir (İbn Mâce, “Ticâret”, 29). Örneğin bir satım işleminde malın kusurunu gizlemenin, satıcının haram kazanç elde etmesine neden olduğu açıkça belirtilmiştir (İbn Mâce, “Ticâret”, 45). Bu ve benzeri şekillerde davrananlar hakkında Hz. Peygamber “*İnsanları aldatan benden değildir.*” (Müslim, “İmân”, 164) buyurarak konunun önem ve tehlikesine dikkat çekmiştir. Bu bakımdan helal-haram hassasiyeti, dürüstlük, kanaat, iyilikte yardımlaşma, adil olma, sözünde durma gibi erdemler tavsiye edilirken; ölçü ve tartıda hile yapmak, yalan söylemek, kandırmak, hırs, aç gözlülük, israf ve cimrilik gibi reziletler de yasaklanmıştır. (Geniş bilgi için bkz. Mutluel, 2023: 206-214)

3.4. Mülkiyet Anlayışı

İslam dini, özel (ferdî) mülkiyet hakkını kabul etmektedir. Bu noktada özel mülkiyet hakkını kabul etmeyen sosyalist ekonomi sisteminden farklı bir düzenleme getirmiştir. İslam’ın bu kabulü insan fitratına da uygunluk arz etmektedir. Zira insanoğlu yaratılışı gereği mal ve servet edinme ve bunları sevme eğilimdedir (Âl-i İmran, 3/14; Fecr, 89/20; Kutup, 1982: 164, 166).

İslam’ın iktisat sisteminde fertlere mülkiyet hakkı tanınmakla birlikte, bu hak sınırsız nitelikte değildir (Kutup, 1982: 169). Temel haklardan kabul edilen mülkiyet hakkı, kişiye sahibi olduğu eşya üzerinde dilediği şeyi yapma yetkisi vermez. Bu bağlamda İslam iktisat sistemi, özel mülkiyetin meşrû bir zeminde oluşmasını ve

meşrû çerçevede kullanılmasını ve yönetilmesini sağlamaya yönelik bazı düzenlemeler getirilmiştir. Bunlardan en önemlisi mülkiyetin, dinen izin verilen kazanç ve mal edinme yollarından yani helal kazanç yollarından elde edilmiş olmasıdır. Bu bağlamda emeğe dayalı kazanç özel olarak teşvik edilmiş, tarım ve meşrû ticaret yollarıyla elde edilen gelirler ve miras yoluyla edinilen mallar helal kabul edilmiştir (Armağan, 1987: 171-173).

Kapitalist sistemde de özel mülkiyet hakkı kabul edilmektedir. Bununla birlikte bu hak, kutsal ve dokunulmaz olarak nitelendirilmektedir. İslam iktisadında ise özel mülkiyetin yaygınlaştırılması temel hedefler arasında yer almakla birlikte özel mülkiyet, kapitalist sistemde savunulduğu gibi mutlak ve sınırsız anlamda değil, toplumsal menfaatler ile sınırları çizilen bir çerçeveye sahiptir. Çünkü İslam, bireylerin sahip oldukları iş gücünün âtıl kalmaması için bir yandan çalışmasının karşılığını almasını sağlayacak tarzda bir yandan da toplum çıkarlarını gözetken çerçevede özel mülkiyet anlayışı sunmaktadır (Tabakoğlu, 2016: 276-277; Karabulut, T. ve Şen Küçük, G., 2022: 59). Kapitalist sisteme tepki olarak ortaya çıkan sosyalizm ise; ekonomik faaliyetlerin, devlet otoritesi tarafından planlandığı, üretim araçları mülkiyetinin devlete ait olduğu, özel mülkiyetin kabul edilmediği bir sistemdir (Dilber ve Işık, 2022: 99).

İslam iktisadının en önemli hedeflerinden biri de özel mülkiyetin yaygınlaştırılması ve mülkiyetin toplumun menfaatini tehdit edecek şekilde belirli ellerde toplanmasının önlenmesidir (Kutup, 1982: 169-171; Tabakoğlu, 2010: 27). Bu bağlamda edinilen mülkün, meşrû olmayan faaliyetlerde kullanımı ve israf edilmesi yasaklanmış (A'raf, 7/31), yasağa uymayanlara karşı tasarruf yetkisini kısıtlayıcı (hacr) veya yaptırım niteliğinde bazı hükümler düzenlenmiştir (Mevsîlî, 2015: 363-370; Meydânî, 2003: 274-280). Diğer taraftan helal yoldan elde edilen mülkiyetin korunmasına yönelik önlemler alınması da İslam'da emek ve özel mülkiyete verilen önemin nişanesi olarak büyük önem arz etmektedir (Tabakoğlu, 2010:108-120). Bu bağlamda İslam, özel mülkiyetin korunmasını "*zarûriyyât-ı hamse*" olarak isimlendirilen ve korunması gerekli olan temel değerlerden biri olarak kabul etmekte (Buhârî, "İlim", 9; Müslim, "Kasâme", 30; Ebû Dâvûd, "Edeb", 35) hatta malını savunurken öldürülen kişiyi şehit olarak nitelemektedir (Tirmizî, "Diyât", 21). Diğer taraftan hırsızlık, yağma ve mala zarar verme gibi mal varlığına karşı işlenen ve suç teşkil eden eylemler yasaklanarak malın korunması amaçlanmıştır. Bunlara ek olarak haksız kazanç ve mal edinme yolları da yasak kapsamına alınmış ve kumar, fâiz, rüşvet, stokçuluk, tefecilik, hileli ticari işlemler gibi faaliyetler haram kabul edilmiştir (Doyar, Tutar ve Emiroğlu, 2021: 47-57).

3.5. Piyasa Modeli

İslam iktisat sistemi, serbest piyasa ekonomisi modelini benimsemektedir. Serbest piyasa modeli, arz ve talebin rekabet şartları içinde bulunduğu, ürün fiyatının alıcı ve satıcının karşılıklı anlaşmasıyla belirlendiği, arz ve talebe devlet tarafından müdahale edilmediği piyasa sistemidir. Bu modelde ekonomik faaliyet tam rekabet şartları içinde serbestçe yapılır. Bununla birlikte İslam iktisat sisteminde; fiyatların arz ve talep dengesine göre belirlendiği bu modelde rekabet şartlarının ve piyasa dengesinin korunmasına yönelik birtakım düzenlemeler getirilmiş ve önleyici bazı tedbirler alınmıştır (Döndüren, 1993: 358, 359). Bu bağlamda stokçuluk ve tekelleşme yasaklanmıştır. Bununla piyasada suni kıtlık oluşturma faaliyetlerini engelleme amaçlandığı gibi ani fiyat dalgalanmalarının ve aşırı yükselmelerinin önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede hem piyasa dengesi hem de tüketici menfaati korunmuştur.

3.6. Sosyal Adalet ve Denge

İslam iktisat sisteminin temel dinamiklerinden biri de sosyal adalet ve dengeyi sağlamaktır. İslam'da sosyal adalet, İslam iktisadının temelini oluşturmaktadır. İslam iktisadında sosyal adaletin sağlanabilmesi için; bir toplumda israfın önüne geçilmeli, gelirin adil dağılımı sağlanmalı, iktisadi bağımsızlık ve istikrarın sağlanmalıdır (Tabakoğlu, 2016: 86-87; 2010: 22).

İslam iktisadı gelirin adil dağılımı üzerinden sosyal adaleti sağlarken üç mekanizma önermektedir: Faiz yasağı, adil ücret ve zekât (Savaşan, 2016: 2). Faiz, gelirin adil dağılımını ve dolayısıyla sosyal adaleti ihlal eden en belirgin unsurlardan biridir (Maraşlı, 2016: 82). Faiz sistemi zenginin daha zengin, fakirin daha fakir olmasına yol açarak gelir dağılımı içerisinde en zengin ile en fakir arasında uçuruma sebep olmaktadır. Bu durum, İslam'ın oluşturmaya çalıştığı sosyal adaleti bozmaktadır (Hazıroğlu, 2017: 77-78). Dolayısıyla, sosyal adaletin sağlanmasında faizin yasak olması önemli bir rol oynamaktadır (Karabulut, T. ve Şen Küçük, G., 2022: 56, 57). Bu bakımdan İslam iktisat sistemi, sosyal adaleti tahrip edici bir unsur olan faizi yasaklamıştır.

Gelirin adil dağılımında önemli olan bir diğer husus ise adil ücret konusudur. Toplumun tüm kesimlerine üretime katkıları oranında ve yeterli bir hayat standardı sunacak düzeyde adil bir ücret belirlenmelidir. İslam'da üretim faktörleri içerisinde temel ve en değerli kaynak emektir. İslam emekçi ile emeği kiralayan arasında hayat standardı açısından farka yol açmadan farklı emeğe farklı ücret ödenmesinden taraftır (Tabakoğlu, 2016: 67-68).

Sosyal adalet ve gelirin adil dağılımı konusunda bir diğer önemli husus zekâttır. Zekâtın hem bireysel hem de toplumsal açıdan faydaları bulunmaktadır. Mal ve tasarruflarda değişen oranlarda verilen zorunlu bir vergi niteliğindeki zekât, sosyal adaletin sağlanmasında önemli bir işleve sahiptir. Çünkü, zekât servetin sadece belirli ellerde toplanıp güce dönüşmesini engellemektedir (Hazıroğlu, 2017: 192-223). Diğer taraftan zekât, gelirin yeniden dağıtılmasında bir araç olup, gelir dağılımında adaletin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle zekât, maddi imkânı olmayanların temel tüketim mallarına ulaşımını kolaylaştırır. Böylece arz ve talep dinamikleri ve kaynak dağılımı yenilenir (İpçeş, 2022: 42, 43). Zekât sayesinde toplumdaki ihtiyaç sahiplerinin menfaati de korunmuş olmaktadır. Yine gönüllülük esasına dayalı olarak, ihtiyaç sahiplerine yardım edilmesi anlamında sadaka, infâk ve vakıf uygulamaları da İslam'da önemle teşvik edilen unsurlardır. Bu araçlar, yardımlaşma ve dayanışma bilincinin toplumsal zeminde oluşmasını sağlamakla birlikte toplumsal huzurun oluşmasına da önemli katkılar sunmaktadır. (Mubarek, 1978: 179-209).

4. SONUÇ

İslam iktisadı, İslam dininin ekonomik faaliyet ve davranışlara bakan yönünü ifade etmektedir. İslam iktisadı, özelde müslüman bireyin yaşamındaki iktisadi ilkeri kapsayan bir sistem olmakla birlikte toplumsal ve devlet düzeyindeki ekonomik faaliyetlerin de İslamî esaslara uygunluğunu düzenleyen bir sistemdir. İslam iktisadı, ekonomik olay, olgu veya davranışların yalnızca sonuçlarıyla değil süreçleri ile de ilgilenmekte ve sürecin İslam'a uygunluğunu da konu edinmektedir. Bu açıdan, her alanda ve her seviyede İslam ilke ve esaslarına uygun bir iktisat bilincinin oluşturulmasının hedeflediği söylenebilir. Sosyal adalet ve dengenin sağlanması İslam iktisat sisteminin temelini oluşturan dinamiklerdendir. İslam iktisat sistemine göre sosyal adaletin sağlanabilmesi için israfın önlenmesi, gelirin adil bir şekilde dağıtılması ve ekonomik istikrarın temin edilmesi gerekmektedir. İslam iktisadında gelir adaletinin sağlanması için adil ücret ilkesinin uygulanması önem arz etmektedir. Bunun yanında zekât ve sadaka, infak, vakıf sistemi gibi hayır temelli sosyal finans uygulamaları da sosyal adaletin sağlanmasında büyük katkılara sahiptir. Bu yardım faaliyetleri gelir ve servetin belirli ellerde toplanıp güce dönüşmesi tehlikesini engellemekle birlikte sosyal yardımlaşma ve dayanışma bilincinin oluşmasına da katkı sağlamaktadır. İslam iktisat sistemi, kaynakların verimli kullanılmasını ve üretime dayalı bir iktisat düşüncesini esas almakta ve hedeflemektedir. Üretimin canlı olmadığı, kaynakların verimli kullanılmadığı, lüks tüketimin, savurganlığın ve emeksiz kananc olarak kabul edilen faizin yaygınlaştığı toplumlarda dengenin bozulacağı ve sosyo-ekonomik olarak çöküşlerin gerçekleşeceği yadsınamaz bir gerçektir.

KAYNAKÇA

- Armağan, S. (1987). *İslam Hukukunda Temel Hak ve Hürriyetler*. Ankara: DİB. Yayınları.
- Berki, A. H. (1984). *Açıklamalı Mecelle*. İstanbul: Hikmet Yayınları
- Case, E., Fair R. ve Oster, S. (2014). *Principles of Economics* (10th-Ed). United States of America: Pearson
- Dilber, C. ve Işık, H. B. (2022), *İslam İktisadı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Teorik Bir Değerlendirme*. İslam İktisadı ve Finansı İlke ve Uygulamalar. Kitap Bölümü (s. 89-116). Ankara: Orion Kitabevi.
- Doyar, M. A., Tutar, N. ve Emiroğlu, Y. (2021). *52 Konuda Ticaret Ahlakı*. İstanbul: Etiket Yayınları.
- Döndüren, H. (1993). *Delilleriyle Ticaret ve İktisat İlmihali*. İstanbul: Erkam Yayınları.
- İpteş, C. (2022). *Kur'an-ı Kerim: İslam Dininde İktisadi Hayatın Asli Kaynağı*. İslam İktisadı ve Finansı İlke ve Uygulamalar. Kitap Bölümü (s. 23-46). Ankara: Orion Kitabevi.
- Karabulut, T. ve Şen Küçük, G. (2022). *İslam İktisadı ve Hayek'in Sosyal Adalet Anlayışı Üzerine Bir Değerlendirme*. İslam İktisadı ve Finansı İlke ve Uygulamalar. Kitap Bölümü (s. 47-70). Ankara: Orion Kitabevi.
- Kutup, S. (1982). *İslam'da Sosyal Adalet*. İstanbul: Arslan Yayınları.
- Maraşlı, O. (2016). *Faiz ve Sosyal Adalet: Reel Faiz Oranının Gelir Adaletsizliği Üzerindeki Etkisi*. İslam Ekonomisi ve Finansı Dergisi (İEFĐ), 2/1, (77-118)
- Mevsîlî, A. (2015). *el-İhtiyâr li-ta'lîlî'l-Muhtâr*. Dımaşk: Mektebetü Emîr.
- Meydânî, A. (2003). *el-Lübâb fi şerhi'l-Kitâb*. Dımaşk: Dârü Kubâ.
- Mubarek, M. (1978). *İslam'da İktisat Nizamı*. İstanbul: Çığır Yayınları.
- Mutluel, O. (2023). *İslam'da İş ve Meslek Ahlakı*, (Kitap bölümü), Ankara: Lisans Yayınları. (195-215)
- Savaşan, F. (2016). *Sosyal Adaletin Sağlanması İslami Yol ve Zekâtın Abartılan Rolü*. Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Merkezi (PESA) <https://haber.sakarya.edu.tr/sosyal-adaletin-saglanmasinda-islami-yol-ve-zekatin-abartilan-rolu-h43285.html>
- Tabakoğlu, A. (2010). *Bir İlim Olarak İslâm İktisadı*. İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, sy. 16. (s.11-34).
- Tabakoğlu, A. (2010). *İslam İktisadı ve Modern Kapitalizm*. Sosyal Piyasa Ekonomisi ve İslam'daki Algılanışı Çalıştayı. (s. 91-133). Ankara: Konrad-Adenauer-Stiftung Yayını.
- Tabakoğlu, A. (2016). *İslam İktisadına Giriş*. İstanbul: Dergâh Yayınları.
- Yazır, M. H. (2017). *Hak Dini Kur'an Dili*. İstanbul: Azim Dağıtım.

DİJİTAL AGORA: SOSYAL MEDYADA KAMUSAL ALANIN DÖNÜŞÜMÜ

Dr. Öğr. Üyesi, Ahmet KOÇYİĞİT ¹/ Doç. Dr., Abdülhakim Bahadır DARI ²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İletişim Çalışmaları, ahmetkocyigit@ohu.edu.tr,
ORCID 0000-0002-1276-1128

² Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Yalova Üniversitesi, İletişim Çalışmaları,
abahadir.dari@manas.edu.kg/abdulhakim.dari@yalova.edu.tr, ORCID 0000-0003-3525-5823

Özet

Dijitalleşme ile birlikte sosyal medya platformları, geleneksel kamusal alan anlayışını değiştirerek, bireylerin katılımını artıran, ancak aynı zamanda kutuplaşmayı da derinleştiren yeni kamusal alanlar yaratmaktadır. Bu çalışma, yeni medya ortamında kamusal alanın nasıl dönüştüğünü teorik bir çerçevede ele alarak, literatürdeki mevcut çalışmalar ışığında değerlendirmektedir. Jürgen Habermas'ın kamusal alan kuramından hareketle, dijitalleşme sürecinin geleneksel kamusal tartışma alanlarını nasıl yeniden şekillendirdiği ve sosyal medya platformlarının bu süreçteki rolü analiz edilmektedir. Yeni medya, bireylerin siyasi ve toplumsal olaylara katılımını artırarak demokratikleşmeye katkı sağlamakta, ancak aynı zamanda dezenformasyon, kutuplaşma ve algoritmik yönlendirme gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Özellikle, X, Facebook, YouTube ve TikTok gibi platformların kamuoyu oluşturma süreçlerine etkisi ve bu mecraların kamusal alanı nasıl dönüştürdüğü tartışılmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, yeni medyanın açık ve katılımcı bir kamusal alan yaratma potansiyelinin yanı sıra, bilgi manipülasyonu, yankı odaları (echo chambers) ve platformların algoritmik kontrolü nedeniyle eleştirel bir bakış açısını da gerektirdiğini göstermektedir. Sonuç olarak bu çalışma, dijitalleşen kamusal alanın avantajlarını ve risklerini analiz ederek, dijital medya okuryazarlığının ve düzenleyici politikaların önemine dikkat çekmektedir. Dijital kamusal alanın sağlıklı bir şekilde işlemesi için bireylerin medya tüketim alışkanlıklarının geliştirilmesi, platform şeffaflığının artırılması ve etik medya kullanımının teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Dijital Agora, Sosyal Medya, Kamusal Alan

DIGITAL AGORA: TRANSFORMATION OF PUBLIC SPACE IN SOCIAL MEDIA

Abstract

With digitalization, social media platforms are changing the traditional understanding of the public sphere, creating new public spaces that increase the participation of individuals but also deepen polarization. This study evaluates how the public sphere is transformed in the new media environment within a theoretical framework in the light of existing studies in the literature. Drawing on Jürgen Habermas' theory of the public sphere, it analyzes how the digitalization process reshapes traditional public discussion spaces and the role of social media platforms in this process. New media contributes to democratization by increasing the participation of individuals in political and social events, but it also brings problems such as disinformation, polarization and algorithmic manipulation. In particular, it examines the impact of platforms such as X, Facebook, YouTube and TikTok on public opinion formation processes and how these channels transform the public sphere. Studies in the literature show that new media has the potential to create an open and participatory public sphere, but also requires a critical perspective due to information manipulation, echo chambers and algorithmic control of platforms. In conclusion, this study highlights the importance of digital media literacy and regulatory policies by analyzing the advantages and risks of the digitalized public sphere in depth. It is emphasized that for a healthy functioning of the digital public sphere, individuals' media consumption habits should be improved, platform transparency should be increased and ethical media use should be encouraged.

Keywords: Digital Agora, Social Media, Public Space

1. GİRİŞ

Kamusal alan kavramının tarihsel kökleri Antik Yunan'a dayanmakla birlikte medya ve demokrasi (sivil katılım) arasındaki ilişkiyi anlamamıza yardımcı olan modern toplumda merkezi bir analitik araç olmaya devam etmektedir. Alman filozof ve sosyolog Jürgen Habermas 1962'de yazdığı “Kamusal Alanın Yapısal Dönüşümü” adlı eserinde, on sekizinci yüzyılın sonlarında özellikle Britanya'da yeni bir siyasi sınıf olan burjuvazinin öne çıktığını ve eski otoritelere, özellikle devlet ve kiliseye keskin bir tezat oluşturan, akıl temelli, kamuoyu için koşullar sağlayan bir kamu organı oluşturduğunu açıklamıştır (Iosifidis, 2011). Habermas, kamusal alan kavramıyla toplumsal yaşantı içerisinde, kamuoyuna benzer şeylerin oluşturulabildiği, tüm yurttaşların ve bireylerin erişimine açık bir alanı ifade etmektedir (Olgun, 2017). Kamusal alan, bireylerin toplumsal meseleleri tartıştığı, kamusal bilinç oluşturduğu ve ortak kararlar aldığı bir alan olarak tanımlanmaktadır. Jürgen Habermas'ın ortaya koyduğu kamusal alan kuramı, özellikle demokratik toplumlarda yurttaşların özgürce fikir alışverişinde bulunabileceği bir kamusal mekânın önemine vurgu yapar.

1980'li yıllardan itibaren kamusal alan ve özel alan ayrımı çok daha net bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Bu tarihlere kadar dünya üzerinde kamusal alan tanımı ve ayrımının çok net bir çerçevesi bulunmamaktadır. Bu ayrımın ortaya çıkması sadece belirli bir alanda değil tarih, sanat, siyaset, toplum, tiyatro ve sinema gibi birçok alanı içerisine alan topluma yol gösteren geniş bir alanı kapsamaktadır (Kulak, 2023).

Kamusal alan, bireylerin kamusal işlerle meşgul olurken başkalarını gördükleri ve başkaları tarafından görüldükleri alandır. Hannah Arendt bu alanı "kamusal özgürlük" ile ilişkilendirir. Bu tür bir özgürlüğün varlığının, onun ortaya çıkmasına bağlı olduğunu ileri sürer. "Ortaya çıkması amaçlanan, varlığı ortaya çıkmaya bağlı olan eylemler ve sözlerden" oluşur. Ancak böyle bir ortaya çıkma, kamusal alanı gerektirir (Mensch, 2007). Kamusal alan, kamusal süreçleri sürdürmede önemli bir rol oynamaktadır. Modern toplumların artık temel ihtiyaçları için şehir meydanlarına veya meydanlara bağımlı olmamasına rağmen, modern toplumların sosyal ve psikolojik sağlığı için iyi kamusal alana ihtiyaç duyulduğuna dair artan bir inançla kamusal alana olan ilgi yenilenmiştir. Dünya çapında yeni kamusal alanlar ortaya çıkmakta ve eski kamusal alan tipolojileri çağdaş ihtiyaçlara göre yeniden düzenlenmektedir. İyi kamusal alan duyarlı, demokratik ve anlamlıdır (Mehta, 2014).

Geleneksel kamusal alanın yapısı dijitalleşmeyle birlikte önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Günümüzde, yeni medya araçları kamusal alanın işleyişini değiştirmiş, etkileşimi hızlandırmış ve bireylerin siyasal ve toplumsal süreçlere katılımını yeniden şekillendirmiştir. Yeni medya, internetin yaygınlaşmasıyla birlikte haber

tüketiminden toplumsal hareketlere kadar geniş bir etki alanına sahip olmuştur. Yeni medya sayesinde bireyler, toplumsal hareketlerin ve siyasal süreçlerin aktif bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde sosyal medya platformları, seçim süreçlerinde, protesto hareketlerinde ve küresel tartışmalarda önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada, dijitalleşme sürecinin geleneksel kamusal tartışma alanlarını nasıl yeniden şekillendirdiği ve sosyal medya platformlarının bu süreçteki rolü analiz edilmekte, dijital kamusal alanın temel dinamikleri; sosyal medya platformları, kullanıcı etkileşimleri, siyasal katılım ve bilgi dolaşımı bağlamında ele alınmakta ve sosyal medya platformlarının kamuoyu oluşturma süreçlerine etkisi ve bu mecraların kamusal alanı nasıl dönüştürdüğü tartışılmaktadır.

2. DİJİTAL AGORA KAVRAMI

Agora, antik dönemlerde kentlerde politik, ekonomik ve siyasi her türlü faaliyetin gerçekleştirildiği, kamu kurumlarının ve binalarının bulunduğu tamamen halka açık olan alanları ifade etmektedir. Ayrıca bu mekânlar bireylerin fikir alışverişinde bulunduğu, kültürel paylaşımın gerçekleştiği kamusal alanlar olarak görülmektedir. İnternet teknolojilerinin gelişiminde önceki zamanlarda agora, kamusal alanda sınırlı olarak izin verilen mekânlar olarak karşımıza çıkarken; internet teknolojilerinin gelişiminden sonra agora, dijital ortam ve alanlara taşınmış, bu ortamlar ise Dijital Agora olarak isimlendirilmiştir. Günümüzde kamusal alan, sınırlı mekânlarla değil yeni iletişim teknolojilerin gelişimi ve değişimlerle birlikte oluşan medya içeriklerinde kendisine yer bulabilmektedir (Fırat ve Yiğiter, 2024).

Gehl & Gemzoe (2001) yeni şehir alanını beş türe ayırır: ana şehir meydanı, eğlence meydanı, gezinti yolu, trafik meydanı ve anıtsal meydan. Carr ve diğerleri ise (1992) 11 işlevsel kamusal alan tipini tanımlamıştır:

- Kamu parkları
- Meydanlar ve meydanlar
- Anıtlar
- Piyasalar
- Sokaklar
- Oyun alanları
- Topluluk açık alanları

- Yeşil yollar ve park yolları
- Atrium/kapalı pazar yerleri
- Bulunan mekanlar/günlük mekanlar
- Su kenarları

Geleneksel kamusal tartışma alanı ile günümüz sosyal medya platformları arasında belirli benzerlikler ve farklar bulunmaktadır. Habermas'ın klasik kamusal alan anlayışı ile dijitalleşmenin getirdiği yeni medya ortamları karşılaştırdığımızda, kamusal tartışma mekânı olmaları, demokratik katılımı teşvik etme ve kamuoyu oluşturma gücü anlamında benzerlikler bulunmaktadır. Hem geleneksel kamusal alan hem de sosyal mecralar, bireylerin toplumsal meseleler hakkında tartıştığı, fikir alışverişinde bulunduğu ortamlardır. Bu tartışmaların her ikisi de kamuoyunu şekillendirme gücüne sahiptir. Fakat sosyal mecraların erişim ve dağıtım potansiyelinin daha yüksek olması onu bu konuda bir adım öne çıkarmaktadır. Ayrıca demokratik katılımı teşvik etme bakımından her iki alan da benzerlikler taşımaktadır. Geleneksel kamusal alan, yurttaşların yüz yüze tartışarak siyasi ve toplumsal konular hakkında bilinçlenmesini sağlarken, sosyal medya bireylere küresel ölçekte katılım imkânı sunar. Bunun yanında kamuoyu oluşturma gücü bakımından da geleneksel medya organları, kamusal alandaki tartışmaları şekillendirirken; günümüzde sosyal medya da kamuoyu oluşturma gücüne sahiptir. Bu bakımdan yeni medyanın kamusal alanı genişletme potansiyeli bulunmaktadır. Bu benzerliklerin yanında belirgin farklar da bulunmaktadır. Bu farklılıklar ise; erişim ve yaygınlık, tartışma dinamikleri, bilgi güvenilirliği ve manipülasyon, sansür ve denetim mekanizmaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada en önemli farklılık ise, geleneksel kamusal alan genellikle fiziksel mekânlara (kafeler, parlamentolar, üniversiteler) veya belirli basılı ve görsel medyaya dayanırken, sosyal medya sınırları olmayan, küresel ve anlık bir tartışma alanı sunmaktadır.

3. DİJİTAL MEDYA VE KAMUSAL ALANIN DÖNÜŞÜMÜ

1990'lardan bu yana ortaya çıkan bir literatür, dijital teknolojiler ile kentsel yaşamın giderek artan kesişimini vurgulamıştır. Sanal toplulukların ve yeni elektronik kamusal alan biçimlerinin gelişmesinin, dijital topluluklar, sosyal ağ siteleri ve çevrimiçi forumlar lehine 'gerçek' maddi kamusal alanların sonunu daha da kolaylaştırdığını ileri sürmektedir. Bu yeni dijital alanlar, katılımcıların aidiyet ve bir topluluk duygusu hissedebilecekleri, ancak giderek parçalanmış ve kişisel olmayan çağdaş şehrin algılanan riskleri olmadan gerçek kentsel kamusal alanın simülasyonları olarak geliştirilmiştir (Alex de Freitas, 2010). Mitchell (2003), medyanın kamusal alanların

gelişiminde önemli bir rol oynadığını savunurken, yeni medyanın ve dijital 'kamusal alanların' yeni kamusal alan olarak maddi kamusal alanların yerini asla alamayacağını ileri sürmektedir.

Sosyal medyanın ilk yılları, toplumların örgütlenme ve kamuoyunun şekillenme biçimini derinden şekillendiren bir çevrimiçi altyapının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu küresel altyapı henüz tamamlanmış veya bitmiş olmaktan çok uzaktır. Bunun aksine günümüzde "platform toplumu" dediğimiz şeyin ana hatlarını tanımlama yarışmasının ortasındayız. Her türden platformun küresel bir yığını, bu platformların karşılıklı bağımlılıkları ortak bir mekanizmalar kümesi tarafından yapılandırılmaktadır. Bu platform toplumunda kamusal ve özel iletişim, sosyal medyanın ticari mekanizmaları tarafından yeniden şekillendiriliyor ve medya manzarasının politik ekonomisini dönüştürüyor. Küresel olarak faaliyet gösteren platformların yerel ve eyalet ekonomileri ve kültürleri üzerindeki etkisi muazzamdır, çünkü kitle iletişim araçları, sivil toplum örgütleri ve devlet kurumları da dahil olmak üzere tüm toplumsal aktörleri kamusal alandaki konumlarını yeniden gözden geçirmeye ve yeniden kalibre etmeye zorlarlar (Van Dijck ve Poell, 2015).

İnternetin siyasi müdahale için yeni kamusal alanlar yarattığı ve böylece demokratik katılım alanını genişlettiği söylenmektedir. Daha önce mahalle ağları, gayri resmi dernekler, ulusal örgütler ve basın, radyo ve televizyon gibi geleneksel medyalarda olduğu gibi, internet alanı ve ulusötesi çevrimiçi topluluklar da bilgi, tartışma ve katılım için yeni alanlar ve ayrıca manipülasyon ve toplumsal kontrol için yeni olanaklar üretmiştir. İnternet hem bireyleri aydınlatma hem de onları yönlendirme yeteneğine sahip, tartışmalı bir alandır. Yeni medya terminolojisi halihazırda 'bilgi alanı', 'blog alanı', 'twitter alanı' gibi terimlerle tanımlanmaktadır. Web 2.0'ın bu çevrimiçi forumları veya sosyal alanları, geleneksel olanlardan önemli ölçüde farklıdır, çünkü birden çoğa iletişim yerine daha fazla etkileşim ve çoktan çoğa iletişim sağlamaktadır. Kamusal tartışma ve toplumsal değişim başlatmak için ideal alanlar gibi görünse de insanların bir araya geldiği bu yeni dijital alanların, Habermas'ın kamusal alan kavramıyla bazı ilginç benzerliklere sahip olduğunu ileri sürmektedir: MySpace (müzik ve eğlence destinasyonu olarak güçlü yönleri olan ilk sosyal ağ), Facebook (şu anda en popüler sosyal ağ), giderek yükselen X (Twitter) ve diğer alanlar, devlet kontrolünün dışında olan kamusal alanlardır. Bireylerin görüş ve bilgilerinin yanı sıra eleştirel bakış açılarını da paylaşımlarına olanak tanımakta ve bu arada kamusal düşünceli rasyonel fikir birliğinin geliştirilebileceği alanlardır (Iosifidis, 2011).

Bazı araştırmacılar, sosyal medyanın kamusal alanı canlandırdığını ve ağ bağlantılı nüfusun bilgiye daha fazla erişim sağladığını, kamusal konuşmalara katılma konusunda daha fazla fırsat elde ettiğini ve kolektif eylemde

bulunma yeteneğinin arttığını belirtmektedir (Clay, 2008). Bazılar ise, sosyal medya sitelerinin kamusal alanı canlandırdığı fikrini eleştirmiştir. Genel olarak internet ve sosyal medya siteleri sınırsız bilgiye erişimi, eşit erişimi ve katılımı teşvik etmemiştir ve bu alanlar (özellikle sosyal medya siteleri) kurumsal etkiden uzak olmamıştır. Fakat, bu sitelerde iletişimsel eylemin gerçekleşmediğini savunmaktadırlar. Sosyal medyanın kamusal alanı canlandırmadığını düşünen çoğu eleştirel araştırmacılar, kamusal alan için gereklilikler sosyal medyada olmadığını ifade etmektedirler. Sosyal medya mevcut sosyal aktivist hareketlerini duyurabilir ve güçlendirebilirse de medeni siyasi söylemi teşvik etmedeki ve dolayısıyla kamusal alanı canlandırmadaki rollerine dair sınırlıdır (Kruse, Norris ve Flinchum, 2017). Ayrıca yeni medya, bireylerin siyasi ve toplumsal olaylara katılımını artırarak demokratikleşmeye katkı sağlayabilir, fakat aynı zamanda dezenformasyon, kutuplaşma ve algoritmik yönlendirme gibi sorunları da beraberinde getirmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Literatürde sosyal medya ortamlarının hem kamusal alan olduğuna hem de olmadığına dair çeşitli görüşler bulunmaktadır. Fakat bu ortamların kamusal bir alan olduğuna dair görüşler daha ağır basmaktadır. Dijital ortamların dijital bir agoraya dönüştüğünü ifade eden yaklaşımlar, sosyal medyanın genel yapısı, bilgiye sınırsız erişim ve eşit, korumalı katılım sağladığını ifade etmektedir. Ayrıca, İnternet nispeten erişilebilirdir ve teoride herkes bilgiyi dağıtabilir, bu da hem katılımı hem de bilgi edinmeyi dış etkilerden bağımsız hale getirmektedir. Sosyal medya siteleri, özellikle Facebook, kamusal alan için elverişli koşullar vaat etmektedir. Fuchs (2012) Facebook'un ikinci en erişilebilir site olduğunu belirtmekte; dünyadaki İnternet kullanıcılarının %43,3'ü bu siteye erişim sağlamaktadır. Bu nedenle, sosyal medya insanların "söylemlere meydan okumasına, alternatif bakış açılarını paylaşmasına ve kendi görüşlerini yayınlamasına" izin vererek kamusal alanı canlandırabilir. Dahası, sosyal medyada kullanıcılar, kitle iletişim araçlarının finansal etkisinin dışında bilgilere erişebilir ve bunları paylaşabilir ve şirketlere "birden çok kişiye iletişim yerine erişim, katılım, karşılıklılık ve kişilerarası iletişim" sağlayabilir.

Yukarıda da ifade edildiği üzere diğer birçok araştırmacı, sosyal medya sitelerinin kamusal alanı canlandırdığı fikrine karşı çıkmaktadır. Onlara göre, internet ve sosyal medya siteleri sınırsız bilgiye erişimi, eşit erişimi ve katılımı teşvik etmemekte ve bu alanlar (özellikle sosyal medya siteleri) kurumsal etkiden uzaktır. Genel olarak, bu sitelerde iletişimsel eylemin gerçekleşmediğini savunmaktadırlar (Kruse, Norris ve Flinchum, 2017).

Tüm bu bilgiler ışığında sonuç olarak, yeni medya, bireylerin siyasi ve toplumsal olaylara katılımını artırarak demokratikleşmeye katkı sağlamakta, ancak aynı zamanda dezenformasyon, kutuplaşma ve algoritmik yönlendirme gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Özellikle, X, Facebook, YouTube ve TikTok gibi platformların kamuoyu oluşturma süreçlerine etkisi ve bu mecraların kamusal alanı dönüştürmesine neden olmuştur. Literatürdeki çalışmalar, yeni medyanın açık ve katılımcı bir kamusal alan yaratma potansiyelinin yanı sıra, bilgi manipülasyonu, yankı odaları (echo chambers) ve platformların algoritmik kontrolü nedeniyle eleştirel bir bakış açısını da gerektirdiğini göstermektedir. Dijital kamusal alanın sağlıklı bir şekilde işlemesi için bireylerin medya tüketim alışkanlıklarının geliştirilmesi, platform şeffaflığının artırılması ve etik medya kullanımının teşvik edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Alex de Freitas, C. (2010). Changing spaces: Locating public space at the intersection of the physical and digital. *Geography Compass*, 4(6), 630-643.
- Carr, S., Francis, M., Rivlin, L. G. and Stone, A. M. (1992). *Public Space*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Clay, S. (2008). *Here Comes Everybody: The Power of Organizing without Organizations*. New York: Penguin Press.
- Fırat, A. T. A., & Yiğiter, A. (2024). Modern çağın agorası olarak sözlükler: ekşi sözlükteki cumhur ittifakı konusu üzerine bir inceleme. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (76), 189-202.
- Gehl, J. and Gemzoe, L. (2001). *New City Spaces*, Copenhagen: The Danish Architectural Press.
- Iosifidis, P. (2011). The public sphere, social networks and public service media. *Information, Communication & Society*, 14(5), 619-637.
- Kruse, L. M., Norris, D. R., & Flinchum, J. R. (2017). Social Media as a Public Sphere? Politics on Social Media. *The Sociological Quarterly*, 59(1), 62–84.
- Kulak, H. (2023). Kamusal alan-özel alan ayrımı ve Habermas'ın kamusal alan düşüncesi. *Habitus Toplumbilim Dergisi*, 4(4), 115-144.
- Mehta, V. (2014). Evaluating public space. *Journal of Urban design*, 19(1), 53-88.
- Mensch, J. (2007). Public space. *Continental Philosophy Review*, 40, 31-47.
- Mitchell, D. (2003). *The right to the city: social justice and the fight for public space*. New York: The Guilford Press.
- Olgun, H. B. (2017). Jürgen Habermas, Hannah Arendt ve Richard Sennett'in kamusal alan yaklaşımları. *Sosyolojik Düşün*, 2(1), 45-54.
- Van Dijck, J., & Poell, T. (2015). Social media and the transformation of public space. *Social Media+ Society*, 1(2).
- Fuchs, C. (2012). The Political Economy of Privacy on Facebook. *Television and New Media* 13(2):139–59.

TÜRKİYE’DE GEMİ ACENTESİ ÇALIŞANLARININ İŞ STRESİ VE İŞ TATMİNİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Yaren DOĞAN¹/ Dr. Öğr. Üyesi, Ozan Hikmet ARICAN²

¹Kocaeli Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü,
yarendogan014@gmail.com, 0009-0001-7044-7874

²Kocaeli Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü,
ozanhikmet.arican@kocaeli.edu.tr, 0000-0003-2061-6112

Özet

Günümüzde iş dünyasında, iş tatmini ve iş stresi, örgütsel verimlilik ve bireysel motivasyon açısından kritik öneme sahip kavramlardır. İş tatmini, bireylerin işlerinden duydukları genel memnuniyet düzeyini yansıtırken, iş stresi ise işin getirdiği baskılar ve zorluklar sonucu ortaya çıkan olumsuz etkileri ifade eder. Denizcilik sektörü, küresel ticaretin önemli bir bileşeni olarak, yoğun iş yükü, uzun çalışma saatleri ve hızlı müşteri talepleri gibi stres faktörleriyle karşılaşan gemi acentesi çalışanları için stresli bir ortam yaratmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de gemi acentesi çalışanlarının iş stresi ve iş tatmini düzeylerini incelemektir. Araştırma, Türkiye’deki gemi acentelerinde görev yapan 100 çalışanla yapılan anket ve derinlemesine görüşmelere dayanmaktadır. Katılımcıların çoğunluğu 26-35 yaş aralığında olup, operasyon departmanında çalışmaktadır. İş stresi kaynakları arasında rol çatışması, iş-aile çatışması ve iş yükü fazlalığı öne çıkmaktadır. Katılımcıların %58’i, iş nedeniyle ailevi planlarında değişiklik yapmak zorunda kaldıklarını belirtmiştir. İş yükünün fazla olduğu ve yıllık izin sürelerinin yetersiz olduğu vurgulanmıştır. İş tatmini açısından, katılımcıların %42’si ücret dengesizliğinden şikâyet etmektedir. Ayrıca, yan ödemelerin yetersizliği ve terfi olanaklarının eksikliği de önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Çalışma ortamı ve yönetici tutumu ise iş tatmini üzerinde etkilidir; katılımcıların %48’i iş arkadaşlarıyla ilişkilerinden memnunken, %36’sı amirlerinin adaletli davrandığını ifade etmiştir. Sonuç olarak, iş stresi ve iş tatmini arasındaki ilişkinin güçlü olduğu, çalışanların karşılaştığı temel sorunların iş-aile çatışması, iş yükü fazlalığı ve ücret dengesizliği olduğu belirlenmiştir. Esnek çalışma saatleri, iş yükü dengeleme ve adaletli terfi sistemlerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Gemi Acentesi, İş Stresi, İş Tatmini, Çalışma Koşulları, Denizcilik Sektörü

A STUDY ON JOB STRESS AND JOB SATISFACTION OF SHIP AGENCY EMPLOYEES IN TURKEY

Abstract

In today's business world, job satisfaction and job stress are critical concepts with significant implications for organizational productivity and individual motivation. Job satisfaction reflects the general level of contentment individuals derive from their work, while job stress refers to the negative impacts caused by the pressures and challenges of the job. The maritime industry, as a key component of global trade, presents a stressful environment for ship agency employees, who frequently face factors such as heavy workloads, long working hours, and rapid customer demands. The purpose of this study is to examine the levels of job stress and job satisfaction among ship agency employees in Turkey. The research is based on surveys and in-depth interviews conducted with 100 employees working at ship agencies across Turkey. The majority of participants are between the ages of 26 and 35 and work in the operations department. Key stress factors identified include role conflict, work-family conflict, and excessive workload. Approximately 58% of participants reported having to alter family plans due to work commitments, highlighting work-family conflict as a primary stressor. Excessive workload and insufficient annual leave were also identified as significant stressors. In terms of job satisfaction, 42% of participants expressed dissatisfaction with wage disparity. Furthermore, the lack of sufficient fringe benefits and limited promotion opportunities emerged as other major concerns. Regarding the work environment and managerial approach, 48% of respondents reported being satisfied with their relationships with colleagues, while 36% felt that their managers acted fairly. The findings reveal a strong relationship between job stress and job satisfaction, with work-family conflict, excessive workload, and wage disparity being the main issues. It is recommended that flexible working hours, workload balancing, and equitable promotion systems be implemented to improve employee satisfaction and reduce job stress, thereby enhancing sectoral productivity.

Keywords: Ship Agency, Job Stress, Job Satisfaction, Working Conditions, Maritime Sector

1. INTRODUCTION

In today's business world, job satisfaction and job stress are two critical concepts in terms of organizational efficiency and individual motivation. Job satisfaction and job stress represent a balance between employees' level of satisfaction with their work and the challenges present in the work environment. Job satisfaction refers to the overall contentment employees feel regarding their jobs, whereas job stress is defined as the negative psychological state individuals experience due to work-related pressures, demands, and challenges. These two concepts directly influence employees' productivity, motivation, and overall quality of life (Brown, 2017).

The maritime industry, unlike other sectors, operates within a highly dynamic structure that requires 24/7 operations. This dynamic nature creates various effects on employees in terms of both job satisfaction and job stress (Özkan & Arslan, 2021). As a vital component of global trade, the maritime sector plays a crucial role in the world economy. This sector not only encompasses international transportation but also includes numerous logistical and managerial processes. Shipping agencies constitute a significant part of these processes, and particularly, ship agency employees face stress factors such as heavy workloads arising from managing complex operations, extended working hours, and the necessity to respond promptly to continuous customer demands (Çelik, 2018).

Nevertheless, maintaining a high level of job satisfaction among these employees is of paramount importance for the sustainability of the sector. The primary objective of this study is to examine the job satisfaction and job stress levels of ship agency employees and to analyze the relationship between these two concepts. The research aims to provide findings that could yield significant implications at both individual and organizational levels. Additionally, the study offers an industry-specific analysis to contribute to the literature on job satisfaction and job stress.

2. LITERATURE REVIEW

Job stress and job satisfaction are significant factors that directly impact workforce productivity and the quality of life of employees. A number of studies on these two concepts have highlighted the sector-specific influences and how the work environment affects job satisfaction and stress. However, studies focusing specifically on the ship agency sector are limited. Düğenci's (2018) study on the effects of job stress on job satisfaction among seafarers provides a comprehensive view of how working conditions and stress-inducing factors in the sector affect this relationship. The study thoroughly examines how job stress among seafarers is triggered by factors

such as working conditions, environmental influences, and workload, and how this stress negatively impacts job satisfaction. These findings suggest the presence of similar relationships in sectors like ship agency, which operate in dynamic and challenging environments. In addition, other studies on the maritime industry have shed light on the relationship between job stress and job satisfaction, but the factors specific to ship agency have not been adequately addressed. The unique challenges faced by ship agency employees, the complexity of the shipping trade and operational processes, are crucial factors affecting stress levels and satisfaction in this sector. Ramlawati (2021) examines the relationship between job stress, job satisfaction, and employee turnover intention, while also considering the influence of external job alternatives. The findings indicate that high job stress negatively affects job satisfaction and increases employees' intentions to leave their jobs. Additionally, when employees perceive attractive external job opportunities, their likelihood of turnover rises, especially when job satisfaction is low. The study highlights the importance of reducing workplace stress and improving job satisfaction to enhance employee retention. Martin, Hauret & Fuhrer (2022) explores how the shift to remote work during the COVID-19 pandemic influenced job satisfaction, job stress, and productivity. The findings suggest that while digital transformation allowed for flexible work arrangements, it also led to increased job stress due to blurred work-life boundaries, communication difficulties, and excessive digital demands. Some employees reported higher job satisfaction due to autonomy, but overall productivity was affected by technological challenges and isolation. The study emphasizes the need for balanced digital work strategies to mitigate stress and enhance job satisfaction in remote work settings. This gap in the literature forms the core aim of our research. Identifying the relationship between job stress and job satisfaction within the ship agency sector will provide a significant contribution to understanding the dynamics of the industry.

3. METHOD

In this study, the survey method was employed as the primary approach to determine the relationships between the impact criteria. The survey form was designed by the researcher and consists of demographic information along with scales measuring job stress and job satisfaction. Participants were asked to evaluate their levels of job stress and job satisfaction. The questions in the survey were adapted from validated and reliable scales in the literature, and the responses provided by participants will be analyzed strictly for scientific purposes. The validity, significance, and reliability tests of this survey were conducted by Moncrief et al. (1997) and Bhuian et al. (2005), and it has been widely accepted and utilized in numerous studies in the literature.

The survey form was adapted from the questionnaire used in İbrahim Düğenci's 2018 master's thesis, *An Examination of the Effects of Seafarers' Perceptions of Job Stress on Job Satisfaction and Turnover Intentions*, conducted at Istanbul University-Cerrahpaşa. The original questionnaire was designed for seafarers; however, it was modified by the researcher to be applicable to ship agency employees and an office environment. Within this scope, only a few questions were adjusted to align with the target audience's characteristics, while all other questions remained in their original form.

The survey consists of four sections. The first section includes questions aimed at identifying employees' demographic characteristics. The second section measures job stress levels through factors such as role conflict (8 items), role ambiguity (6 items) (Moncrief et al., 1997), work-family conflict (4 items) (Bhuiyan et al., 2005), and role stress (12 items). The reliability coefficients for these scales are as follows: role conflict: 0.831, role ambiguity: 0.909, work-family conflict: 0.768, and role stress: 0.872. The overall job stress reliability coefficient (Cronbach's Alpha) is 0.936.

4. FINDINGS

As a result of the conducted survey, the demographic information of the participants is presented in Table 1.

Table 1. The responses and percentages for the demographic questions.

Variable	Frequency	Percentage (%)
Age		
Age (18-25)	26	26
Age (26-35)	43	43
Age (36-45)	19	19
Age (46 and above)	12	12
Education		
Primary Education	1	1
Secondary Education	3	3
Associate Degree	24	24
Bachelor's Degree	57	57
Graduate Degree	15	15
Department		
Operations	82	82
Accounting	4	4
Sales & Marketing	2	2
Other	12	12
Experience (Years)		
Experience (0-2 years)	28	28
Experience (3-5 years)	26	26
Experience (6-10 years)	16	16
Experience (11 years and above)	30	30

In Table 2, the questions related to job stress and the response percentages from the participants are presented.

Table 2. Ship Agency Employees' Views on Job Stress

Questions	Strongly Agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly Disagree
Role Conflict					
I do not have the necessary resources and tools to do my job.	6	13	11	41	29
I have to work with different individuals or groups due to the nature of my job.	47	38	3	7	5
I am doing tasks that I am not required to do.	37	29	14	15	5
The rules and policies in the office prevent me from performing my job effectively.	12	24	19	32	13
My colleagues have demands that cause conflicts among us.	13	33	19	28	7
I am required to do a variety of tasks.	44	37	6	10	3
I cannot satisfy all the individuals related to my job at the same time.	33	28	14	16	9
I am doing a job where the workforce may not be sufficient.	18	17	14	38	13
Role Ambiguity					
My job is not clearly outlined or planned.	26	31	8	25	10
I am unsure how to manage my time while performing my	10	14	10	36	30

job.					
I know what my responsibilities are.	10	10	12	36	32
I am not fully aware of what is expected from me.	14	12	18	30	26
I am not fully aware of my authority.	14	14	13	35	24
My supervisor does not clearly explain what I need to do.	15	11	13	32	29
Work-Family Conflict					
The stress from my job makes it difficult for me to fulfill my family responsibilities.	36	33	10	12	9
Due to my job responsibilities, I am unable to do what I want at home.	42	36	4	11	7
Because of my job duties, I have to make changes to my family plans.	58	30	3	5	4
Role Stress					
I do not know how my performance is evaluated for progress and promotion.	38	27	14	12	9
The status of the work I do is low.	22	17	17	26	18
My supervisor treats some employees in a discriminatory manner.	17	22	22	24	15
There is high employee turnover in my company.	27	16	16	26	15
I need more time to perform my job	23	30	12	24	11

properly. The company's policies and methods are inconsistent with each other.	25	19	23	21	12
My workload is excessive.	47	29	13	6	5
Workspaces are not distributed in an organized and fair manner.	29	22	12	26	11
The company's employee retention policies are insufficient compared to other companies.	22	16	16	30	16
Job security is very low in my company.	23	10	18	34	23
The annual leave duration is very short.	35	20	13	23	9
Personal and family issues create pressure and stress on me.	37	18	12	23	10

In Table 3, the questions related to job satisfaction levels and the response percentages from the participants are presented.

Table 3. Ship Agency Employees' Views on Job Satisfaction

Questions	Strongly Agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly Disagree
Salary					
I believe the salary I receive for my work is balanced.	6	12	16	24	42
I am satisfied with the salary increase periods in my company.	5	23	14	24	34
When I think about the salary I receive, I feel valued by the	8	27	19	17	29

company.					
I am satisfied with the rate of salary increases.	4	11	20	32	33
Promotion					
The opportunities for progression and promotion are satisfactory.	11	15	17	27	30
Employees who perform their tasks properly have a fair chance of promotion.	10	21	24	22	23
Employees in my company progress as quickly as those in other companies.	7	17	27	24	25
Manager					
My supervisor is highly skilled in their work.	29	34	11	8	18
My supervisor treats me fairly.	13	36	21	13	17
The attention my supervisor gives me makes me feel like an important person.	13	31	23	16	17
I like my supervisor.	18	29	27	7	19
Benefits					
The extra payments I receive outside of my salary are satisfactory.	11	21	10	23	35
The extra income I earn in my company is comparable to what employees in other companies earn.	1	10	22	21	46
Extra payments in my company are distributed fairly.	8	17	16	20	39
I do not receive the extra payments I am entitled to.	34	9	17	18	22
Recognition					
When I perform well	19	24	16	13	28

at work, I have enough opportunities for recognition.					
I feel that my work is appreciated.	24	41	15	6	14
Rewards are given frequently in my company.	7	12	17	24	40
I think my efforts are adequately rewarded.	6	11	25	18	40
Working Conditions					
Most of the rules and procedures make it easier for me to do a good job.	7	24	25	17	27
My efforts to do a good job are not hindered by bureaucracy.	18	12	27	26	17
I do not have to work excessively due to my job.	15	19	5	31	30
I do not have too much paperwork (documents) to handle.	13	15	12	31	29
Co-workers					
I am satisfied with my co-workers.	20	48	17	9	6
I do not have to work excessively because I work with competent individuals.	9	19	27	22	23
I am satisfied with the co-workers who assist me in my job.	17	43	19	11	10
There are not many problems between staff members in the office.	15	44	14	16	11
The Job Itself					
I find my job to be meaningful.	35	35	12	7	11
In my free time	17	25	18	22	18

during the work process, I enjoy working more on my job.					
I take pride in the work I do.	35	37	13	7	8
I believe my job is enjoyable.	38	39	12	3	8
Communication					
There is a good communication environment in the office.	17	40	19	11	13
The goals of my company are sufficiently clear to me.	15	38	24	6	17
I am usually informed about what is happening in my company.	12	30	24	20	14
My tasks in the office are clearly explained.	15	23	30	14	18

5. DISCUSSION

In Table 2, ship agency employees' views on job stress indicate that the most significant stress factors are role conflict, ambiguity, and work-family balance. A large portion of employees (47+38) stated that they have to work with different individuals or groups due to the nature of their job, while many (37+29) reported performing tasks outside their job description. Additionally, a significant majority (58+30) mentioned that their job responsibilities force them to change their family plans. Excessive workload (76% agreement) and insufficient annual leave durations were also highlighted as major stressors. In Table 3, employees generally expressed dissatisfaction with their salary, promotion opportunities, and additional payments. The proportion of employees who believe their salary is fair is very low (6+12), whereas the majority (24+42) find their salary inadequate. Similarly, satisfaction with fair promotion opportunities is low, while evaluations of managers show relatively more positive opinions regarding fairness and competence. Satisfaction levels with the work environment, colleagues, and the job itself are comparatively higher, with 77% of employees finding their job meaningful and enjoyable. However, issues related to communication and lack of internal information within the company were identified as factors negatively impacting overall job satisfaction.

These findings suggest that the job stress experienced by ship agency employees significantly impacts their job satisfaction. Job stress can negatively affect employees' performance and overall well-being. Employees often face stress due to the numerous tasks required by their jobs, uncertainty, and role conflict. Furthermore, personal life-related stress factors, such as work-family conflict, can also have a detrimental effect on job satisfaction. The findings related to job satisfaction indicate that material factors, such as salary and promotion opportunities, are of significant importance to employees. Employees are seeking fairer salary increases and more consistent reward opportunities. This highlights the need for organizations to reconsider their salary policies and reward systems in order to improve employee satisfaction and motivation.

6. CONCLUSION

The results of the survey and in-depth interviews reveal various findings regarding job satisfaction and job stress among ship agency employees. A significant number of participants reported experiencing job stress related to role conflict, uncertainty, and work-family conflict. However, employees generally expressed more negative views regarding job satisfaction, particularly concerning salary satisfaction, promotion opportunities, and bonuses. On the other hand, employees held generally more positive views regarding their work environment and coworkers.

7. RECOMMENDATIONS

7.1. Reducing Job Stress:

- Job stress is a critical factor that directly impacts employees' productivity and job satisfaction. Organizations should provide clearer job definitions and eliminate role ambiguity by providing necessary resources for employees.
- To improve work-life balance, organizations can offer flexible working hours and remote working options.

7.2. Salary and Promotion Policies:

- To improve salary satisfaction, regular salary increases and a fairer reward system should be implemented. Additionally, promotion opportunities should be presented through a transparent system that rewards success.

7.3. Enhancing Communication and Collaboration:

- Effective communication in the workplace is crucial for increasing employee motivation. The organization should foster a stronger communication culture by holding meetings and considering employee feedback.
- Activities that encourage collaboration and teamwork among employees can be organized.

7.4. Improving Working Conditions:

- To enable employees to be more productive, the physical and organizational conditions of the workplace should be evaluated. Eliminating unnecessary bureaucracy and excessive workloads will help employees perform better.
- A more balanced and equitable distribution of tasks should be established to create a healthier work environment by managing employees' workloads.

7.5. Training and Development Opportunities:

- Considering employees' career development and training needs, professional development programs should be provided. This will help employees feel valued and increase their commitment to the organization.

This study is derived from the master thesis titled “A Study on Job Stress and Job Satisfaction Among Ship Agency Employees”.

REFERENCES

- Ateş, E. (2018). Adana'da bir inşaat firmasında çalışanların iş kazaları, iş tatmini, iş stresi ve yaşam kalitesi ilişkilerinin araştırılması [Master's thesis]. Adana. Advisor: Prof. Dr. Necdet Aytaç.
- Arslan, M. (2022). Determining the criteria affecting personnel selection in ship agencies: A quantitative study. *International Maritime and Economics Journal*, 19(6), 325-340.
- Brown, S. (2017). Job satisfaction and stress in the maritime sector: The relationship between stressors and job satisfaction among seafarers. *Maritime Economics & Logistics*, 19(2), 234-249.
- Çelik, R. (2018). A study on the workload and psychological effects of ship agency employees. *Business and Management Journal*, 6(1), 12-27.
- Çetin, F., & Yıldız, G. (2019). The relationship between academic staff's job stress, job satisfaction, and intention to leave. *Süleyman Demirel University Journal of Social Sciences Institute*, 25(1), 89-104.
- Düğenci, İ., & Kara, G. (2016). Investigation on seafarers work stress and job satisfaction in terms of some variables. *PROCEEDINGS BOOK*, 627.
- Martin, L., Hauret, L., & Fuhrer, C. (2022). Digitally transformed home office impacts on job satisfaction, job stress and job productivity. COVID-19 findings. *Plos one*, 17(3), e0265131.
- Ramlawati, R. (2021). External alternatives, job stress on job satisfaction and employee turnover intention. *Management Science Letters*, 11, 511-518.
- Özkan, S., & Arslan, H. (2021). A study on job satisfaction and job stress of employees in the maritime sector. *Journal of Maritime Sciences*, 13(2), 45-60.
- Wong, J., Zhang, Y., & Lee, H. (2023). The role of work stress in employee motivation and retention. *Journal of Organizational Psychology*, 32(4), 245-260.
- Yılmaz, H., & Ekici, A. (2006). The impact of job stress on employee productivity. *Business Research Journal*, 3(4), 34-41.
- Yorulmaz, M. (2021). The relationship between emotional labor behaviors and customer service performance in ship agencies. *Social Sciences Studies Journal*, 7(2), 123-140.

DARK PR: THE DARK SIDE OF PUBLIC RELATIONS

Dr. Öğr. Üyesi, Ü. Özlem ÇERÇİ¹

¹Selçuk Üniversitesi, halkla ilişkiler, ozlemcerci@selcuk.edu.tr , ORCID ID: 0000-0002-5581-5587

Abstract

Traditional public relations (PR) encompasses strategic communication processes aimed at protecting and enhancing the reputation of brands and individuals, whereas Dark PR emerges as an unethical counterpart to this process. Contrary to the ethical and transparent communication principles of traditional public relations, Dark PR employs manipulation, disinformation, and unethical tactics to damage the reputation of an individual, institution, or brand, or to defame competitors. This study aims to define the concept of Dark PR, explain it with examples, and discuss methods to counteract this manipulative form of communication. To achieve this, the study examines what Dark PR is, the methods it involves, the reasons for its emergence, and the ethical and legal issues it raises. Contemporary Dark PR tactics such as fake news, astroturfing, bot and troll armies, deepfake technology, and attacks on personal data are explained with relevant examples. It is emphasized that these tactics not only harm the targeted individuals or organizations but also negatively impact society and democratic processes. The study explores the core strategies of Dark PR, its use in the business and political spheres, its evolution through social media, and possible countermeasures. Additionally, the ethical debates surrounding Dark PR are discussed, highlighting its potential to cause long-term damage to trust and brand reputation. As a result, it has been determined that in an era where information pollution is increasing, individuals and institutions must develop proactive digital strategies and strengthen their crisis management skills to safeguard their reputation. The study concludes that the rise of Dark PR further underscores the importance of ethical public relations practices and transparent communication strategies.

Keywords: Dark PR, Public Relations, Disinformation, Manipulation

DARK PR: HALKLA İLİŞKİLERİN KARANLIK YÜZÜ

Özet

Geleneksel halkla ilişkiler (PR), markaların ve bireylerin itibarını koruma ve geliştirme amacıyla yürütülen stratejik iletişim süreçlerini kapsarken, Dark PR (karanlık halkla ilişkiler) bu sürecin etik dışı bir versiyonu olarak öne çıkmaktadır. Geleneksel halkla ilişkilerin etik ve şeffaf iletişim ilkelerinin aksine, Dark PR, manipülasyon, dezenformasyon ve etik dışı taktikler kullanarak bir kişi, kurum veya markanın itibarını zedelemeyi veya rakiplerini karalamayı amaçlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Dark PR olgusunu tanımlamak, örneklerle açıklamak ve bu manipülatif iletişim biçimiyle mücadele yöntemlerini tartışmaktır. Bu amaçla çalışmada, Dark PR'in ne olduğu, hangi yöntemleri içerdiği, neden ortaya çıktığı ve yarattığı etik ve hukuki sorunlar ele alınmaktadır. Sahte haberler, astroturfing, bot ve trol orduları, deepfake teknolojisi ve kişisel verilere yönelik saldırılar gibi güncel Dark PR taktikleri örneklerle açıklanmaktadır. Bu taktiklerin, sadece hedef alınan kişi veya kurumları değil, aynı zamanda toplumu ve demokratik süreçleri de olumsuz etkilediği vurgulanmaktadır. Çalışma Dark PR'in temel stratejilerini, iş dünyasındaki ve siyasi alandaki kullanımını, sosyal medya ile nasıl evrildiğini ve bu tehditlere karşı alınabilecek önlemleri ele almaktadır. Ayrıca, Dark PR'in etik tartışmalarına da değinilerek, bu tür manipülatif taktiklerin uzun vadede güven ve marka itibarına zarar verme potansiyeli incelenmektedir. Sonuç olarak, dijital çağda bilgi kirliliğinin arttığı bir ortamda, bireylerin ve kurumların itibarlarını koruyabilmeleri için proaktif dijital stratejiler geliştirmeleri ve kriz yönetimi becerilerini güçlendirmeleri gerektiği belirlenmiştir. Çalışmada, Dark PR'in yükselişinin etik halkla ilişkiler uygulamalarının ve şeffaf iletişim stratejilerinin önemini daha da artırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Dark PR, Halkla İlişkiler, Dezenformasyon, Manipülasyon

TÜRKİYE’DE STRATEJİK PLANLAMA SÜRECİNDE BM SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARININ YERİ: BAKANLIK STRATEJİK PLANLARI ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

Öğr. Gör. Dr. Eda MERT¹/ Dr. Öğr. Üyesi, Muhammed Enes KAN²

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu, Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü, edamert@artvin.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9079-7786

²Bayburt Üniversitesi, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, meneskan@bayburt.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9786-9858

Özet

Bu çalışmanın amacı BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Türkiye’de bakanlıkların stratejik planlama sürecinde dikkate alınma durumunun incelenmesidir. Çalışmada Türkiye’deki bütün bakanlıkların 2024-2028 yıllarını kapsayan stratejik planları örneklem olarak seçilmiş, bu stratejik planlar BM tarafından belirlenen 17 sürdürülebilir kalkınma hedefi bağlamında incelenmiştir. Bu inceleme ile bakanlıkların stratejik planlarında yer alan stratejik amaç ve hedeflerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ne düzeyde uyumlu olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; stratejik amaçlarında BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine en çok yer veren bakanlıklar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı’dır. Bakanlıkların stratejik planlarında BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından en fazla kendine yer bulan başlık ise “Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı” olmuştur. BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarıyla uyumlu hedef sayısı en fazla olan bakanlık da yine Tarım ve Orman Bakanlığı’dır. Bakanlıkların stratejik planlarında yer alan hedeflerde BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına en fazla yer verilen başlık “Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar” başlığıdır. Bakanlıkların stratejik planlarında en az yer verdikleri BM Sürdürülebilir Kalkınma Amacı “Temiz Su ve Sanitasyon” başlığıdır. Türkiye’de özellikle konuyla ilgili olabilecek Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği, Enerji ve Tabii Kaynaklar ve Tarım ve Orman Bakanlıklarının bu konuya daha fazla önemsemesi ve temiz suyun korunması için stratejik amaç ve hedefler belirleyerek bu yönde adımlar atması önerilmektedir. Benzer şekilde BM’nin “İklim Eylemi”, “Sudaki Yaşam” ve “Karasal Yaşam” amaçları da Türkiye’deki bakanlıkların stratejik planlama sürecinde en az dikkate aldığı başlıklar olarak dikkat çekmektedir. Bu nedenle ülkemizde iklim değişimi, su ve kara yaşamının korunması konularının daha fazla önemsenerek, söz konusu alanlarda yaşayan canlıların korunması ve yaşatılmasına yönelik hedeflerin artırılması önerilebilecektir. Gelecekte, bakanlıkların stratejik planlama süreçlerinde BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına daha fazla uyum göstermelerinin Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma çabalarına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Stratejik Yönetim, Stratejik Planlama, Stratejik Plan, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

THE PLACE OF UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN THE STRATEGIC PLANNING PROCESS IN TURKEY: AN ANALYSIS OF MINISTRY STRATEGIC PLANS

Abstract

The purpose of this study is to examine the consideration of the UN Sustainable Development Goals in the strategic planning process of ministries in Turkey. In the study, the strategic plans of all ministries in Turkey covering the years 2024-2028 were selected as a sample, and these strategic plans were analyzed in the context of 17 Sustainable Development Goals set by the UN. With this analysis, it was aimed to determine to what extent the strategic goals and objectives in the strategic plans of the ministries are compatible with the sustainable development goals. According to the findings of the study, the ministries that most frequently include the UN Sustainable Development Goals in their strategic goals are the Ministry of Industry and Technology and the Ministry of Agriculture and Forestry. “Industry, Innovation and Infrastructure” is the title that has the highest number of UN Sustainable Development Goals in the strategic plans of the ministries. The Ministry of Agriculture and Forestry has the highest number of targets in line with the UN Sustainable Development Goals. “Peace, Justice and Strong Institutions” is the heading that is most aligned with the UN Sustainable Development Goals in the targets included in the strategic plans of the ministries. The UN Sustainable Development Goal that the ministries included the least in their strategic plans was “Clean Water and Sanitation”. In Turkey, it is recommended that the Ministries of Environment, Urbanization and Climate Change, Energy and Natural Resources, and Agriculture and Forestry pay more attention to this issue and take steps in this direction by setting strategic goals and targets for the protection of clean water. Similarly, the UN’s “Climate Action”, “Life Below Water” and “Life on Land” goals stand out as the least considered topics in the strategic planning process of Turkish ministries. For this reason, it may be suggested that the issues of climate change, aquatic and terrestrial life conservation should be given more importance in our country, and targets should be increased for the protection and survival of living organisms in these areas. In the future, greater alignment of ministries with the UN Sustainable Development Goals in their strategic planning processes will make a significant contribution to Turkey's efforts to achieve its sustainable development goals.

Keywords:, Strategic Management, Strategic Planning, Strategic Plan, United Nations Sustainable Development Goals

1. GİRİŞ

Bir organizasyonun uzun dönemli hedeflerine ulaşmak için kaynaklarını etkin bir şekilde planlama, uygulama ve izlemesine olanak tanıyan bir süreç olarak ifade edilen stratejik yönetim, günümüzün hızlı değişen iç ve dış çevre şartlarında, kurumların sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmesinde oldukça önemlidir. Çünkü stratejik yönetim organizasyonel yapının, kültürün, yeteneklerin ve dış çevrenin bütünleşik bir bakış açısıyla ele alınmasını gerektiren çok yönlü ve yönetimi geniş bir perspektiften ele alan bir yönetim anlayışıdır (Hitt vd., 2017). Bu bağlamda stratejik yönetim, *“örgütün başarılı olması için çevresel değişimler dikkate alınarak, örgütün amaçları doğrultusunda planlanan, geliştirilen stratejilerin, örgüt içinde her türlü önlem alınarak uygulanması ve kontrol edilmesi süreci”* olarak tanımlanmaktadır (Dinçer, 1998: 35). Tanımdan da anlaşılacağı üzere stratejik yönetimin önemi, sadece bir işletmenin uzun vadeli başarısını sağlamakla kalmaması, aynı zamanda pazar dinamiklerine hızlı bir şekilde yanıt verme yeteneğini de artırmasıdır. Etkili bir stratejik yönetim uygulaması güçlü bir vizyon oluşturmayı, fırsatları analiz etmeyi ve tehditlere karşı proaktif yaklaşımlar geliştirmeyi içerir (Mintzberg vd., 2009). Stratejik yönetim, bir organizasyonun rekabetçi konumunu güçlendiren, sürdürülebilir büyüme ve inovasyon fırsatları sunan, uygulandığı kurumun hem iç hem dış verimliliğini artırabilen, müşteri beklentilerini karşılamakta fayda sağlayan ve böylece pazar payını geliştiren önemli bir yaklaşımdır (Barney ve Hesterly, 2015).

Stratejik yönetim özel sektördeki işletmelere özellikle rekabet ortamında güç kazandıran bir yaklaşım olarak gösterilse de, bu yönetim anlayışı kamu yönetimi açısından da önemli görülmektedir. Çünkü stratejik yönetim *“kamu kurumlarına belirli bir istikamet kazandırarak, uzun vadeli bir bakış açısına sahip olmasına”* katkıda bulunabilecektir (Durna ve Eren, 2002: 61). Stratejik yönetimin anahtar iki kavramından biri *“gelecek”*, ikincisi ise *“çevre”* olgusudur. Gelecek kavramı çoğu zaman bir belirsizliği işaret etmekte, çevre ise örgütün kendini biçimlendirdiği sınırları anlatmaktadır (Erkut, 1997: 13). Kamu kurumları da hem küresel hem de ulusal çeşitli çevre faktörlerinden etkilenmektedir. Bu nedenle kamu kurumları da geleceğin belirsizliğini öngörmeye, sürekli değişen çevre şartlarıyla ilgili tahminlerde bulunmaya, kısaca dinamik çevre koşullarına karşı sistematik ve sağlıklı cevap verme mekanizmaları oluşturmak durumundadır (Azaklı, 1999). İşte bu bağlamda kamu

yönetiminde de stratejik planlamanın, geleneksel yönetim anlayışına göre daha uygun olduğu söylenebilecektir (Özgür, 2004).

Stratejik yönetim sürecinin ilk aşaması stratejik planlamadır. Stratejik planlama “*bir örgütün ne olduğu, ne yaptığı ve nasıl yaptığı konusunda temel kararlar üretme ve davranışlar geliştirmeye yönelik ilkeli çabalar bütünüdür*” (Bryson, 1995: 4). Stratejik planlama bir kurumun bugün bulunduğu konum ile ulaşmayı hedeflediği yer arasındaki yolu ifade eder. Stratejik planlama geleceğe yönelik geniş perspektifli bir planlamadır. Bu bağlamda stratejik planlama sonuçlara odaklanır. Bir değişim planlanmasıdır ve bu değişimin istenilen yönde olmasına çabalamaktadır. Dinamik bir süreç olduğundan sürekli gözden geçirilmesi ve değişen şartlara uyarlanması gerekir (Eryiğit, 2016: 24). Stratejik planlama ile gelecek etkilenebilir ve geleceğe yön verilebilir, bugünün eğilimleri ile gelecek öngörülebilir, bugünün kararları ile geleceğe yönelik amaçların gerçekleşmesi sağlanabilir (Bircan, 2002: 15). Kamu örgütleri, stratejik planlama ile kıt kaynaklarını daha etkili bir şekilde kullanabilir, geleceğe ve krizlere daha hazırlıklı olabilir, halkın hizmetlerden memnuniyetini artırabilir. Stratejik yönetim ve planlama ile üst kademe yöneticileri rutin işlerden kurtarılarak, faaliyetlerin ve kaynakların koordinasyon işlerine daha fazla zaman ayırabilmelerine katkıda bulunulabilir. İhtiyaçların doğru şekilde belirlenmesine; fırsat ve tehditlerin analiz edilmesine kolaylık sağlar. Sorunlarla başa çıkmada örgüte direnç sağlar. Strateji geliştiren ve uygulayan örgütler, hangi tür yatırımlarda yüksek başarı yakalanabileceğini tahminler, yatırım önceliklerini daha isabetli belirleyebilir (Özgür, 2004). Tüm bunlar stratejik planlamanın kamu yönetiminde de başarılı bir yönetim uygulaması olabileceğini göstermektedir.

Türkiye’de 10.12.2003 tarihinde çıkarılan 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu kamu yönetiminde stratejik planlama ile ilgili ilk düzenlemedir. Kanun ile kamu kurumlarına stratejik plan hazırlama yükümlülüğü getirilmiştir (Barca ve Nohutçu, 2008, s. 345). Söz konusu yasal düzenlemenin ardından Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından 8 kurum belirlenmiş ve stratejik plan hazırlamışlardır. 2011 yılında DPT’nin kapatılması ile bu yetki yeni kurulan Kalkınma Bakanlığına aktarılmıştır. 2018 yılında ise Kalkınma Bakanlığınca “Kamu İdarelerinde Stratejik Planlamaya İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik” adında yeni bir yönetmelik çıkarılmış, 24 Temmuz 2018 tarihinde “Strateji ve Bütçe Başkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi” ile stratejik planlamaya dair hususlar Strateji ve Bütçe Başkanlığın görev alanına dâhil edilmiştir (Coşkun ve Pank Yıldırım, 2018).

Yapılan yasal düzenlemeler ile bugün Türkiye’de birçok kamu kurumu stratejik yönetimin en önemli adımlarından biri olan stratejik planlamayı hayata geçirmektedir. Stratejik plan hazırlayan kurumların başında da bakanlıklar gelmektedir. Türkiye’de şuan 17 bakanlık bulunmaktadır. Bu bakanlıkların her biri kurumsal amaç ve hedeflerini sıraladığı stratejik planlar hazırlamaktadır. Bu çalışmanın amacı da bakanlıkların stratejik planlarında yer alan amaç ve hedeflerin, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile ne düzeyde uyumlu olduğunun ortaya konulmasıdır. Bu kapsamda Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından söz etmekte fayda vardır.

İlk kez 1987 yılında yayınlanan “Ortak Geleceğimiz” adlı raporda yer alan Sürdürülebilir kalkınma kavramı “Bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılamalarından ödün vermeden karşılamak” olarak ifade edilmiştir. İlerleyen yıllarda konuyla alakalı düzeyde çok sayıda toplantı, konferans ve zirve gerçekleştirilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma konusunda kabul edilen son düzenleme ise, 2030 Gündemi’dir. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu tarafından 25 Eylül 2015’te kabul edilen Gündem, 17 sürdürülebilir kalkınma amacından oluşmaktadır (WEB1);

1. Yoksulluğa Son: Yoksulluğun her türüsünü her yerde ortadan kaldırmayı ifade etmektedir. Bugün dünyanın önemli bir bölümünün çok düşük gelirlerle geçinmeye çalışmakta yeterli gıda, temiz içme suyu ve sağlık koşulları gibi birçok temel ihtiyaçtan yoksun kalmaktadır. Bu nedenle yoksulluğun her biçimi ortadan kaldırılmalıdır.
2. Açlığa Son: Dünyada açlığı bitirmek ve herkesin iyi beslenme olanaklarına ulaşabilmesi için sürdürülebilir tarımın desteklenmesi hedefini ifade eder. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, açlık ve yetersiz beslenmeyi sona erdirmeyi, başta küçükler olmak üzere tüm insanlığın yeterli besine sahip olmasını hedeflemektedir.
3. Sağlık ve Kaliteli Yaşam: Her yaşta sağlığı ve kalite bir yaşam sürmeyi hedefleyen bu amaç, AIDS, verem, sıtma ve diğer bulaşıcı hastalık salgınlarını ortadan kaldırmayı, herkesin sağlık hizmetlerini ilaç ve aşıya kavuşmasını da kapsamaktadır.
4. Nitelikli Eğitim: Tüm toplumlarda herkesi kapsayan nitelikli ve eşitlikçi bir eğitim anlayışının destekleneceğini ifade etmektedir. Tüm insanlığa hayat boyu öğrenme imkânları sunulmalı, özellikle ağır yoksulluğun ve silahçı çatışmaların olduğu yerlerde sürdürülebilir eğitimin yaygınlaşması gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

5. **Toplumsal Cinsiyet Eşitliği:** Toplumsal kadın-erkek eşitliğini sağlamak ve tüm kadınları güçlendirmek amacını ifade eder. Kadınların güçlendirilmesinin ekonomiyi de kalkındıracağına inanan BM özellikle kadınların işgücüne etkin katılımını desteklemektedir. Yine kadınların şiddet, istismar ve ayrımcılıklara karşı korunması bu başlığın önemli önceliklerindedir.
6. **Temiz Su ve Sanitasyon:** Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının bu başlığı bütün insanlığın su ve atık su hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına alma amacıdır. Günümüzde su kıtlığının dünyanın önemli bir bölümünü olumsuz etkilediği gerçeğinden yola çıkan bu başlık altında, küresel ısınma nedeniyle su sorununun gelecekte çok daha büyük bir problem olacağı vurgulanmaktadır. Bu başlık altında su kaynaklarının korunması için, altyapıya yatırım yapmak, sıhhi tesisleri inşa etmek ve hijyeni teşvik etmek gibi çeşitli önlemler yer almaktadır.
7. **Erişilebilir ve Temiz Enerji:** Temiz enerji hedefi, bütün insanlık için karşılanabilir fiyatlarla, güvenilir ve sürdürülebilir enerjiye erişimi sağlamayı ifade etmektedir. Özellikle sera gazı emisyonlarının artması, küresel ısınma ve iklim değişikliği problemlerine vurgu yapılan bu başlıkta temiz enerjinin teşvik edilmesi önerilmektedir.
8. **İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme:** İstikrarlı ve sürdürülebilir bir ekonomiyi hedefleyen BM üretken bir istihdam hedefine yine bu başlık altında yer vermiştir. Herkesin insan onuruna yakışır bir iş yapması, adil ücretler alması, iş güvenliğinin olması ve sosyal olanaklarının güçlendirilmesi de yine bu başlık altında vurgulanmaktadır.
9. **Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı:** Dünyada hemen her yerde sağlam altyapıların oluşturulmasına vurgu yapan bu başlıkta, dünyanın önemli bir kısmının şehirlerde yaşadığı için kentsel altyapıların öneminin arttığı ifade edilmiştir. Çevre dost teknolojilerin uygulanması, bilgi birikimine tüm insanların erişiminin sağlanması gibi hedefler bu başlık altında kendine yer bulmuştur.
10. **Eşitsizliklerin Azaltılması:** İnsanlığın en büyük sorunlarından biri olarak küresel ve ulusal eşitsizlikleri vurgulayan bu başlık altında, insanlar arasındaki gelir eşitsizliği, ülkeler arasındaki yatırım eşitsizliklerinin giderilmesi gerekliliği ifade edilmiştir.
11. **Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar:** Dirençli ve sürdürülebilir şehirlerin kurulması, güvenli şehirlerin sağlanması, kentlerde artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanması, yeşil alanların planlanması gibi konulardan oluşmaktadır.

12. Sorumlu Üretim ve Tüketim: Sürdürülebilir kalkınmayı sağlamanın en önemli araçlarından biri sürdürülebilir üretim ve tüketimin sağlanmasıdır. Kaynakların tüketiminde dikkatli olmak, geri dönüşüm uygulamalarını artırmak, verimli üretim sistemlerini tercih etmek elzemdir.
13. İklim Eylemi: Küresel iklim değişikliği ve etkileri ile başa çıkmak için yapılması gerekenlerin sıralandığı bu başlıkta kuraklık ve seller gibi aşırı hava olaylarının doğaya verdiği zararlar üzerinde de durulmuştur.
14. Sudaki Yaşam: Okyanuslar ve denizler sürdürülebilir kalkınma için oldukça önemlidir. Bu nedenle bu kaynakların korunmasına önem verilmelidir. Balık stoklarının azalması, denizlerdeki plastik atık miktarları, kıyı ekosisteminin bozulması gibi problemlerin irdelendiği başlıkta tüm bunları düzeltmeye yönelik hedefler bulunmaktadır.
15. Karasal Yaşam: Su yaşamı kadar karasal yaşamın da sürdürülebilir kullanımının teşvik edildiği başlıktır. Toprakların bozulması çölleşme, kuraklık, hayvanların neslinin tükenmesi gibi problemler bu başlık altında ele alınmıştır.
16. Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar: Barışçıl bir dünyanın inşa edilmesi, çatışmaların yok edilmesi, hukukun üstünlüğünün sağlanması sürdürülebilir kalkınma açısından oldukça önemli görülmektedir. Ayrıca şeffaf ve hesap verebilir kurumların oluşturulması hedefi de bu başlık altında düzenlenmiştir.
17. Amaçlar için Ortaklıklar: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının sadece küresel ortaklık ve iş birliği için güçlü taahhüt ile gerçekleştirilebileceğinin ifade edildiği bu başlıkta, ülkeler arasındaki işbirliğini ve yardımlaşmanın hangi alanlarda nasıl sağlanacağına ilişkin hedefler düzenlenmiştir.

Görülebileceği üzere BM dünyanın en temel ortak problemlerini yok etmeyi hedefleyen 17 amaç belirlemiştir. Çalışmada Türkiye Cumhuriyeti bakanlıklarının stratejik planlarında yer alan amaç ve hedeflerin BM'nin yukarıda sıralanan amaçları ile ne ölçüde uyum gösterdiği araştırılmıştır. Benzer çalışmayı Türkiye Cumhuriyeti bakanlıklarının 2019-2023 yılı stratejik planları üzerinden gerçekleştiren Yereli ve Ünal (2022) birçok bakanlığın stratejik planı ile BM sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında bir bağlantı tespit edilemediğini bildirmiştir. Bakanlıkların 2024-2028 stratejik planları üzerinden gerçekleştirilen bu çalışmanın aradan geçen sürede yenilenen stratejik planlama faaliyetlerinde bakanlıkların konuya verdikleri önemin artıp artmadığını, ne ölçüde değişiklikler meydana geldiğini tespit etmesi bakımından önemli olduğu ve gelecekte yapılacak stratejik planlama faaliyetlerinde farkındalık yaratabileceği düşünülmektedir.

2. BAKANLIKLARIN STRATEJİK PLANLARINDA BM SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARININ İNCELENMESİ

Türkiye Cumhuriyeti bakanlıklarının stratejik plan çalışmalarında BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının ne derece dikkate alındığının, diğer bir ifadeyle stratejik planlarda yer alan amaç ve hedeflerin BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile ne ölçüde uyum gösterdiğinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada öncelikle Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın resmi web sayfasından (WEB2) bakanlıkların stratejik planları elde edilmiştir. 16 bakanlığın 2024-2028 yıllarını kapsayan stratejik planına ulaşılmış Milli Savunma Bakanlığı'nın stratejik planına ise ulaşılamamıştır. Bu nedenle çalışma 16 bakanlığın stratejik planı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Stratejik planlar BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları çerçevesinde NVIVO 14 paket programının da yardımıyla içerik analizine tabi tutulmuştur.

Bakanlıkların 2020-2024 Dönemi Stratejik Planlarında yer alan amaçları incelenmiş ve bu hedeflerin 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacının hangisine yönelik oldukları belirlenerek Tablo 1'de sınıflandırılmıştır.

Tablo 1: Bakanlıkların Stratejik Planlarında BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Yönelik Amaçlar

BAKANLIK	SKA1	SKA2	SKA3	SKA4	SKA5	SKA6	SKA7	SKA8	SKA9	SKA10	SKA11	SKA12	SKA13	SKA14	SKA15	SKA16	SKA17	TOPLAM
Adalet Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	1	-	-	-	-	6
Dışişleri Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Gençlik ve Spor Bakanlığı	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Hazine ve Maliye Bakanlığı	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
İçişleri Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Kültür ve Turizm Bakanlığı	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Milli Eğitim Bakanlığı	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6
Sağlık Bakanlığı	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	1	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	1	7
Tarım ve Orman Bakanlığı	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	7
Ticaret Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	5
TOPLAM	3	3	3	7	0	1	2	6	8	2	5	1	1	2	1	4	2	51

SKA1: Yoksulluğa Son, SKA2: Açlığa Son, SK3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam, SKA4: Nitelikli Eğitim, SKA5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, SKA6: Temiz Su ve Sanitasyon, SKA7: Erişilebilir ve Temiz Enerji, SKA8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme, SKA9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı, SKA10: Eşitsizliklerin Azaltılması, SKA11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar SKA12: Sorumlu Üretim Ve Tüketim, SKA13: İklim Eylemi, SKA14: Sudaki Yaşam, SKA15: Karasal Yaşam SKA16, Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar, SKA17: Amaçlar İçin Ortaklıklar

Tablo 1’de görüleceği üzere stratejik amaçlarında BM sürdürülebilir kalkınma hedeflerine en çok yer veren bakanlık Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı olurken onları Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Milli Eğitim Bakanlığı izlemiştir. Stratejik planlarda kendine en fazla yer bulan BM Sürdürülebilir kalkınma amaçları ise SKA9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı ile SKA4: Nitelikli Eğitim olmuştur. Bakanlıkların stratejik planlarında yer alan ve BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla uyumlu bazı amaçlar doğrudan alıntılar ile aşağıda sunulmuştur.

- Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı: *“Koruyucu ve önleyici hizmetlerin geliştirilmesi, fırsat eşitliğinin sağlanması”* (SKA10)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı: *“Sağlıklı, güvenli, güvenceli ve insana yakışır çalışma şartlarının ve çalışma ortamının oluşturulması”*. (SKA8)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: *“2053 net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda çevre kalitesini iyileştirmek ve çevrenin sürdürülebilirliğini sağlamak”* (SKA9), *Doğal kaynakları korumak ve şehirlerimizi daha yeşil ve ferah yaşam alanlarına dönüştürmek”, “Çevre ve iklime duyarlı yeşil binaları yaygınlaştırmak, mesleki yetkinliği geliştirmek”*. (SKA11)
- Dışişleri Bakanlığı: *“Uluslararası sistemin güçlendirilmesini teminen etkin çoktarafılığın tesisi”*. (SKA17)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: *“Sürdürülebilir enerji arz güvenliğinin sağlanması”*. (SKA7)
- Gençlik ve Spor Bakanlığı: *“Yükseköğrenim öğrencilerinin yaşam kalitesini yükseltecek şekilde güvenli, sağlıklı ortamlarda barınmalarına, dengeli ve sağlıklı beslenmelerine, sosyal, kültürel, sportif ve eğitim ihtiyaçlarına katkı sağlamak ve burs/kredi desteği vererek ekonomik yönden desteklemek”*. (SKA4)
- Hazine ve Maliye Bakanlığı: *“Kayıt dışı ekonomi ile mücadele etmek ve mali suçları azaltmak”*. (SKA16)
- İçişleri Bakanlığı: *“Demokratik, katılımcı, kapsayıcı, hesap verebilir, uyum yeteneği gelişmiş ve aktif vatandaşlık bilincini destekleyen bir sivil toplum yapısının gelişmesine ve güçlenmesine destek olmak.”* (SKA16)

- Kültür ve Turizm Bakanlığı: “Kültürel zenginliğimizi ve çeşitliliğimizi araştırmak ve gelecek kuşaklara aktarmak”. (SKA11)
- Milli Eğitim Bakanlığı: “Çağın ihtiyaç duyduğu bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazandıran, teknolojiyi üreten, tarih bilinci ve bilim aracılığıyla geleceği kurgulayan, nitelikli insan kaynağı yetiştiren, ekonomiye katkı sunan, değerleriyle bireyi hayata hazır kılan, empati ve nezaket kazandıran bir ortaöğretim yapısı ile öğrenciler yetiştirmek”. (SKA4)
- Sağlık Bakanlığı: “Birinci basamak sağlık hizmetlerini güçlendirerek sağlık sistemi içerisindeki etkinliğini artırmak, koruyucu ve önleyici sağlık hizmetlerini bütüncül bakış açısıyla sunmak”. (SKA3)
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Yeşil ve dijital dönüşüm kapsamında yüksek katma değerli, teknoloji odaklı yatırımların yapılmasını sağlamak, ar-ge, girişimcilik ve yenilikçilik destekleriyle uluslararası işbirliğini artırarak küresel ölçekte rekabet edebilirliği sürdürmek”. (SKA9)
- Tarım ve Orman Bakanlığı: “Üretimden tüketime kadar gıda ve yem güvenilirliğini sağlamak”. (SKA2)
- Ticaret Bakanlığı: “Ticarette yeşil ve dijital dönüşümün desteklenmesiyle sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlamak” (SKA8)
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı: “Ar-Ge ve yenilikçilik kabiliyetlerimizi geliştirmek”. (SKA9)

Bakanlıkların stratejik planları incelendiğinde 5, 6 veya 7’şer tane stratejik amaç belirlediği, amaçlarını çok sayıda alt hedeflerle netleştirdiği görülmüştür. Söz konusu hedefler BM sürdürülebilir kalkılma hedefleri çerçevesinde incelenmiş ve Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Bakanlıkların Stratejik Planlarında BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Yönelik Hedefler

BAKANLIK	SKA1	SKA2	SKA3	SKA4	SKA5	SKA6	SKA7	SKA8	SKA9	SKA10	SKA11	SKA12	SKA13	SKA14	SKA15	SKA16	SKA17	TOPLAM
Adalet Bakanlığı	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	1	8
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı	1	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	-	2	-	-	-	-	1	-	3	-	4	-	2	1	1	-	-	14
Dışişleri Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	3	6
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	10
Gençlik ve Spor Bakanlığı	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Hazine ve Maliye Bakanlığı	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	6
İçişleri Bakanlığı	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4
Kültür ve Turizm Bakanlığı	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	3	1	-	-	-	-	-	9
Milli Eğitim Bakanlığı	-	-	-	7	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	11
Sağlık Bakanlığı	-	-	12	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	2	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	4	-	-	-	2	2	17
Tarım ve Orman Bakanlığı	1	8	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	1	4	-	-	19
Ticaret Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	3	-	-	-	-	-	5
Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	3	-	-	3	-	-	-	10
Toplam	6	10	12	14	6	1	8	9	13	10	11	8	5	5	5	17	7	147

SKA1: Yoksulluğa Son, SKA2: Açlığa Son, SK3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam, SKA4: Nitelikli Eğitim, SKA5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, SKA6: Temiz Su ve Sanitasyon, SKA7: Erişilebilir ve Temiz Enerji, SKA8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme, SKA9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı, SKA10: Eşitsizliklerin Azaltılması, SKA11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar SKA12: Sorumlu Üretim Ve Tüketim, SKA13: İklim Eylemi, SKA14: Sudaki Yaşam, SKA15: Karasal Yaşam SKA16, Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar, SKA17: Amaçlar İçin Ortaklıklar

Bakanlıkların stratejik planlarında yer alan hedeflerin BM sürdürülebilir kalkınma amaçları ile uyumu açısından yapılan incelemede Tarım ve Orman Bakanlığı ilk sıraya yerleşmiş onu Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı takip etmiştir. Stratejik planların hedefler bölümünde kendine en fazla yer bulan BM Sürdürülebilir kalkınma amaçları ise SKA16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar ile SKA4: Nitelikli Eğitim amaçları olmuştur. Bakanlıkların stratejik planlarında yer alan ve BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla uyumlu olduğu düşünülen bazı hedefler doğrudan alıntılar ile aşağıda sunulmuştur.

- Adalet Bakanlığı: *“Adalet erişimi güçlendirecek düzenlemeler yapılacaktır”*. (SKA16)
- Adalet Bakanlığı: *“Adalet sisteminde kadın haklarına ilişkin uygulamalar geliştirilecek, adli süreçte şiddet mağduru kadınların adalete erişimleri güçlendirilecektir”*. (SKA5)
- Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı: *“Kadına yönelik her türlü ayrımcılığı ve şiddeti önlemek için çalışmalar yaparak verilen hizmetlerin nitelik ve niceliğini artırmak”* (SKA5)
- Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı: *“Engel, yaş, cinsiyet, sosyal ya da ekonomik durumu nedeniyle özel ihtiyaç sahibi olan kişilerin toplumsal hayata katılımını desteklemek”* (SKA10)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı: *“İşgücü piyasalarının yapısal ve dönemsel sorunlarını tespit etmek ve işsizliği azaltıcı, istihdamı artırıcı politikalar geliştirmek”*. (SKA8)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı: *“Özel politika gerektiren grupların sürdürülebilir istihdama erişim olanaklarını geliştirmek”* (SKA10)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: *“Doğal kaynakları korumak ve şehirlerimizi daha yeşil ve ferah yaşam alanlarına dönüştürmek”*. (SKA11)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: *“Korunan alanlardaki planlama çalışmaları yürütülecek ve altyapı eksiklikleri giderilecektir”*. (SKA9)
- Dışişleri Bakanlığı: *“Ülkemizin menfaatlerinin azami ölçüde gözetilmesini teminen bölgesel ve çoktarafli işbirliği platformlarının etkin şekilde kullanılmaya devam edilmesi”*. (SKA17)
- Dışişleri Bakanlığı: *“Çatışmaların önlenmesi ve barışçıl yollarla çözümüne yönelik arabuluculuk/kolaylaştırıcılık faaliyetlerinin yürütülmesi”*. (SKA16)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: *“Enerji verimliliği çalışmaları artırılabilecektir”*. (SKA7)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: *“Ülkemize enerji alanında yapılan uluslararası yatırımlara ilişkin iş birlikleri artırılabilecektir”*. (SKA17)

- Gençlik ve Spor Bakanlığı: “Yükseköğretim Kurulu ve üniversiteler ile iş birliği içerisinde, öğrencilerin barınma ihtiyaçlarını tespit ederek talepleri karşılamak.”. (SKA4)
- Hazine ve Maliye Bakanlığı: “Vergi denetimi aracılığıyla kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilecektir.”. (SKA16)
- İçişleri Bakanlığı: “Demokratik, katılımcı, kapsayıcı, hesap verebilir, uyum yeteneği gelişmiş ve aktif vatandaşlık bilincini destekleyen bir sivil toplum yapısının gelişmesine ve güçlenmesine destek olmak.” (SKA16)
- Kültür ve Turizm Bakanlığı: “Kültür varlıklarımızın aslına uygun olarak restorasyon/konservasyonunun yapılarak korunması”. (SKA11)
- Kültür ve Turizm Bakanlığı: “Kütüphane kullanımının yaygınlaştırılması ve koleksiyonlarının zenginleştirilmesi.” (SKA4)
- Milli Eğitim Bakanlığı: “Tüm kademelerde eğitime erişimi sağlayacak planlamalar yapılarak doğa kaynaklı afetlere ve bulaşıcı hastalıklara karşı dirençli, çevreci ve nitelikli mimariye sahip eğitim ortamlarının oluşturulması sağlanacaktır.” (SKA4)
- Milli Eğitim Bakanlığı: “Özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda sosyal ve akademik gelişimleri desteklenecektir”. (SKA10)
- Sağlık Bakanlığı: “Bulaşıcı hastalıklardan kaynaklı hastalık yükünü en aza indirmek”. (SKA3)
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Rekabetçi sektörler programı’yla özel sektörün geliştirilmesi, ticaret, araştırma ve inovasyon başlıklarında sanayinin yeşil ve dijital dönüşümüne yönelik destekler sağlanacaktır”. (SKA9)
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: “Metroloji ve Ürün Güvenliğine Yönelik Kurumsal Kapasite Geliştirilecek, Sektörün Farkındalığı Artırılacaktır” (SKA12)
- Tarım ve Orman Bakanlığı: “Gıda güvenilirliğine yönelik uygulamaları geliştirmek, gıda kayıp ve israfının azaltılmasını sağlamak”. (SKA2)
- Tarım ve Orman Bakanlığı: “Toprağı koruyarak verimli kullanılmasını sağlamak”. (SKA15)
- Ticaret Bakanlığı: “Güvenli ürün arzının sağlanmasına yönelik teknik mevzuat, uluslararası yükümlülüklerimiz göz önünde bulundurularak geliştirilecektir” (SKA12)
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı: “Afetlerde ve olağanüstü durumlarda ulaştırma ve haberleşme kaynaklarının planlı, verimli ve etkin bir şekilde kullanılması sağlanacaktır”. (SKA11)

- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı: “Deniz çevresinin korunmasına ve iklim değişikliğini önlemeye yönelik gemi ve limanların dönüşümünü sağlayacak sistemler kurulacaktır”. (SKA14)

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Özel sektörde olduğu gibi kamu kurumlarının da hedeflerine ulaşabilme yetenekleri açısından büyük bir öneme sahip olan stratejik planlama, kurumların sosyal, ekonomik ve çevresel koşullarını dikkate alarak hedefler belirlemesine ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli kaynakları etkin bir şekilde kullanmasına yardımcı olur. Stratejik planlama kamu kurumlarında kurumun şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerine uygun hareket etmelerini sağlar ve böylece halkın kuruma olan güvenini artırır. Stratejik planlama, kamu kurumlarına gelecekteki belirsizliklerle başa çıkma ve değişen koşullara uyum sağlama yeteneği kazandırır. Kurumun uzun vadeli hedeflerinin belirlenmesi, hizmet sunumunun optimize edilmesi ve kaynak tahsisi süreçlerini verimli hale getirir. Tüm bunlar kamu hizmetlerinin kalitesinin de artmasına katkıda bulunur. Stratejik planlar ile kamu politikalarının etkinliğini değerlendirmek için bir ölçüt hazırlanmış olur. Diğer bir ifadeyle hizmetin verimliliği ve kalitesinin ölçülmesinde kriterler ortaya konulmuş olur ve değerlendirmeye uygun bir çerçeve sağlar. Kamu kurumları stratejik planlar ile sürdürülebilir bir gelişim için vizyonlarını net bir şekilde belirleme ve gerçekleştirme fırsatına sahip olurlar.

Kamu kurumlarında stratejik planının söz konusu faydaları ortaya çıkınca Türk kamu yönetiminde de stratejik planlamaya geçiş süreci başlamış, 10.12.2003 tarihli Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu ile birçok kamu kurumuna stratejik plan hazırlama zorunluluğu getirilmiştir. Türk kamu yönetiminde stratejik planlamaya geçişin ilk resmi dayanağı olan bu yasal düzenlemeden bu yana kamu kurumlarının neredeyse hepsi belli dönemleri kapsayan stratejik planlar oluşturmuş ve hem o dönemki faaliyetlerini bu plana göre gerçekleştirmeye çalışmış hem de yine belli aralıklarla değerlendirmeler yaparak plana ne derece uyduklarını ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada Türkiye’de politikaların oluşturulması ve yürütülmesinde Cumhurbaşkanına bağlı olarak faaliyetlerini yürüten bakanlıkların stratejik planları BM sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygunluğu açısından incelenmiştir. Bu incelemede bakanlıkların stratejik amaçları ve hedeflerinin hangi oranda BM Sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla uyumlu olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan inceleme öncelikle bakanlıkların stratejik amaçları üzerine olmuştur. Bu inceleme sonucu stratejik amaçlarında BM sürdürülebilir kalkınma hedeflerine en çok yer veren bakanlıkların Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Tarım ve Orman

Bakanlığı olduğu görülmüştür. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı ve Ticaret Bakanlığı ise birer stratejik amaç ile son sırada yer almıştır. Özellikle BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla doğrudan ilişkili bakanlıkların, uyumlu stratejik amaç sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Örneğin Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 7 stratejik amacından 3'ünün "Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı" başlıklı amaçla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Milli Eğitim Bakanlığı'nın 7 stratejik amacından 4'ünün doğrudan "Nitelikli Eğitim" amacıyla ilişkili olduğu görülmektedir.

Bakanlıkların stratejik planlarında BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarına en fazla yer verilen ise "Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı" olmuştur. Bunun temel nedeni söz konusu amacın kapsayıcılığıdır. "Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı" başlığı sanayinin gelişmesinde, teknoloji kullanımına, hem bilgi iletişim teknolojileri gibi bütün ülkeyi kapsayan hem de yerel alt yapıların geliştirilmesini içeren alt göstergeler içermektedir. Bu durum bu göstergelere birçok farklı bakanlığın stratejik planlarında rastlanmasını sağlamıştır. Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olması bu göstergelere daha fazla önem vermesine ve dolayısıyla bakanlıkların stratejik amaçlarında da bunlara daha fazla yer vermesini sağladığı düşünülmektedir.

Bakanlıkların stratejik planlarında yer alan stratejik amaçlar alt hedefler ile desteklenmiştir. Stratejik amaç sayısına göre oldukça fazla olan hedefler de BM sürdürülebilir kalkınma amaçları çerçevesinde incelemeye tabi tutulmuştur. Bu incelemede BM sürdürülebilir kalkınma amaçları ile uyumlu hedef sayısı en fazla olan bakanlık Tarım ve Orman Bakanlığı olmuştur. Stratejik amaçlardaki sonuca benzer şekilde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla uyumlu alt hedefler belirlediği görülmektedir. Tarım, deniz yaşamı, karasal yaşam, ormanlar, çevre gibi oldukça geniş bir alanda faaliyetler yürüten Tarım ve Orman Bakanlığı, söz konusu konularla ilişkili suda yaşam, temiz suya erişim, açlığa son, deniz ve karasal yaşam gibi BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla doğrudan ilişkili birçok hedef belirlemiş ve ön plana çıkmıştır. Sanayi, sağlık, enerji ve ulaştırma konulu bakanlıkların da faaliyet alanları doğrudan BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla ilişkili olmasının bu duruma neden olduğu düşünülmektedir.

Bakanlıkların stratejik planlarında yer alan hedeflerde BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarına en fazla yer verilen amaç ise Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar başlığıdır. BM bu başlık altında kurumsal şeffaflık, hesap verebilirlik, çocuk istismarının, yolsuzlukların, her türlü şiddetin önlenmesi gibi kamu yönetiminde güncel pek çok konuyu gösterge olarak kabul etmiştir. Bu durumun stratejik planlama sürecinde ilgililerin bu noktalara

sıkça vurgu yapmalarına neden olduğu düşünülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığının stratejik hedeflerinde “Nitelikli Eğitim” başlığı ile doğrudan ilişkili madde sayısı da fazla olmuş ve bu alanda ikinci sıraya yerleşmiştir. Nitelikli eğitim başlığının ön plana çıkmasında Milli Eğitim Bakanlığının yanı sıra Gençlik ve Spor Bakanlığı ve Kültür ve Turizm Bakanlığı’nın stratejik hedeflerinde konuyla ilişkili maddelerin bulunması da destek olmuştur. Söz konusu bakanlıklar da toplumun bilgiye erişimi ve sonraki nesillere aktarımı, gençlerin eğitim öğretim sırasındaki ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik hedefler belirleyerek BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden nitelikli eğitim başlığıyla ilişkili hedeflere yer vermişlerdir. Bu durum ülkemizde eğitim konusunun sadece Milli eğitim Bakanlığının değil, diğer bakanlıklar tarafından da desteklendiğini gösteren olumlu bir göstergedir.

Bakanlıkların stratejik planlarında en az yer verdikleri BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi ise “Temiz Su ve Sanitasyon” başlığı olmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın “*Su kaynaklarının miktar ve kalite olarak korunmasını ve verimli kullanılmasını sağlamak*” hedefi dışında diğer bakanlıkların hedeflerinde doğrudan bu konuya ilişkin bir hedefe rastlanılmamıştır. Türkiye’de özellikle konuyla ilgili olabilecek Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Tarım ve Orman Bakanlığı gibi bakanlıkların günümüz dünyasının en önemli meselelerinden biri olan bu konuya daha fazla özen göstermesi ve temiz suyun korunması için stratejik amaç ve hedefler belirleyerek bu yönde adımlar atması önerilmektedir. Benzer şekilde BM’nin İklim Eylemi, Sudaki Yaşam ve Karasal Yaşam amaçları da bakanlıkların stratejik planlama sürecinde en az dikkate aldığı başlıklar olarak dikkat çekmektedir. Küresel ısınmanın artması ve iklimlerin değişerek geleceğimizi tehlikeye attığı gerçeği ile karşı karşıya olduğumuz günümüzde gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakabilmek adına tüm dünya ülkelerinin bu sorunlarla birlikte mücadele etmesi elzemdir. Ülkemizde de iklim değişimi, su ve kara yaşamının korunması konularının daha fazla önemsenerak, söz konusu alanlarda yaşayan canlıların korunması ve yaşatılmasına yönelik hedeflerin artırılması gerektiği önerilebilecektir.

Sonuç olarak stratejik planların sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile olan uyumu, yalnızca bakanlıkların hedeflerini belirleme süreçlerini değil, aynı zamanda bu hedeflerin uygulanabilirliğini ve etkisini de doğrudan etkilediği söylenebilecektir. Bakanlıkların, bu hedeflere yönelik stratejik amaçlarını belirlerken, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarıyla entegrasyonu sağlamaları gerekmektedir. Bu bağlamda, her bakanlığın stratejik planlama sürecinde, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ayrılmaz bir parça olarak ele alınması gerektiği söylenebilecektir. Gelecekte, bakanlıkların stratejik planlama süreçlerinde BM Sürdürülebilir Kalkınma

Amaçlarına daha fazla uyum göstermelerinin Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma çabalarına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu noktada, kamu yönetimi ve politika yapıcılarının bu konudaki farkındalığını artırmaları ve stratejik planlama süreçlerine daha fazla dikkat etmeleri kritik öneme sahiptir.

KAYNAKLAR

- Barney, J. B., ve Hesterly, W. S. (2015). *Strategic Management and Competitive Advantage*. Pearson.
- Bircan, İ. (2002). "Kamu Kesiminde Stratejik Yönetim ve Vizyon. Planlama Dergisi", *Özel Sayı-DPT'nin Kuruluşunun 42. Yılı*, 11-20.
- Bryson, J. N. (1995). *Strategic Planing For Public and Nonprofit Organizations*. San Fransisco.
- Coşkun, B., ve Pank Yıldırım, Ç. (2018). "Türkiye'de Stratejik Planlama: Son Dönem Gelişmelerin İncelenmesi". *Strategic Public Management Journal*, 4(8), 1-16. <https://doi.org/10.25069/spmj.492784>
- Eryiğit, B. H. (2016). "Stratejik Planlama, Stratejik Planlamaya İlişkin Alternatif Yaklaşımlar ve Stratejik Yönetim Okulları". *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 4(9), 152-173.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., ve Hoskisson, R. E. (2017). *Strategic Management: Concepts and Cases*. Cengage Learning.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., ve Lampel, J. (2009). *Strategy Safari: A Guided Tour Through The Wilds of Strategic Management*. Free Press.
- Nohutçu, A. ve Barca, M. (2017). *Kamu Yönetiminde Stratejik Yönetim Ve Türk Kamu Yönetiminde Stratejik Planlama Uygulamasına Eleştirel Bir Bakış*. İçinde Balcı A. (ed.), *Kamu Yönetiminde Çağdaş Yaklaşımlar*, (337-363). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Özgür, H. (2004) *Kamu Örgütlerinde Stratejik Yönetim*. (Ed: Muhittin Acar ve Hüseyin Özgür), *Çağdaş Kamu Yönetimi-II*. Nobel Yayın Dağıtım.
- WEB1- <https://sdgs.un.org/goals> (Erişim Tarihi: 30.01.2025)
- WEB2- <https://www.sbb.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 03.02.2025)
- Yereli, A., Ünal, M. (2022). "Stratejik Yönetim Süreçlerinde Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: Bakanlıklar ve Büyükşehir Belediyeleri Üzerinden Türkiye İçin Bir Değerlendirme". *Ombudsman Akademik*, 8(16), 13 - 37.

YAŞLILIKTA SAĞLIK ALGISI VE YAŞAM KALİTESİNİN BELİRLEYİCİLERİ

Öğr. Gör., Mümtaz KORKUTAN¹/ Dr. Öğr. Üyesi, Nurten Ebru ÖZDEMİR²

¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Teknoloji Transfer Ofisi, mumtazkorkutan@artuklu.edu.tr,
ORCID: 0000-0001-7588-6836

² Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü
neozdemir@beu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3113-2378

Özet

Bu çalışma, yaşlı bireylerin sağlık algısı ve yaşam kalitesini etkileyen temel belirleyicileri incelemeyi amaçlamaktadır. Biyolojik, psikososyal ve ekonomik faktörlerin sağlık algısı üzerindeki etkileri değerlendirilerek, yaşlılık döneminde sağlık hizmetlerinden yararlanma, hastalıklarla baş etme stratejileri ve genel yaşam memnuniyeti arasındaki ilişkiler analiz edilmektedir. Ayrıca, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinden beklentileri ve yaşlı dostu sağlık politikalarının gerekliliği tartışılarak, yaşam kalitesini artırmaya yönelik öneriler sunulmaktadır. Küresel yaşlı nüfusun artışı, bu alandaki araştırmaların önemini artırmaktadır. Yaşlılıkta karşılaşılan sağlık sorunları, sosyal destek mekanizmaları, ekonomik durum ve psikolojik iyi oluş, yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu çalışma, literatür taraması yöntemiyle ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar, raporlar ve politika belgelerini inceleyerek, yaşlı bireylerin sağlık algısını ve yaşam kalitesini belirleyen faktörleri değerlendirmektedir. Sonuçlar, biyolojik sağlık durumu, sosyo-ekonomik koşullar, psikososyal destek sistemleri ve çevresel faktörlerin yaşlı bireylerin sağlık algısı ve yaşam kalitesi üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Yaşlı dostu sağlık politikalarının yaygınlaştırılması, sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi ve sağlık hizmetlerinin kişiselleştirilmesi, yaşlılık döneminde yaşam kalitesini artırmada kritik rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: Sağlık, Sağlık Algısı, Yaşlılık, Yaşam Kalitesi.

PERCEPTIONS OF HEALTH AND DETERMINANTS OF QUALITY OF LIFE IN OLD AGE

Abstract

This study aims to examine the key determinants influencing the health perception and quality of life of elderly individuals. By evaluating the effects of biological, psychosocial, and economic factors on health perception, it analyzes the relationships between healthcare utilization, coping strategies for illnesses, and overall life satisfaction in old age. Additionally, it discusses the expectations of elderly individuals from healthcare services and the necessity of age-friendly health policies, offering recommendations to enhance quality of life in later years. With the global increase in the elderly population due to medical and technological advancements, research on health perception and quality of life in aging has gained significant importance. Health challenges, social support mechanisms, economic status, and psychological well-being directly impact the quality of life in old age. This study employs a literature review methodology, examining national and international academic studies, reports, and policy documents related to health perception and quality of life in aging. The findings highlight that biological health status, socio-economic conditions, psychosocial support systems, and environmental factors are critical determinants of health perception and quality of life among the elderly. The study underscores the importance of personalized healthcare services, the expansion of age-friendly health policies, and the strengthening of social support mechanisms in improving the quality of life for elderly individuals. It emphasizes the need for policymakers to develop strategies that enhance health perception and overall life satisfaction among the elderly through targeted healthcare and social interventions.

Keywords: Health, Health Perception, Aging, Quality of Life.

1. GİRİŞ

Küresel ölçekte yaşlı nüfusun hızla artması, yaşlılık döneminde sağlık algısı ve yaşam kalitesi gibi kavramların önemini daha da artırmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2015), yaşlı nüfusun 2050 yılına kadar iki katına çıkacağını öngörmektedir. Bu demografik değişim, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine olan ihtiyaçlarını ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik politikaların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, yaşlı bireylerin sağlık algısını ve yaşam kalitesini etkileyen biyolojik, psikososyal ve ekonomik faktörleri incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, yaşlı dostu sağlık politikalarının gerekliliği ve yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinden beklentileri üzerine odaklanarak, yaşam kalitesini artırmaya yönelik öneriler sunmayı hedeflemektedir.

Son yıllarda yaşanan demografik değişimle birlikte dünya nüfusu yaşlanmakta ve tüm ülkelerde yaşlı bireylerin sayısı ve toplam nüfus içindeki oranı artmaktadır (Katta, Krishna, Anegawa & Munuswamy, 2017). Bu durum, bireylerin yaşamın son evresi olan yaşlılık döneminde daha fazla zaman geçirdiğini göstermektedir. Bu nedenle yaşlılık dönemi, bireylerin fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan birçok zorlukla karşılaştığı bir süreçtir. Kronik hastalıklar, sosyal izolasyon, ekonomik zorluklar ve psikolojik stres gibi faktörler, yaşlı bireylerin sağlık algısını ve yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir (Baltes & Smith, 2003). Bu nedenle, yaşlılıkta sağlık hizmetlerinin etkin bir şekilde sunulması ve yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına uygun politikaların geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

2. YAŞLILIKTA SAĞLIK ALGISI VE YAŞAM KALİTESİ KAVRAMLARI

Sağlık algısı, bireyin kendi sağlık durumunu değerlendirmesi ve bu duruma ilişkin tutumlarını ifade eden subjektif bir kavramdır (Bowling, 2005). Yaşlı bireylerde sağlık algısı, yalnızca fiziksel sağlık durumuyla değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyal faktörlerle de yakından ilişkilidir. Örneğin, kronik hastalıklara sahip olan yaşlı bireyler, sağlık algılarını daha olumsuz değerlendirebilmektedir (Smith et al., 2018).

Yaşlılık dönemi, kronik hastalıkların artışı, toplumsal statü kaybı ve topluma katılımın azalması gibi nedenlerle zorlayıcı olabilmektedir. Bu nedenle, yaşlılıkta yaşam kalitesi kavramı son yıllarda giderek daha önemli hale gelmiştir (Değer, 2020). Yaşam kalitesi ise (Quality of Life - QOL), bireyin yaşam içindeki yerini fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevresel koşullarını kapsayan genel bir kavramdır. Yaşlılıkta yaşam kalitesi, bireyin sağlık durumu, sosyal destek mekanizmaları, ekonomik refah düzeyi ve çevresel faktörler tarafından şekillenir (WHO, 2015). Yaşam kalitesinin yüksek olması, yaşlı bireylerin daha mutlu ve tatmin edici bir yaşam

sürmesine katkıda bulunur. Bireylerin işlevsellik düzeyleri, sağlık durumları, psikolojik durumları ve kişisel inançları yaşam kalitelerini etkilemektedir. Kişinin yaşam hedefleri, beklentileri, normları ve kaygıları, yaşam kalitesinin sınırlarını belirlemektedir (Barakovic ve ark., 2020). Her bireyin yaşamdan farklı beklentileri olduğu için yaşam kalitesinin anlamı kişiden kişiye değişmektedir (Van Hoof, Beneken Genaamd Kolmer, de Vlugt ve de Vries, 2019).

Günümüzde uzun yaşamaktan ziyade, bireylerin mutlu ve yüksek yaşam kalitesiyle yaşaması daha önemli hale gelmiştir. Yaşam kalitesi, bireylerin kendi kültürel bağlamlarında yaşamı algılama biçimi olduğundan (Barakovic ve ark., 2020), farklı kültürlerde yaşayan yaşlı bireylerin yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin ortaya konması büyük değer taşımaktadır. Böylece, yaşlı bireylerin kendi kültürel bağlamlarında mutlu olmalarını sağlayacak, yaşam kalitelerini artıracak ve bakım ihtiyaçlarını geciktirecek öneriler, politikalar ve uygulamalar geliştirilebilir. Ayrıca yaşam kalitesi, yaşlı bireylerin fiziksel işlevselliklerini ve genel iyilik hallerini değerlendirmede önemli bir araç olup, toplum sağlığının değerlendirilmesinde bir endeks olarak kullanılmaktadır (Kim, Hong & Noh, 2018).

3. YAŞLILIKTA SAĞLIK ALGISINI VE YAŞAM KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yaşlı bireyler için iyi bir yaşam kalitesi, bağımsız bir şekilde başkalarına muhtaç olmadan yaşayabilmek, temel günlük yaşam aktivitelerini yerine getirebilmek ve kendini iyi hissetmek şeklinde tanımlanmaktadır (De Oliveira, Souza, Rodrigues, Fett & Piva, 2019). Yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin belirlenmesi, toplumda yaşlılara yönelik uygulanacak politikaların şekillendirilmesi ve bu politikaların sonuçlarının değerlendirilmesi açısından önem arz etmektedir (Değer, 2020).

Yaşlı bireylerin fiziksel ve biyolojik yapısında meydana gelen değişimler, kronik hastalıkların yaygınlaşması ve fonksiyonel kapasitenin azalması, sağlık algısını olumsuz yönde etkileyen temel unsurlardandır. Bununla birlikte, yaşlıların karşılaştıkları psikososyal ve ekonomik zorluklar da sağlık algısı ve yaşam kalitesi üzerinde belirleyici rol oynamaktadır (Gökçay, Çevirme, Ertürk, Tunç, Küçük & Akgün, 2022). Bu nedenle yaşlılık, bireyin sağlık algısını ve yaşam kalitesini şekillendiren biyolojik, psikososyal ve ekonomik faktörlerin bir araya geldiği karmaşık bir süreçtir. Bu faktörlerin etkileşimi, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini belirleyen temel dinamikleri oluşturmakta ve sağlıklı yaşlanma sürecini şekillendirmektedir.

3.1. Biyolojik Faktörler

Yaşlılık döneminde biyolojik değişimler, sağlık algısını ve yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir. Fizyolojik olarak kırılabilir olmaları nedeniyle, yaşlı yetişkinler gençlerden veya genel nüfustan daha kolay hastalanabilirler (Miller, Kirk, Kaiser & Glos, 2014). Aynı zamanda kronik hastalıklar, fiziksel fonksiyon kaybı ve bağışıklık sisteminin zayıflaması gibi faktörler, yaşlı bireylerin sağlık durumunu olumsuz yönde etkileyebilir (Baltes & Smith, 2003). Özellikle diyabet, kalp hastalıkları ve osteoporoz gibi kronik rahatsızlıklar, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürmektedir (Smith et al., 2018). Nitekim yaşlılıkta kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, görme ve işitme sorunları, beslenme yetersizlikleri ve bilişsel fonksiyonlarda azalma gibi faktörler de yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir. Bu sorunlar, yaşlı bireylerin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak bağımsızlıklarını azaltabilir ve sosyal izolasyona yol açabilir. Dolayısıyla, yaşlı bireylerin biyolojik değişimlerinin ve sağlık sorunlarının bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, yaşam kalitelerinin korunması ve iyileştirilmesi için esastır.

3.2. Psikososyal Faktörler

Psikolojik iyi oluş ve sosyal destek mekanizmaları, yaşlı bireylerin sağlık algısını ve yaşam kalitesini belirleyen önemli unsurlardır. Depresyon, anksiyete ve yalnızlık gibi psikolojik sorunlar, yaşlı bireylerin sağlık algısını olumsuz yönde etkileyebilir (Bowling, 2005). Ayrıca, aile ve arkadaş desteği gibi sosyal faktörler, yaşlı bireylerin yaşam memnuniyetini artırmada kritik bir rol oynar (Cohen & Wills, 1985). Ayrıca yapılan araştırmalar yaşlı bireylerin algıladıkları sosyal destek ile sağlıklı yaşam biçimi davranışları arasında pozitif bir ilişki olduğu yönündedir. Bu durum, sosyal destek sistemlerinin güçlendirilmesinin, yaşlıların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını teşvik edebileceğini göstermektedir. Ayrıca, algılanan sosyal desteğin yüksek olması, geriatrik depresyon riskini azaltmakta ve yaşam doyumunu artırmaktadır. Örneğin, Türkseven ve arkadaşlarının (2020) yaptığı bir saha çalışmasında, algılanan sosyal destek arttıkça depresyon belirtilerinin azaldığı bulunmuştur. Benzer şekilde, Polat ve Kahraman'ın (2013) araştırması, yaşlı bireylerin algıladıkları sosyal destek ile sağlıklı yaşam biçimi davranışları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, yaşlı bireylerin sosyal destek ağlarının güçlendirilmesi, onların psikolojik iyi oluşlarını ve genel sağlık durumlarını iyileştirmede önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir.

3.3. Ekonomik Faktörler

Ekonomik refah düzeyi, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini ve yaşam kalitesini doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Gelir düzeyi düşük olan yaşlı bireyler, sağlık hizmetlerine erişimde zorluklar yaşayabilir ve bu durum sağlık algılarını olumsuz yönde etkileyebilir (TÜİK, 2022). Türkiye Psikiyatri Derneği'nin raporuna göre, yoksulluk ve işsizlik, depresyon, intihar, alkol ve madde kullanım bozuklukları gibi birçok psikiyatrik hastalık riskini önemli oranda artırmaktadır. Ayrıca, ekonomik sıkıntılar, yaşlı bireylerin psikolojik sağlığını da olumsuz etkileyebilir. Türkiye Psikiyatri Derneği'nin bir diğer basın bülteninde, yoksulluğun ruhsal bozuklukların sıklığını artırdığı ve ruh sağlığı sorunlarına sahip bireylerin işsizlik ve yoksulluk oranlarının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Ulaş, 2008). Bu bulgular, ekonomik refah düzeyinin yaşlı bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik sağlığı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, yaşlı bireylerin ekonomik refahını artırmaya yönelik politikalar, onların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırarak genel yaşam kalitelerini iyileştirmede kritik bir rol oynayabilir.

4. YAŞLILIKTA SAĞLIK HİZMETLERİNE ERİŞİM VE BEKLENTİLER

Sağlık hizmetlerine erişim, yaşlı bireylerin fiziksel işlevselliğini koruması ve yaşam kalitesinin sürdürülmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak, sağlık hizmetlerine erişim kavramı net bir şekilde tanımlanmamış ve standart bir biçimde ele alınmamıştır (Goddard & Smith, 2001). Bazı araştırmalarda “erişim” terimi, sağlık sistemine giriş veya kullanım süreci ya da bu süreci etkileyen faktörler olarak tanımlanırken, bazı çalışmalarda ise hasta ile sağlık sistemi arasındaki uyum derecesini ifade etmekte ve erişimin belirli boyutlarını içermektedir. Bu boyutlar; hizmetlerin mevcut olup olmadığı (availability), coğrafi ve fiziksel erişilebilirliği (accessibility), bireylerin hizmetlere ulaşma konusunda karşılaştıkları kolaylık ya da zorluklar (accommodation), hizmetlerin maliyet açısından karşılanabilirliği (affordability) ve hizmetlerin bireyler tarafından kabul edilebilirliği (acceptability) gibi unsurları kapsamaktadır (Penchansky & Thomas, 1981).

Teknolojinin hızla gelişmesi, sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştıran birçok yeniliği beraberinde getirir de, yaşlı bireylerin dijital teknolojilere yeterince hâkim olmamaları, bu hizmetlere erişimde önemli engeller oluşturabilmektedir. Dijital okuryazarlık eksikliği, sağlık hizmetlerine yönelik çevrimiçi platformların kullanımında yaşanan zorluklar ve teknolojik altyapıya erişimdeki sınırlılıklar, yaşlı bireylerin sağlık

hizmetlerinden yeterince yararlanamamalarına neden olabilmektedir. Bu durum, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde olumsuz sonuçlar doğurarak sağlık eşitsizliklerini derinleştirebilmektedir.

Sağlık hizmetlerine başvuran tüm bireyler belirli düzeyde yaralanma riski taşımakla birlikte, yaşlılar toplumun en kırılgan ve savunmasız gruplarından biri olarak kabul edilmektedir. Yaşlanma süreciyle birlikte ortaya çıkan fiziksel ve psikolojik değişimler, yaşlı bireylerin tıbbi ve klinik yaralanmalara karşı daha hassas hale gelmesine neden olmaktadır (Kazerooni, Pazokian, Nasiri & Borhani, 2019).

Konuyla ilgili yapılan araştırmalar, sağlık hizmetlerine yeterli erişimin sağlanmasının, yaşlı bireylerin sağlıklı yaşlanma sürecini desteklediğini ve ileri yaş döneminde hayatta kalma olasılığını artırdığını ortaya koymaktadır (Gu, Zhang & Zeng, Y. (2009). Öte yandan, sağlık hizmetlerine yetersiz erişim, fiziksel işlev kaybı, bilişsel gerileme ve ölüm riskinde artış gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilendirilmektedir (Zhang, Dupre, Qiu, Zhou, Zhao & Gu, 2018). Bu nedenle, yaşlı bireylerin dijital sağlık hizmetlerine erişimini artırmaya yönelik stratejiler geliştirilmesi, yaşlı nüfusun sağlık durumunu iyileştirmek ve yaşam kalitesini artırmak açısından büyük önem taşımaktadır.

Yaşlı bireyler, sağlık hizmetlerinden etkin bir şekilde yararlanabilmek için erişilebilir, uygun maliyetli ve yaşlı dostu hizmetlere ihtiyaç duymaktadır. Yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinden beklentileri, hızlı teşhis, etkili tedavi ve sürekli takip gibi unsurları içermektedir (WHO, 2015). Ayrıca, yaşlı bireylerin sağlık okuryazarlığının artırılması, sağlık hizmetlerinden daha etkin bir şekilde yararlanmalarını sağlayabilir (Nutbeam, 2008).

Yaşlı bireylerin biyolojik, psikolojik ve sosyal ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda, bu grubun sağlık hizmetlerine olan talebinin diğer nüfus gruplarına kıyasla daha yüksek olması beklenmektedir. Özellikle kronik hastalıkların artışı ve fiziksel fonksiyon kaybı gibi faktörler, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine daha fazla ihtiyaç duymasına neden olmaktadır. Ayrıca, yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte evde sağlık hizmetlerine olan talep de yükselmektedir. Örneğin, Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi Evde Sağlık Hizmetleri biriminin 2020 yılı verilerine göre, hizmet alan hastaların çoğunluğunu 65 yaş üstü bireyler oluşturmaktadır (Çalışkan ve Esen, 2021). Bu durum, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine olan talebinin artacağını göstermektedir. Ayrıca, koruyucu sağlık hizmetlerinin yaşlılar için hayati önem taşıdığı ve düzenli kontrollerin hastalıkların önlenmesinde kritik rol oynadığı belirtilmektedir (URL 1). Dolayısıyla, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine olan talebinin, diğer nüfus gruplarına kıyasla daha yüksek olacağı tahmin edilmektedir.

5. YAŞLI DOSTU SAĞLIK POLİTİKALARI VE ÖNERİLER

Birleşmiş Milletler'in projeksiyonlarına göre, 2050 yılı itibarıyla dünya nüfusunun %22'sinin 60 yaş ve üzerinde, %16'sının ise 65 yaş ve üzerinde olacağı tahmin edilmektedir (Fattori, Oliveira, Alves & Guariento, 2014). Bu demografik değişim, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine olan gereksinimini artırmakta ve yaşlılara yönelik sağlık politikalarının geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir.

Küresel yaşlanma, Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) **aktif yaşlanma** politika çerçevesinde de vurgulandığı gibi hem bir başarı hem de bir meydan okuma olarak değerlendirilmektedir. Yaşlanan nüfus, tüm ülkeler üzerinde artan ekonomik ve sosyal talepler yaratacaktır. Bununla birlikte, yaşlı bireyler, çoğu zaman göz ardı edilse de topluma önemli katkılar sağlayan değerli birer kaynak olarak görülmelidir. Nüfus yaşlanmasının başlıca zorlukları arasında **kronik hastalıkların artan yükü, engellilik riskinin yükselmesi, yaşlanan nüfusa yönelik bakım hizmetlerinin sağlanması, yaşlanmanın feminizasyonu, etik ve eşitsizlik sorunları, yaşlanan nüfusun ekonomik etkileri ve kuşaklar arası dayanışma yaklaşımıyla yeni bir paradigma oluşturma gerekliliği** yer almaktadır (WHO, 2002).

Yaşlı dostu sağlık politikaları, yaşlanan nüfusun sağlık ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tasarlanmış, bütüncül ve entegre yaklaşımlardır. Bu politikaların temel hedefleri arasında yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmak, yaşam kalitelerini artırmak ve bağımsızlıklarını desteklemek bulunmaktadır.

5.1. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Yaşlı Dostu İlke ve Uygulamaları

2004 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO), yaşlı bireylerin bakımını, katılımını, bağımsızlığını ve onurunu iyileştirmeyi amaçlayan "Yaşlı Dostu Birinci Basamak Sağlık Hizmetleri" projesini başlatmıştır (WHO, 2004). Bu kapsamda, WHO üç ana ilke belirlemiştir:

1. *Bilgilendirme, Eğitim, İletişim ve Eğitim Programları:* Sağlık personelinin geriatri konusunda eğitilmesi ve hasta eğitimine yönelik yaklaşımların benimsenmesi.
2. *Sağlık Hizmetleri Yönetim Sistemleri:* Yaşlı bireylerin özel gereksinimlerine uygun prosedürlerin uygulanması ve tıbbi kayıtların güncellenmesiyle bakım sürekliliğinin sağlanması.
3. *Fiziksel Çevre:* Temiz ve konforlu sağlık merkezlerinin oluşturulması, evrensel tasarım ilkelerinin uygulanması.

Bu ilkelerin uygulanması, yaşlı dostu birinci basamak sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Kocakoç ve Şahin, 2021).

5.2. Türkiye'de Yaşlı Dostu Sağlık Politikaları ve Uygulamaları

Türkiye'de de yaşlı dostu sağlık politikalarının geliştirilmesine yönelik çeşitli projeler ve uygulamalar bulunmaktadır. Özellikle, Türkiye Sağlık Politikaları Enstitüsü (TÜSPE) tarafından yürütülen YAŞDOSST Projesi, yaşlıların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmayı ve bakım kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Bu proje kapsamında, yaşlıların merkezi ve entegre bakım hizmetlerine ulaşımının sağlanması, sürdürülebilir ve eğitimli sağlık insan gücünün temini gibi konularda çalışmalar yürütülmektedir (TÜSPE, 2025).

5.3. Yaşlı Dostu Sağlık Kurumları ve Acil Servis Uygulamaları

Yaşlı dostu sağlık kurumları, yaşlı bireylerin karmaşık ihtiyaçlarına uygun hizmetler sunmaktadır. Bu kurumlarda, multidisipliner ekipler tarafından kapsamlı geriatik değerlendirmeler yapılmakta ve hasta güvenliği ön planda tutulmaktadır. Ayrıca, yaşlı dostu acil servis uygulamaları sayesinde, yaşlı hastaların acil durumlarda daha etkin ve güvenli bir şekilde hizmet alması sağlanmaktadır (Kuas, 2024).

Yaşlı dostu sağlık politikaları, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmalı, sosyal destek mekanizmalarını güçlendirmeli ve ekonomik refah düzeylerini artırmaya yönelik olmalıdır (WHO, 2015). Ayrıca, yaşlı bireylerin aktif bir şekilde topluma katılımını teşvik eden programlar, yaşam kalitesini artırmada önemli bir rol oynamaktadır (Bowling, 2005). Bu doğrultuda, sağlık hizmetlerinin yaşlı dostu bir şekilde yeniden yapılandırılması ve ilgili tüm paydaşların iş birliği içinde çalışması büyük önem taşımaktadır.

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma, yaşlı bireylerin sağlık algısı ve yaşam kalitesini etkileyen temel faktörleri inceleyerek, yaşlılık döneminde sağlık hizmetlerinden yararlanma, hastalıklarla baş etme stratejileri ve genel yaşam memnuniyeti arasındaki ilişkileri analiz etmeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, yaşlı bireylerin sağlık algısının yalnızca biyolojik faktörlerle değil, aynı zamanda psikososyal ve ekonomik faktörlerle de yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, literatürdeki diğer çalışmalarla tutarlılık göstermektedir (Baltes & Smith, 2003; Bowling, 2005).

Yaşlılık döneminde biyolojik sağlık durumu, özellikle kronik hastalıklar ve fiziksel fonksiyon kaybı, sağlık algısını doğrudan etkilemektedir. Ancak, psikososyal faktörlerin de bu süreçte önemli bir rol oynadığı

görülmektedir. Örneğin, sosyal destek mekanizmalarının güçlü olması, yaşlı bireylerin sağlık algısını olumlu yönde etkileyebilmekte ve yaşam kalitesini artırabilmektedir (Cohen & Wills, 1985). Bu bulgular, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinden beklentilerinin yalnızca tıbbi tedavilerle sınırlı olmadığını, aynı zamanda psikolojik ve sosyal destek ihtiyaçlarını da kapsadığını göstermektedir.

Ekonomik faktörlerin yaşlı bireylerin sağlık algısı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi de göz ardı edilemez. Gelir düzeyi düşük olan yaşlı bireyler, sağlık hizmetlerine erişimde zorluklar yaşayabilmekte ve bu durum sağlık algılarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (TÜİK, 2022). Bu nedenle, yaşlı dostu sağlık politikalarının, ekonomik refah düzeyini artırmaya yönelik önlemleri de içermesi gerekmektedir.

Çalışmanın bulguları, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinden daha etkin bir şekilde yararlanabilmeleri için yaşlı dostu sağlık politikalarının geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu politikalar, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmalı, sosyal destek mekanizmalarını güçlendirmeli ve ekonomik refah düzeylerini artırmaya yönelik olmalıdır (WHO, 2015). Ayrıca, yaşlı bireylerin aktif bir şekilde topluma katılımını teşvik eden programlar, yaşam kalitesini artırmada önemli bir rol oynayabilir (Bowling, 2005).

Bu çalışmanın sınırlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle, literatür taramasına dayalı olması nedeniyle, yaşlı bireylerin sağlık algısı ve yaşam kalitesine ilişkin daha derinlemesine analizler yapmak için saha çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar, yaşlı bireylerin sağlık algısını ve yaşam kalitesini etkileyen faktörleri daha kapsamlı bir şekilde incelemeli ve bu faktörler arasındaki etkileşimleri analiz etmelidir.

Sonuç olarak, yaşlılık döneminde sağlık algısı ve yaşam kalitesi, biyolojik, psikososyal ve ekonomik faktörler tarafından şekillenmektedir. Yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinden etkin bir şekilde yararlanabilmeleri için yaşlı dostu sağlık politikalarının geliştirilmesi ve sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, politika yapıcıların yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına odaklanan stratejiler geliştirmesi, yaşlılık döneminde yaşam kalitesini artırmada kritik bir adım olacaktır.

KAYNAKLAR

- Baltes, P. B., & Smith, J. (2003). New frontiers in the future of aging: From successful aging of the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology*, 49(2), 123-135.
- Baraković, S., Baraković Husić, J., van Hoof, J., Krejcar, O., Maresova, P., Akhtar, Z., & Melero, F. J. (2020). Quality of life framework for personalised ageing: a systematic review of ICT solutions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2940. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082940>
- Bowling, A. (2005). *Ageing well: Quality of life in old age*. Open University Press.
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 310-357.
- Çalışkan, T., & Esen, H. (2021). Yaşlanan nüfus gereksinimlerine yönelik: Evde sağlık hizmetleri 2020 yılı değerlendirmesi eğitim araştırma hastanesi örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 514-522.
- De Oliveira, L., Souza, E. C., Rodrigues, R., Fett, C. A., & Piva, A. B. (2019). The effects of physical activity on anxiety, depression, and quality of life in elderly people living in the community. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 41(1), 36–42. <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2017-0129>
- Değer, T., B. (2020). *Yaşlılarda yaşam kalitesi ve ölçekleri*. D. Say Şahin (Ed) Yaşlanmaya sağlık sosyolojisi perspektifinden multidisipliner yaklaşımlar içinde (s. 313–326). Bursa: Ekin yayınevi, Türkiye.
- Fattori, A., Oliveira, I. M., Alves, R. M. D. A., & Guariento, M. E. (2014). Cluster analysis to identify elderly people's profiles: a healthcare strategy based on frailty characteristics. *Sao Paulo Medical Journal*, 132(04), 224-230.
- Goddard, M., & Smith, P. (2001). Equity of access to health care services:: Theory and evidence from the UK. *Social science & medicine*, 53(9), 1149-1162. doi: 10.1016/S0277-9536(00)00415-9
- Gökçay, G., Çevirme, A., Ertürk, Ö., Tunç, A. M., Küçük, H. İ., & Akgün, Z. G. (2022). Yaşlı bireylerin yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin sağlık algısı ve sağlık anksiyetesi bağlamında incelenmesi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi* 45 (Özel Sayı) Doi: 10.17363/Sstb.2022/Abcd89/.45.9
- Gu, D., Zhang, Z., & Zeng, Y. (2009). Access to healthcare services makes a difference in healthy longevity among older Chinese adults. *Social science & medicine*, 68(2), 210-219. doi: 10.1016/j.socscimed.2008.10.025
- Gül, F. Ç. Kara H, Nazik H, Kara DÖ, Karaca B. (2017). Body image, self-esteem and quality of life in vitiligo patients who lives in eastern of Turkey. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 8(2), 52-57. <https://doi.org/10.5799/jcei.333380>.
- Katta, A., Krishna, A., M., B., Anegawa, T., & Munuswamy, S. (2017). Progressive disability in elderly population among tribals of Telangana: a cross sectional study. *International Journal for Equity in Health*, 16(1), 104. <https://doi.org/10.1186/s12939-017-0600-4>.
- Kazerooni, K., Pazokian, M., Nasiri, M., & Borhani, F. (2019). Expectations and satisfaction of elderly people with health services provided at a public nursing home in Iran. *Revista Latinoamericana de Hipertension*, 14(1), 95-101.
- Kim, G. M., Hong, M. S., & Noh, W. (2018). Factors affecting the health-related quality of life in community dwelling elderly people. *Public Health Nursing (Boston, Mass.)*, 35(6), 482–489. <https://doi.org/10.1111/phn.12530>.

- Kocakoç N, Şahin S. (2021). *Yaşlı Dostu Sağlık Kurumları*. Uçku ŞR, Şimşek Keskin H, editörler. Yaşlı Sağlığı ve Sorunları. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; p.55-61. turkiyeklinikleri.com
- Kuas, Ç. (2024). *Yaşlı Dostu Acil Servis Nedir?* tatd.org.tr Erişim Tarihi: 05.03.2025
- Miller, N. A., Kirk, A., Kaiser, M. J., & Glos, L. (2014). Disparities in access to health care among middle-aged and older adults with disabilities. *Journal of aging & social policy*, 26(4), 324-346.
- Nutbeam, D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Social Science & Medicine*, 67(12), 2072-2078.
- Penchansky, R., & Thomas, J. W. (1981). The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction. *Medical care*, 19(2), 127-140. i: 10.1097/00005650-198102000-00001
- Polat, Ü., & Kahraman, B. B. (2013). Yaşlı Bireylerin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Algılanan Sosyal Destek Arasındaki İlişki. *Fırat Tıp Dergisi*, 18(4), 213-218.
- Smith, J., Ryan, L. H., & Röcke, C. (2018). The day-to-day effects of chronic health conditions on well-being in old age. *Journal of Aging and Health*, 30(1), 3-25.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2022). Yaşlı nüfus istatistikleri. *TÜİK Yayınları*.
- Türkseven E, Öner C, Şimşek EE. Yaşlılarda Algılanan Sosyal Desteğin Geriatrik Depresyon İle İlişkisi: Bir Saha Çalışması. *TJFMPC*. 2020;14(2):203-9.
- TÜSPE (2025). *TÜSPE Yaşlı Dostu Sağlık Sistemleri Projesi [TÜSPE-YAŞDOSST]* tuspe.tuseb.gov.tr Erişim Tarihi: 06.03.2025
- Ulaş, H. (2008). Türkiye Psikiyatri Derneği Basın Bülteni: Ekonomik Kriz ve Ruh Sağlığı. Türkiye Psikiyatri Derneği (TPD). https://psikiyatri.org.tr/418/turkiye-psikiyatri-dernegi-basin-bulteni-ekonomik-kriz-ve-ruh-sagligi?utm_source=chatgpt.com Erişim Tarihi: 07.03.2025
- URL 1 (2019). *Yaşlılarda koruyucu sağlık hizmetleri hayati önem taşıyor*. https://www.aa.com.tr/tr/saglik/yasli-larda-koruyucu-saglik-hizmetleri-hayati-onem-tasiyor/1568045?utm_source=chatgpt.com Erişim Tarihi: 07.03.2025
- Van Hoof, J., Beneken Genaamd Kolmer, D. M., de Vlugt, E., & de Vries, S. I. (2019). Quality of life: the interplay between human behaviour, technology and the environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5106. <https://doi.org/10.3390/ijerph162451064>.
- World Health Organization (WHO). (2002). *Active Ageing: a Policy Framework*. WHO, Geneva
- World Health Organization (WHO). (2015). *World report on ageing and health*. WHO Press.
- World Health Organization. (2004). *Towards age-friendly primary health care*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/43030> Erişim Tarihi: 06.03.2025
- Zhang, X., Dupre, M. E., Qiu, L., Zhou, W., Zhao, Y., & Gu, D. (2018). Age and sex differences in the association between access to medical care and health outcomes among older Chinese. *BMC health services research*, 18, 1-12. doi: 10.1186/s12913-018-3821-3.

ÇALIŞMA HAYATININ SON DÖNEMİNDE İŞ STRESİ VE SAĞLIK: EMEKLİLİĞE GEÇİŞ SÜRECİNDE SAĞLIK POLİTİKALARININ ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi, Nurten Ebru ÖZDEMİR¹/ Öğr. Gör., Mümtaz KORKUTAN²

¹Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, neozdemir@beu.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-3113-2378

²Mardin Artuklu Üniversitesi, Teknoloji Transfer Ofisi, mumtazkorkutan@artuklu.edu.tr, ORCID:
0000-0001-7588-6836

Özet

Bu çalışma, çalışma hayatının son döneminde bireylerin maruz kaldığı iş stresinin fiziksel ve psikolojik sağlık üzerindeki etkilerini incelemeyi ve emekliliğe geçiş sürecinde sağlık politikalarının rolünü değerlendirmeyi amaçlamaktadır. İş stresi, tükenmişlik sendromu ve emeklilik sonrası sağlık hizmetlerine erişim gibi faktörlerin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri ele alınarak, sağlık yönetimi politikalarının bu süreci nasıl destekleyebileceği analiz edilecektir. Modern iş dünyasının yoğun temposu ve yüksek beklentiler, özellikle yaşlanan iş gücünde stres düzeyini artırmakta, bu da fiziksel ve psikolojik sağlık sorunlarını tetiklemektedir. Emekliliğe geçiş sürecinde gelir düzeyindeki değişiklikler, sosyal çevrenin daralması ve yaşam rutinindeki farklılaşmalar, stres ve sağlık sorunlarını daha da derinleştirebilmektedir. Bu çalışma, literatür taraması yöntemiyle ulusal ve uluslararası akademik yayınlar, raporlar ve politika belgelerini inceleyerek, sürdürülebilir sağlık politikalarına yönelik öneriler geliştirmeyi hedeflemektedir. Elde edilen bulgular, yaşlanan iş gücünün sağlık yönetimi açısından desteklenmesi için sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğinin artırılması, stres yönetimi programlarının uygulanması ve psikososyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, politika yapıcılar ve sağlık yöneticileri için kapsamlı stratejiler geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: İş stresi, Yaşlanan iş gücü, Sağlık yönetimi politikaları, Emekliliğe geçiş süreci

WORKPLACE STRESS AND HEALTH IN THE FINAL STAGE OF PROFESSIONAL LIFE: THE ROLE OF HEALTH POLICIES IN THE RETIREMENT TRANSITION PROCESS

Abstract

This study aims to examine the effects of work-related stress on the physical and psychological health of individuals in the final stages of their working lives and to evaluate the role of health policies during the transition to retirement. By addressing factors such as job stress, burnout syndrome, and access to healthcare post-retirement, the study analyzes how health management policies can support this transition. The intense pace and high expectations of the modern workplace increase stress levels, particularly among the aging workforce, leading to physical and psychological health issues. The transition to retirement, marked by changes in income levels, shrinking social circles, and altered daily routines, can further exacerbate stress and health problems. Through a literature review, this study examines national and international academic publications, reports, and policy documents to develop recommendations for sustainable health policies. The findings highlight the need to enhance the accessibility of healthcare services, implement stress management programs, and strengthen psychosocial support mechanisms for the aging workforce. This study aims to contribute to the development of comprehensive strategies for policymakers and health managers to support the health management of the aging workforce effectively.

Keywords: Work-related stress, Aging workforce, Health management policies, Retirement transition

1. GİRİŞ

Çalışma, insan varoluşunun merkezinde yer almakta olup, yaşam için gerekli unsurları sağlamakta, kimlik kaynağı oluşturmakta, başarı fırsatları sunmakta ve bireyin daha geniş topluluk içindeki statüsünü belirlemektedir (Ardichvili & Kuchinke, 2009). Bu bağlamda, insanın tüm deneyim yelpazesini kapsayan varoluşsal bir olgu olarak ele alınabilir; yalnızca coşku, heyecan, tatmin ve mutluluk değil, aynı zamanda hayal kırıklığı, pişmanlık, keder ve umutsuzluk gibi duyguları da içerebilmektedir. Yapılandırmacı bir çerçeve içerisinde değerlendirildiğinde, çalışmanın birey tarafından nasıl deneyimlendiği ve ona atfedilen anlamlar önem taşımakta olup, kariyer ve eğitim yolu seçimleri, iş tatmini ve iş motivasyonu ile örgütsel performans gibi unsurları belirleyici bir role sahiptir (Harpaz, Honig & Coetsier, 2002; Holbeche & Springett, 2004; Super & Sverko, 1995).

Çalışma yaşamı, bireylerin ekonomik gereksinimlerini karşıladığı, toplumsal statü edindiği ve kişisel gelişim sağladığı önemli bir süreçtir. Ancak, iş yaşamının ilerleyen dönemlerinde, bireyler fiziksel, zihinsel ve duygusal açıdan önemli değişimler yaşayabilir. Kariyerin son yıllarında iş yükü, mesleki sorumluluklar, fiziksel ve bilişsel yetkinliklerde meydana gelen değişimler ve geleceğe dair belirsizlikler, çalışanlar üzerinde ciddi düzeyde stres yaratabilmektedir. Özellikle emekliliğe geçiş süreci, bireylerin yalnızca ekonomik koşulları ile değil, aynı zamanda psikososyal iyi oluşları ve genel sağlık durumlarıyla da yakından ilişkilidir.

Modern iş dünyası, yoğun rekabet, yüksek beklentiler ve hızlı tempolu bir çalışma ortamı ile karakterizedir. Bu durum, özellikle çalışma hayatının son dönemindeki bireyler için stres düzeylerini önemli ölçüde artırmaktadır. Bu bireyler, fiziksel sağlık sorunları, psikolojik baskı ve emekliliğe geçiş süreci gibi ek zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. İş stresi ve tükenmişlik sendromu, yalnızca bireylerin sağlığını değil, aynı zamanda kurumsal verimliliği ve toplumsal refahı da etkilemektedir. Bu çalışma, yaşlanan çalışanlar üzerinde iş stresinin fiziksel ve psikolojik sağlık üzerindeki etkilerini incelemeyi ve emekliliğe geçiş sürecinde sağlık politikalarının rolünü değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu konuları ele alarak, çalışma, yaşlanan iş gücü için sürdürülebilir ve etkili sağlık yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

Günümüzde çalışma hayatının son dönemlerinde bireylerin karşılaştığı en önemli sorunlardan biri iş stresi ve bunun sağlık üzerindeki etkileridir. Çalışanların emekliliğe yaklaşırken maruz kaldıkları stres faktörleri, bireylerin fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlığı üzerinde derin etkiler yaratmaktadır. Emeklilik süreci, yalnızca ekonomik bir değişim değil, aynı zamanda bireyin toplumsal kimliği, sosyal ilişkileri ve yaşam kalitesi

üzerinde önemli dönüşümlere yol açan bir dönemdir. Bu çalışma, iş stresinin emekliliğe geçiş sürecindeki etkilerini analiz ederek, bu dönemde uygulanan sağlık politikalarının bireylerin iyi oluş hali üzerindeki rolünü detaylı bir biçimde ele almayı amaçlamaktadır.

2. ÇALIŞMA HAYATININ İŞ STRESİ VE SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Stres, bireyin sağlığını, genel iyi oluşunu ve çalışma hayatındaki performansını olumsuz yönde etkileyebilen önemli bir psikolojik kavramdır (Mojoyinola, 1984; Olaleye, 2002). Arnold, Cooper and Robertson, (1995) göre, stres terimi Latince kökenli olup, "sıkılaştırma" anlamına gelen *Stingere* kelimesinden türetilmiştir. Stres, fiziksel veya psikolojik bir etkenin bireyin denge aralığını aşmasına neden olarak gerginlik yaratan bir güç olarak tanımlanmaktadır. Stres, çevresel olayların (stresörler veya zorluklar) bireyi tehdit etme süreci, bu tehditlerin nasıl yorumlandığı ve bireyde nasıl duygusal tepkiler oluşturduğu ile ilgili bir olgudur (Baum, Gatchel & Krantz, 1997). Aynı zamanda stres, çevredeki olumsuz uyaranlara karşı ortaya çıkan fizyolojik, sosyolojik ve psikolojik sistemlerde bozulmalara sebep olan bir durumun olmanın yanı sıra duygusal, davranışsal ve fiziksel bir tepki olarak değerlendirilmektedir (Mojoyinola, 2008).

Çalışma hayatında ya da işyerinde çalışanlar tarafından deneyimlenen stres iş stresi olarak adlandırılmaktadır. İş stresi, özellikle kariyerlerinin son aşamalarındaki çalışanlar için önemli bir endişe kaynağıdır. İş stresi; olumsuz çalışma koşulları, aşırı iş yükü, vardiyalı çalışma, uzun çalışma saatleri, rol belirsizliği, rol çatışmaları, yönetici, çalışma arkadaşları veya astlarla kötü ilişkiler, risk ve tehlike gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir (Mojoyinola, 2008). Uzun süreli yüksek stres düzeylerine maruz kalmak, başta kardiyovasküler hastalıklar, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bağışıklık sisteminin zayıflaması gibi bir dizi fiziksel sağlık sorununa yol açabilir (WHO, 2019). Bunun yanı sıra, çalışma hayatının son döneminde yaşanan stres, anksiyete, depresyon, tükenmişlik sendromu ve motivasyon kaybı gibi psikolojik rahatsızlıklara da neden olabilmektedir (Foa et al., 2000). Yaşlanan çalışanlar için bu sağlık sorunları, yaşa bağlı fizyolojik değişikliklerle birleşerek stresin olumsuz etkilerine karşı daha savunmasız hale gelmelerine neden olmaktadır. Ayrıca iş yerinde karşılaşılan rol belirsizliği, iş güvencesizliği, emeklilik sonrası yaşam ile ilgili kaygılar ve sosyal destek eksikliği, bu süreçte iş stresinin daha yoğun yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle çalışma ortamı stresi, kuruluşlar için geniş kapsamlı etkilere sahip olabilir ve göz ardı etmememiz gereken potansiyel sonuçları olabilir. İş yerinde stresin nedenlerini, yaratabilecekleri etkiyi tanımak ve etkilerini hafifletmek için adımlar atmak önemlidir.

Çalışma hayatının son dönemlerinde çalışan bireyler, gerek iş yükü ve sorumlulukların artması gerekse yaşa bağlı fiziksel ve bilişsel değişimler nedeniyle artan düzeyde stresle karşı karşıya kalmaktadır. İş stresinin başlıca nedenleri arasında iş güvencesi kaygısı, mesleki tatminsizlik, performans beklentileri, iş yeri ortamındaki değişimler ve emekliliğe dair belirsizlikler yer almaktadır. Yaşlanma sürecinin doğal bir parçası olan fiziksel ve bilişsel kapasite değişimleri, bireyin iş yerindeki performansını ve verimliliğini doğrudan etkileyerek stres seviyelerini artırabilir. Bu nedenle, iş stresinin etkilerini anlamak ve yönetmek, bireylerin hem çalışma hayatındaki verimliliklerini hem de emeklilik dönemindeki yaşam kalitelerini doğrudan belirleyen bir faktör olarak ele alınmalıdır.

Emekliliğe geçiş, bireylerin yalnızca çalışma hayatından ayrılmasını ifade etmez; aynı zamanda yaşam tarzlarında, sosyal çevrelerinde ve kimlik algılarında köklü değişimlere neden olabilecek önemli bir dönüm noktasıdır (Tanğ, 2013). Emekliliğe geçiş, bireylerin günlük rutinlerinde, sosyal etkileşimlerinde ve finansal durumlarında önemli değişiklikler yaşadıkları kritik bir dönemi temsil eder. Çalışma yaşamında belirli bir rutin içinde olan bireyler, emeklilikle birlikte bu düzenin değişmesi sonucu psikolojik ve fizyolojik uyum süreçleriyle karşı karşıya kalmaktadır (Şeker & Kurt,2018). Bu değişiklikler, mevcut sağlık sorunlarını şiddetlendirebilir ve yeni stres faktörleri yaratarak bireylerin genel refahını daha da olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, iş stresi, sağlık ve emekliliğe geçiş süreci arasındaki etkileşimi anlamak, etkili müdahaleler geliştirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte, devletlerin ve işverenlerin uyguladığı sağlık politikaları, bireylerin stres düzeylerini azaltmada ve sağlıklı bir emeklilik süreci geçirmelerinde kritik bir rol oynar. Etkin sağlık politikaları, çalışanların iş yaşamının son yıllarında stresle başa çıkmasını sağlarken, aynı zamanda emekliliğe uyum süreçlerini destekleyerek sağlıklı yaşlanmaya katkıda bulunabilir.

3. SAĞLIK POLİTİKALARININ YAŞLANAN ÇALIŞANLARI DESTEKLEMEDEKİ ROLÜ

Birçok ülkede doğum oranlarının düşmesi ve daha sağlıklı yaşam koşullarının sağlanması nedeniyle nüfus hızla yaşlanmaktadır (Naumanen, 2006). Yaşlanma, bireyler üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Yaşlanma süreci kişisel gelişim olarak deneyimlenebileceği gibi, fiziksel iş yapabilme kapasitesinin azalması, daha az saygı görmek ve kendini gereksiz hissetmek gibi olumsuz duygular da yaratabilir. Ancak, iyi bir sağlık durumu, yüksek eğitim seviyesi, iyimserlik ve sosyal ilişkiler, yaşlanma deneyimini olumlu yönde etkilemektedir (Steverink, Westerhof, Bode & Dittmann-Kohli, 2001). Yaşlı çalışanların üretkenlik düzeyinin azalmadığı görülmektedir (Reina-Knuutila, 2001), ancak hastalık oranlarının

arttığı bilinmektedir (Broersen, de Zwart, van Dijk, Meijman & van Veldhoven, 1996; Nurminen, 1997; De Zwart, Broersen, Frings-Dresen & van Dijk, 1997). Yaşlı çalışanların iş yapabilme kapasitelerini koruyabilmeleri için iş ortamının, görevlerin ve mesleki becerilerin geliştirilmesi, ayrıca yöneticilerin ve çalışma arkadaşlarının yaşlı çalışanlara karşı olumlu bir tutum sergilemesi büyük önem taşımaktadır (Ilmarinen, 1999; Ilmarinen & Louhevaara, 2001; Tuomi, Huuhtanen, Nykyri & Ilmarinen, 2001).

Sağlık politikaları, yaşlanan çalışanların kariyerlerinin son aşamalarındaki zorluklarla başa çıkmalarına ve emekliliğe geçiş sürecini kolaylaştırmalarına yardımcı olmada kritik bir rol oynamaktadır. Etkili sağlık yönetimi politikaları, sağlık hizmetlerine erişimi artırmaya, stres yönetimi programlarını teşvik etmeye ve psikososyal destek sağlamaya odaklanmalıdır. Örneğin, farkındalık (mindfulness) ve bilişsel-davranışçı terapi gibi stres azaltma tekniklerini içeren iş yeri sağlık programları, iş stresinin olumsuz etkilerini hafifletmeye yardımcı olabilir (Bhugra & Becker, 2005).

Ayrıca, esnek çalışma düzenlemeleri ve kademeli emeklilik programları gibi emekliliğe kademeli geçişi kolaylaştıran politikalar, bu yaşam evresine ilişkin psikolojik ve sosyal uyum süreçlerini kolaylaştırabilir. Yaşlanan çalışanların benzersiz ihtiyaçlarını ele alarak, sağlık politikaları, emekliliğe geçiş sürecinde sağlık sonuçlarını iyileştirebilir ve yaşam kalitesini artırabilir. Sağlıklı yaşamın teşviki ve sağlık geliştirme, iş yerindeki sağlık tehlikelerinin önlenmesi, en aza indirilmesi ve ortadan kaldırılmasını, bireyin iş yapabilme kapasitesinin korunması ve artırılmasını, ayrıca işin, çalışma yöntemlerinin ve çalışma ortamının geliştirilmesini ifade etmektedir (Naumanen-Tuomela, 2001).

Birçok çalışma, yaşlı çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal değişimlerini, bu değişimlerin iş yapabilme kapasitesi ve sağlık üzerindeki etkilerini, ayrıca bu değişimlerin farklı mesleklerde işin gereklilikleri, verimlilik ve gelişimi ile uyumunu ele almıştır. Fiziksel iş yapabilme kapasitesinin 50-60 yaş arasında zayıflama eğiliminde olduğu, ancak egzersizle bu zayıflamanın önlenebileceği belirtilmektedir (Ilmarinen, 1999; Ilmarinen & Louhevaara, 2001; Lipow, 1997). Psikolojik iş yapabilme kapasitesi ve bilişsel işlevlerin çoğu yetişkinlik süresince aynı seviyede kalabilmekte, hatta gelişebilmektedir. Yaşa bağlı bazı farklılıklar ise genellikle 75 yaş sonrasında görülmektedir (Ruoppila & Suutama, 1994). Ayrıca yaşlı çalışanlar, sosyal etkileşim konusunda daha fazla deneyime sahiptir (Heikkinen, 1994). Zayıflayan fiziksel iş kapasitesi, gelişmiş psikolojik ve sosyal iş kapasitesi ile dengelenebilmektedir (Wegman, 1999). Ancak, yüksek stresli işlerde

çalışan yaşlı bireyler, strese bağlı sağlık sorunları açısından daha fazla risk altında olabilir (Gershon, Lin & Li, 2002).

4. EMEKLİLİĞE GEÇİŞ SÜRECİNDEKİ ZORLUKLAR

Değişim kaçınılmazdır ve yaşam döngüsünde meydana gelen geçişler, hem kişisel hem de profesyonel yaşamın normal bir parçasıdır (Taylor, Brody, Coley, Dempsey, DiPietro, Hernanz-Schulman, & Ayyala, 2024). Bu bağlamda son iki ya da üç on yıl içinde, artan yaşam beklentisi ve buna bağlı sosyal kısıtlamaların yönetilmesi gerekliliği nedeniyle, emekliliğe geçiş konusu giderek daha fazla araştırmacının ilgisini çekmiştir (Beehr & Adams, 2003). Bu nedenle "emeklilik" ve "işten emekliliğe geçiş" kavramları, bu kavramların yeni biçimlerini kapsayacak şekilde yeniden tanımlanmayı gerektirmektedir (Beehr, Glazer, Nielson & Farmer, 2000).

Emekliliğe geçiş, bireylerin yaşamlarında gelir azalması, sosyal ağların daralması ve günlük rutinlerdeki değişiklikler gibi önemli değişimlerle birlikte gelir. Bu değişiklikler, yalnızlık duyguları, kimlik kaybı ve psikolojik refahın azalmasına neden olabilir (Ryan, 2011). Emekliliğe geçiş, finansal istikrar, kişisel kimlik ve anlamlı bir amaç kaybı ile ilgili kaygıları artırabilir ve zorlu olabilir. Emeklilik hakkında düşünmek, işin bırakılmasının kendi benlik duygusu ve başkaları tarafından olumsuz algılanması açısından ne anlama geleceği konusunda endişelere yol açabilir (Taylor, Brody, Coley, Dempsey, DiPietro, Hernanz-Schulman, & Ayyala, 2024). Ayrıca, yeterli sağlık hizmetlerine ve destek sistemlerine erişim eksikliği, özellikle önceden var olan sağlık sorunları olan bireyler için bu süreci daha da zorlaştırabilir.

Emekliliğe geçiş süreci, bireylerin ekonomik, psikososyal ve fizyolojik değişimlerle karşı karşıya kaldığı kritik bir yaşam evresidir. Bu süreçte, bireylerin en sık yaşadığı sorunlar şu şekilde sınıflandırmak mümkündür:

- **Ekonomik Belirsizlikler:** Çalışan bireyler, düzenli gelirlerinin sona ermesiyle finansal istikrarsızlık riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, özellikle düşük ve orta gelir gruplarındaki bireyler için ciddi bir stres kaynağı oluşturmaktadır (Kesgingöz, 2016).
- **Sosyal ve Psikolojik Uyum Sorunları:** Emeklilik, bireylerin toplumsal statülerinde ve kimlik algılarında önemli değişimlere neden olmaktadır. İş yerinde aktif ve üretken bir birey olarak varlık gösteren kişi, emeklilikle birlikte sosyal çevresinde ve psikolojik algısında farklılaşmalar yaşayabilir. Bu durumda beraberinde davranış değişikliğine sebebiyet vermektedir. Ayrıca,

yaşlanma süreciyle birlikte zekâ, hafıza ve duygusal durumlarda da değişimler gözlemlenmektedir (Kalınkara, 2016).

- **Sağlık Sorunları:** Yaşlanmaya bağlı olarak ortaya çıkan kronik hastalıklar ve fiziksel kapasite kaybı, bireylerin yaşam kalitesini düşürebilir. Emekliliğe geçiş sürecinde sağlık hizmetlerine erişim ve bu hizmetlerin sürdürülebilirliği büyük önem taşımaktadır (Uyanık & Başyigit 2018).

Bu sınıflandırmalar göz önüne alındığında, emekliliğe geçiş sürecinin bireylerin genel iyilik hali üzerinde çok yönlü etkileri olduğu görülmektedir. Bu nedenle, sağlıklı bir emeklilik sürecinin desteklenmesi için etkili sağlık politikalarının oluşturulması gerekmektedir.

Bu zorlukları ele almak için, sosyal içermeyi, finansal güvenceyi ve emekliler için sağlık hizmetlerine erişimi teşvik eden politikaların uygulanması esastır. Toplum temelli programlar, sosyal katılımı teşvik ederek ve yaşam boyu öğrenme fırsatları sunarak emeklilerin bir amaç ve aidiyet duygusunu korumalarına yardımcı olabilir. Ayrıca, finansal planlama hizmetleri ve emeklilik reformları, emeklilerin sağlık ve refahlarını desteklemek için ihtiyaç duydukları kaynaklara sahip olmalarını sağlayabilir.

5. SÜRDÜRÜLEBİLİR SAĞLIK POLİTİKALARI İÇİN ÖNERİLER

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, yaşlanan çalışanların ve emeklilerin sağlık ve refahını desteklemek için çeşitli önerilerde bulunulabilir. İlk olarak, sağlık sistemleri, özellikle kronik sağlık sorunları olan yaşlı yetişkinler için hizmetlerin erişilebilirliğini ve uygun fiyatlı olmasını önceliklendirmelidir. İkinci olarak, iş yeri müdahaleleri, iş stresini azaltmaya ve hedeflenen programlar ve destek sistemleri aracılığıyla ruh sağlığını teşvik etmeye odaklanmalıdır. Üçüncü olarak, politika yapıcılar, bireylerin çalışma saatlerini kademeli olarak azaltırken işveren destekli faydalara erişimlerini sürdürmelerine olanak tanıyan esnek emeklilik seçeneklerini uygulamayı düşünmelidir. Son olarak, sosyal bağlantıları teşvik eden ve katılım fırsatları sunan toplum temelli girişimler, emeklilerin yüksek bir yaşam kalitesini sürdürmelerine yardımcı olabilir.

Sağlık politikaları, emekliliğe geçiş sürecinde bireylerin iş stresi kaynaklı sağlık sorunlarını en aza indirmek ve yaşam kalitesini artırmak için kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, çeşitli stratejiler geliştirilebilir:

- **Psikososyal Destek ve Danışmanlık Hizmetleri:** Emekliliğe uyum sürecinde bireylere psikolojik destek sağlamak, stres yönetimi konusunda rehberlik etmek ve bireyin bu yeni yaşam dönemine hazırlanmasını kolaylaştırmak amacıyla danışmanlık hizmetleri sunulmalıdır.

- **Sağlık Hizmetlerine Erişimin Güçlendirilmesi:** Emekliliğe yaklaşan bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmak, kronik hastalıkların yönetimini sağlamak ve koruyucu sağlık hizmetlerini yaygınlaştırmak temel bir politika hedefi olmalıdır.
- **Ekonomik Güvence Mekanizmalarının Geliştirilmesi:** Emeklilik dönemindeki bireylerin finansal kaygılarını en aza indirmek amacıyla emeklilik fonları ve devlet destekli tasarruf planları gibi ekonomik güvence mekanizmaları güçlendirilmelidir.
- **Aktif Yaşlanma Programları:** Emekliliğe geçiş sürecindeki bireylerin sosyal ve fiziksel olarak aktif kalmalarını teşvik eden programlar geliştirilmelidir. Gönüllü çalışmalar, eğitim programları ve hobi grupları, bireylerin sosyal izolasyon yaşamamasını önleyebilir.

6. SONUÇ

Bu çalışma, iş stresinin yaşlanan çalışanların fiziksel ve psikolojik sağlığı üzerindeki önemli etkilerini vurgulamakta ve emekliliğe geçiş sürecinde sağlık politikalarının rolünün altını çizmektedir. Yaşlanan iş gücünün karşılaştığı benzersiz zorlukları ele alarak, politika yapıcılar ve sağlık yöneticileri, sağlık, refah ve sosyal içermeyi teşvik eden sürdürülebilir stratejiler geliştirebilir. Çalışmanın bulguları, yaşlanan iş gücünün sağlık yönetimi açısından desteklenmesi için sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğinin artırılması, stres yönetimi programlarının uygulanması ve psikososyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma hayatının son döneminde iş stresinin bireyler üzerindeki etkileri, yalnızca mesleki performans açısından değil, aynı zamanda genel sağlık ve yaşam kalitesi bağlamında da büyük önem taşımaktadır. Emekliliğe geçiş sürecinin bireyler üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için multidisipliner bir yaklaşımla sağlık politikaları geliştirilmelidir. Bu süreçte, sağlık hizmetlerine erişim, psikososyal destek mekanizmalarının oluşturulması, ekonomik güvencelerin sağlanması ve aktif yaşlanma politikalarının uygulanması öncelikli stratejiler olarak ele alınmalıdır.

Ayrıca, emekliliğe geçiş sürecinde bireylerin yaşam kalitesini artırmak için toplum temelli programlar ve esnek emeklilik seçenekleri gibi yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi önerilmektedir. Bu tür politikalar, bireylerin emeklilik döneminde aktif ve tatmin edici bir yaşam sürdürmelerine yardımcı olabilir. Sonuç olarak, bu çalışma, yaşlanan iş gücünün sağlık yönetimi açısından desteklenmesine yönelik kapsamlı ve sürdürülebilir stratejiler geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Gelecekteki araştırmalar ve politika geliştirme

süreçleri, bireylerin emekliliğe daha sağlıklı ve bilinçli bir şekilde hazırlanmasını sağlayacak sürdürülebilir çözümler üretmeye odaklanmalıdır. Bu bağlamda, bireylerin ihtiyaçlarına duyarlı, bilimsel verilere dayalı ve sosyal refahı artırmayı amaçlayan bütüncül bir sağlık politikası anlayışı benimsenmelidir.

KAYNAKLAR

- Ardichvili, A., & Kuchinke, K. P. (2009). International perspectives on the meanings of work and working: current research and theory. *Advances in Developing Human Resources*, 11(2), 155-167.
- Arnold, J. Cooper, C. L. & Robertson, I. T. (1995). *Work psychology: understanding human behaviour in the workplace*. London: Pitman Publishing.
- Baum, A.; Gatchel, R. J. and Krantz, D. S. (1997). *An introduction to health psychology*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Beehr, T. A., & Adams, G. (2003). *Introduction and overview of current research and thinking on retirement*. In G. Adams & T. Beehr (Eds.), *Retirement: Reasons, processes and results* (pp. 1–5). New York: Springer.
- Beehr, T. A., Glazer, S., Nielson, N. L., & Farmer, S. J. (2000). Work and nonwork predictors of employees' retirement ages. *Journal of Vocational Behavior*, 57(2), 206-225.
- Bhugra, D., & Becker, M. A. (2005). Göç, kültürel kayıp ve kültürel kimlik. *World Psychiatry*, 4(1), 18-24.
- Broersen, J. P., De Zwart, B. C., Van Dijk, F. J., Meijman, T. F., & van Veldhoven, M. J. P. M. (1996). Health complaints and working conditions experienced in relation to work and age. *Occupational and environmental medicine*, 53(1), 51-57.
- De Zwart, B. C., Broersen, J. P., Frings-Dresen, M. H., & Van Dijk, F. J. (1997). Repeated survey on changes in musculoskeletal complaints relative to age and work demands. *Occupational and environmental medicine*, 54(11), 793-799.
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2019). *Kadına yönelik şiddet küresel raporu*. Cenevre: Dünya Sağlık Örgütü.
- Foa, E. B., Cascardi, M., Zoeller, T., & Feeny, N. C. (2000). Trauma ve şiddetin psikolojik ve biyolojik mekanizmaları. *Journal of Interpersonal Violence*, 15(1), 67-91.
- Gershon, R. R., Lin, S., & Li, X. (2002). Work stress in aging police officers. *Occupational and Environmental Medicine*, 44(2), 160—167.
- Harpaz, I., Honig, B., & Coetsier, P. (2002). A cross-cultural longitudinal analysis of the meaning of work and the socialization process of career starters. *Journal of World Business*, 37, 230-244.
- Heikkinen, E. (1994). *Aging and health. Health changes in aging*. In J. Kuusinen, E. Heikkinen, P. Huuhtanen, J. Ilmarinen, J. Kirjonen, I. Ruoppila, T. Vaherva, O. Mustapa, & S. Rautoja (Eds.), *Aging and work* (pp. 27—42). Finnish Occupational Health Institute. Juva: WSOY
- Holbeche, L., & Springett, N. (2004). *In search of meaning in the workplace*. St. Leonard's Forest, UK: Roffey Park Institute.
- Ilmarinen, J. (1999). Aging workers in Finland and in European Union Countries. *Finnish Institute of Occupational Health, Ministry of Social Affairs and Health, Ministry of Labour. Helsinki: Paino Miktor*.
- Ilmarinen, J., & Louhevaara, V. (2001). *Finnage— respect for the aging: action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-1996*. Work and People. Research Report 17. Finnish Institute of Occupational Health, Vammalan Kirjapaino Oy.
- Kalınkara, V. (2016). *Temel Gerontoloji: yaşlılık bilimi (3. Baskı)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kesgingöz, H. (2016). Türkiye'de yaşanan 2008 ekonomik krizinin yoksulluk ve emeklilik kararları üzerine etkisi. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 6(1), 126-158.

- Lipow, V. A. (1997). Aging workers: disability management strategies. *Rehabilitation Management: The Interdisciplinary Journal of Rehabilitation*, 10(1), 32,34,36.
- Mojoyinola, J. K. (1984). Occupational stress among the student nurses of university college hospital (UCH). *Ibadan: It's Effects on Their Mental Health and Well-Being*.
- Mojoyinola, J. K. (2008). Effects of job stress on health, personal and work behaviour of nurses in public hospitals in Ibadan Metropolis, Nigeria. *Studies on Ethno-Medicine*, 2(2), 143-148.
- Naumanen-Tuomela, P., (2001). *The expertise of occupational health nurses in health promotion among the working age population in a changing society*. Dissertation. Kuopio University Publications E, Social Sciences. 88. University of Kuopio. Kuopio.
- Naumanen, P. (2006). Mesleki sağlık profesyonellerinin bakış açısından yaşılanan işçilerin sağlık promosyonu. *Halk Sağlığı Hemşireliği*, 23(1), 37-45.
- Nurminen, M. (1997). Reanalysis of the occurrence of back pain among construction workers: modelling for the interdependent effects of heavy physical work, earlier back accidents, and aging. *Occupational and environmental medicine*, 54(11), 807-811.
- Olaleye, B. A. (2002). *Psycho-social effects of job stress and burn-out syndrome among nurses in state-owned hospitals in oyo state*, MSW Project. Unpublished.
- Reina-Knuutila, U. (2001). Age, work ability and productivity. *Helsinki: Publications of the Ministry of Social Affairs and Health*.
- Ruoppila, I., & Suutama, T. (1994). *Psychological changes and aging*. In J. Kuusinen, E. Heikkinen, P. Huuhtanen, J. Ilmarinen, J. Kirjonen, I. Ruoppila, T. Vaherva, O. Mustapaa, & S. Rautoja (Eds.), *Aging and work* (pp. 58—75). Finnish Institute of Occupational Health. Juva: WSOY
- Ryan, L. (2011). Göçmenlerin sosyal ağları ve zayıf bağlar: Göç sonrası kaynaklara erişim ve ilişkilerin inşası. *The Sociological Review*, 59(4), 707-724.
- Steverink, N., Westerhof, G. J., Bode, C., & Dittmann-Kohli, F. (2001). The personal experience of aging, individual resources, and subjective well-being. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 56(6), P364-P373.
- Şeker, A., & Kurt, G. (2018). Bir sosyal politika alanı olarak yaşlılık ve sosyal hizmet uygulamaları. *Nüfusbilim Dergisi*, 40, 7-30.
- Tanđ, Y. (2013). *Köprü istihdam olgusunun incelenmesi: Bir meta-analiz çalışması* (Master's thesis, Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey)).
- Taylor, G. A., Brody, A., Coley, B. D., Dempsey, M., DiPietro, M., Hernanz-Schulman, M., & Ayyala, R. S. (2024). Transitions to retirement: challenges and strategies. *Pediatric Radiology*, 54(7), 1206-1211.
- Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E., & Ilmarinen, J. (2001). Promotion of work ability, the quality of work and retirement. *Occupational medicine*, 51(5), 318-324.
- Uyanık, Y., & Başığıt, R. (2018). Demografik yapı içinde yaşlı nüfusun görünümü ve aktif yaşlanma yaklaşımı perspektifinde politika örnekleri. *İş ve Hayat*, 4(8), 273-310.
- Wegman, D. H. (1999). Older workers. *Occupational Medicine*, 14(3), 537—557

EFFECT OF PT, CU, TI, AND NO SEED LAYERS ON THE CRYSTALLINE STRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES IN EXCHANGE-BIASED IRMN/PY THIN FILMS

Dr. Bayram KOCAMAN,

¹Department of Electrical and Electronics Engineering, Siirt University, TÜRKİYE, Physics,
bayram.kocaman@siirt.edu.tr, 0000-0002-9439-3604

Abstract

Nanoscale magnetic multilayers have been widely used in spintronic such as magnetic random-access memory (MRAM), spin transistors, THz emitters, and sensors. These structures have advantages over conventional ones: better energy efficiency, faster operation, greater versatility, durability, smaller size and non-volatility. However, to realise these advantages, the parameters of magnetic multilayer structures such as interface effects, crystal structure, and growth conditions should be well tuned. The present study investigates the role of the seed layer (SL) on the structural, magnetic and electrical properties of the SL/IrMn/Py (SL = Pt, Cu, Ti and without buffer) sample structure. All samples were deposited on Si(001)/SiO₂ substrate at room temperature via DC magnetron sputtering. It has been established that the type of SL has a significant impact on the temperature-dependent (10-340K) change curves of E_b and the H_c values of the samples. Consequently, the inhibition temperature values of all samples, i.e. the temperature at which the exchange bias disappears, exhibited variations in accordance with the SL type. The samples of Cu, Ti and those without a seed layer exhibited blocking temperatures below room temperature, conversely the sample with a Pt SL exhibited an blocking temperature above room temperature (about 340 K). This is probably due to the fact that the Pt seed layer induces (111) crystal orientation, which exhibits strong exchange bias to the IrMn layer. In addition, the magnetic properties provided by the crystal orientation induced by Pt in the AFM layer were also observed in the magneto-resistance measurement results. In conclusion, the differences in the magnetic and transport results in samples with different seed layers are mainly explained by discussing the effects of SL on the change in the structural properties of the AFM layer. It is anticipated that these results will contribute to the design of novel spintronic devices.

Keywords: Seed Layer Effect, Nanoscale magnetic multilayers, Exchange bias

DNA VE YAPAY ZEKÂ İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ GÖRSEL VERİ GÜVENLİĞİ: YENİ NESİL DİNAMİK ŞİFRELEME YAKLAŞIMI

Arş. Gör. Alev KAYA¹/ Prof. Dr. İbrahim TÜRKÖĞLU²

¹Fırat Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, alev.kaya@firat.edu.tr , [0000-0002-3544-5267](tel:0000-0002-3544-5267)

²Fırat Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, iturkoglu@firat.edu.tr , [0000-0003-4938-4167](tel:0000-0003-4938-4167)

Özet

Görsel ve video verilerinin güvenli saklanması ve iletilmesi, büyük boyutları ve yüksek işlem gücü ihtiyacı nedeniyle geleneksel şifreleme yöntemleriyle zorlaşmaktadır. Bu çalışma, biyoteknoloji ve yapay zekâ destekli yeni bir şifreleme mekanizmasıyla bu sorunlara çözüm sunmaktadır. Önerilen sistemde, görüntüler ve videolar DNA baz dizilerine dönüştürülerek depolanır, böylece veri sıkıştırma ve güvenlik sağlanır. Daha sonra rastgele anahtar üretimindeki sınırlamaları aşmak için Transformer Neural Network (TNN) tabanlı dinamik bir anahtar yönetimi kullanılır. Son olarak, DNA dizileri ve üretilen anahtarlar biyomoleküler XOR tekniğiyle şifrelenerek veri güvenliği artırılmaktadır. Modelin başarısı, performans, rastgelelik, istatistiksel ve güvenlik testleriyle desteklenmektedir. Ek olarak, Yapısal Benzerlik Endeksi (SSIM) ve Sinyal-Gürültü Oranı (SNR) gibi metrikler, görsel veri bütünlüğünün korunduğunu doğrulamak için incelenmektedir. Ölçüm sonuçları, şifrelenmiş görsellerin yüksek anahtar hassasiyetine sahip olduğunu göstermektedir. Şifrelemeden sonra, Ortalama Kare Hata (MSE) sifıra yaklaşırken, Tepe Sinyal-Gürültü Oranı (PSNR) sonsuza ulaşmaktadır. Bu sonuçlar, görsellerin şifrelemeden sonra tamamen farklı hale geldiğini ve orijinal içeriği çıkarmanın neredeyse imkânsız olduğunu göstermektedir. Tüm NIST değerleri %100 başarı sağlayarak, önerilen yöntemin güçlü rastgelelik özelliklerine sahip olduğunu doğrulamıştır.

Sonuç olarak deneysel bulgular, geliştirilen modelin geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı, daha güvenli ve daha verimli şifreleme sunduğunu göstermektedir. Bu çalışma, büyük boyutlu görsel ve video verileri için düşük maliyetli ve yüksek güvenli bir alternatif sunarak veri güvenliği alanında yeni bir bakış açısı sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Görüntü ve video güvenliği, DNA şifreleme, yapay zekâ destekli kriptografi, dinamik anahtar yönetimi, biyoteknoloji tabanlı veri koruma.

VISUAL DATA SECURITY ENHANCED BY DNA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A NEW GENERATION DYNAMIC ENCRYPTION APPROACH

Abstract

The secure storage and transmission of visual and video data pose significant challenges due to their large size and high computational demands, rendering traditional encryption methods increasingly inefficient. This study proposes a novel encryption framework that integrates biotechnology and artificial intelligence to address these limitations. In the proposed model, images and videos are transformed into DNA base sequences, thereby enhancing data compression and security. To mitigate the constraints of conventional random key generation, a Transformer Neural Network (TNN)-based dynamic key management system is employed. Subsequently, the DNA sequences and the generated keys are encrypted using a biomolecular XOR technique, significantly strengthening data protection mechanisms. The robustness of the proposed encryption system is rigorously evaluated through performance, randomness, statistical, and security assessments. Furthermore, critical metrics such as the Structural Similarity Index (SSIM) and Signal-to-Noise Ratio (SNR) are utilized to validate the preservation of visual data integrity. Experimental findings reveal that the encrypted images exhibit high key sensitivity, with the Mean Squared Error (MSE) approaching zero and the Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) tending toward infinity, indicating a complete transformation of the original content. These results substantiate the claim that retrieving the original data from the encrypted version is computationally infeasible. Moreover, all NIST randomness tests achieved a 100% success rate, confirming the strong randomness characteristics of the proposed encryption approach.

In conclusion, the experimental findings underscore the superiority of the developed model over traditional encryption techniques in terms of speed, security, and computational efficiency. This research introduces a low-cost, high-security alternative for the encryption of large-scale visual and video data, offering a paradigm shift in data security methodologies.

Keywords: Image and video security, DNA encryption, AI-assisted cryptography, dynamic key management, biotechnology-based data protection.

1. INTRODUCTION

Advancements in network and multimedia encoding technologies have enabled the widespread storage and sharing of digital images and other media over the Internet. However, this increased accessibility has also made sensitive data more vulnerable to unauthorized access and malicious attacks. As a result, digital media security has become a critical research area, particularly in the context of image encryption to ensure data confidentiality and integrity. Traditional symmetric encryption algorithms, such as the Advanced Encryption Standard (AES), offer strong diffusion and confusion properties; however, they exhibit performance limitations when applied to large-scale image encryption (Daemen & Rijmen, 2013). Since the 1990s, chaotic systems have garnered significant attention in cryptography due to their sensitivity to initial conditions, ergodicity, and pseudo-randomness (Avasare & Kelkar, 2015; Chen et al., 2015; Li et al., 2016). Chaotic maps are particularly valuable for image encryption, as they offer high security with low computational overhead (Hu et al., 2014; Tong et al., 2015). More recently, researchers have explored the integration of neural networks with chaotic systems to develop advanced encryption algorithms (Burak, 2013; Chauhan & Prajapati, 2014; Kassem et al., 2014; Qin & Oommen, 2014; Singla et al., 2014). For instance, Kassem et al. (2014) enhanced chaotic key generators by training neural networks with chaos-based learning methods. Similarly, Singla et al. (2014) proposed a stream cipher encryption model, in which chaotic maps were used as transfer functions for each neuron. However, certain neural network-based chaotic encryption techniques remain susceptible to cryptanalysis due to their reliance on simple operations such as XOR, making them easier to break. Furthermore, these methods often suffer from high computational costs and extended processing times, limiting their practical applicability (Chauhan & Prajapati, 2014). In addition to neural networks, DNA-based chaotic image encryption has been proposed in several studies to enhance security (Liu et al., 2012; Enayatifar et al., 2014; Zhang et al., 2014). Liu et al. (2012) encoded each pixel into four nucleotide bases and applied chaotic transformations to perform randomized base substitutions. Zhang et al. (2014) utilized DNA encoding with chaotic pixel permutation techniques, effectively obfuscating pixel values and positions to strengthen encryption security. Similarly, Enayatifar et al. (2014) introduced an optimized DNA-based chaotic encryption model, incorporating evolutionary algorithms to improve encryption strength and key robustness. Moreover, DNA-based cryptanalysis methods have been explored to assess the vulnerabilities of existing encryption systems. Liu et al. (2014) investigated potential attack strategies against DNA-based encryption models and identified several security weaknesses. Additionally, Zhang et al. (2014) conducted an in-depth security analysis of symmetric

encryption mechanisms using DNA encoding, highlighting both the strengths and weaknesses of such approaches. Overall, the integration of chaotic systems, neural networks, and DNA-based techniques presents a promising alternative to traditional encryption methods, offering higher randomness, stronger security, and enhanced resistance against cryptographic attacks. However, optimizing computational efficiency and identifying potential vulnerabilities remain essential directions for future research to further strengthen encryption reliability and practicality. This study presents a robust, scalable, and reliable encryption model for visual and video data by integrating DNA-based data transformation with Transformer Neural Networks (TNN)-assisted dynamic key generation. The proposed hybrid framework aims to develop a next-generation encryption mechanism that offers higher randomness, reduced processing time, and enhanced security properties compared to existing visual security methods. By converting images and videos into DNA base sequences, the system improves compression efficiency and storage optimization, while biomolecular XOR techniques and TNN-based dynamic key management strengthen the encryption process, making it more resilient and computationally efficient. This approach establishes a novel security paradigm for large-scale visual and video data encryption.

1.1. Literature Works

Awad et al. (2012) proposed a pixel bit substitution method based on DNA complementary rules to enhance the security of image encryption. Their approach utilizes DNA encoding principles to compute new pixel values, ensuring a more complex and unpredictable transformation process. In the initial stage, each pixel value is decomposed into four "2-bit" segments, and each segment is mapped to a corresponding DNA nucleotide (A, T, C, or G). This mapping process transforms the numerical pixel representation into a biological sequence-like structure, increasing the encryption complexity. After the initial DNA conversion, a complementary rule-based substitution is applied, where each nucleotide is altered according to a predefined transformation scheme. This step introduces an additional layer of randomness, making it significantly more challenging to reconstruct the original pixel values. Once the substitution process is completed, the modified DNA sequences are converted back into binary form using a standardized encoding scheme, such as A = 00, T = 01, C = 10, and G = 11. This bidirectional transformation ensures that each pixel undergoes multiple encoding and substitution steps, thereby increasing the resilience of the encryption against brute-force attacks and statistical analysis. By employing DNA-based operations at the pixel level, this technique enhances diffusion and confusion properties, making it an effective alternative to traditional image encryption methods. The integration of biological computation

principles into cryptographic algorithms further strengthens security, as DNA encoding naturally introduces a larger key space and higher randomness levels, complicating any unauthorized decryption attempts (Awad et al., 2012).

Singla et al. (2014) proposed a chaotic generator-based neural network mechanism. In this model, neuron weights, biases, and control parameters are initialized using a one-dimensional Cubic chaotic map. Within the neural network, each neuron is assigned the Piecewise Linear Chaotic Map (PWLCM) as its transfer function, enhancing the chaotic nature of the system. Initially, the system receives a 64-bit key (eight 8-bit inputs) and generates only a single pseudo-random bit per processing cycle. In each iteration, the control parameters of each layer are adjusted to remain close to 0.5, ensuring optimal chaotic behavior. Tests conducted on the generated sequence demonstrated strong randomness properties. The encryption process is implemented by applying an XOR operation between the generated chaotic bit sequence and the image bit stream. However, a major drawback of this approach is that after a full four-layer neural network cycle, only a single bit is produced, which significantly reduces computational efficiency. More optimized methods could be explored to reduce this computational burden. Additionally, the XOR-based encryption method used in this approach directly applies chaotic bits to image pixels, which does not provide high cryptographic security (Singla et al., 2014). In contrast, Kassem et al. (2014) developed a model that utilizes artificial neural networks as a source of perturbation in chaotic generators. Initially, a neural network scheme is trained with PWLCM datasets, and it is later integrated into the system to modify the chaotic map function and generate pseudo-random inputs periodically. This approach expands the key space by leveraging the neural network architecture (number of layers, activation functions, weights, biases). The incorporation of a perturbation mechanism extends the cycle length, thereby preventing the dynamic degradation of chaotic trajectories and ultimately enhancing cryptographic security. Both models aim to improve the encryption process by integrating neural networks with chaotic maps. However, while Singla et al.'s method suffers from low output capacity and computational inefficiency, Kassem et al.'s approach enhances the functionality of the chaotic map, increases randomness levels, and introduces a more dynamic and adaptable security mechanism (Kassem et al., 2014).

2. METHOD

In this study, the methodology of TNN-based key generation and DNA computational biomolecular cryptosystem has been applied and analyzed for image and video data. The proposed framework consists of five

main stages: conversion of datasets into DNA base sequences, key generation, encryption, decryption, and security testing. In the first stage, image and video data are converted into DNA base sequences using appropriate algorithms, where each data unit is mapped to the DNA bases A, T, C, and G through direct character encoding. In the second stage, dynamic key generation using a TNN-based approach is performed, producing symmetric DNA keys. The third stage, encryption, involves processing the generated DNA sequences through biomolecular encryption techniques and applying DNA-based XOR operations. This process enhances the security of image and video data, preventing unauthorized access. In the fourth stage, the decryption process is applied, where encrypted data is subjected to reverse DNA-based XOR operations using symmetric DNA keys, successfully recovering the original data. The final stage involves evaluating the system's security performance through various tests. Encoding and decoding times, efficiency, and density analyses have been conducted, and the randomness capacity of the TNN-based key generation method has been assessed using the NIST test suite. Additionally, security tests have been conducted on the encrypted data, including avalanche effect analysis, confusion, and diffusion tests. The system's resilience has been validated against brute force attack (BFA), ciphertext-only attack (COA), known-plaintext attack (KPA), and differential cryptanalysis attack (DCA). PSNR and MSE metrics have been used for image data evaluation, while histogram analysis and frame-based verification methods have been employed for video data integrity assessment. The results confirm that the proposed system ensures a high level of security for image and video data while maintaining data integrity.

2.1. Cryptographic Approach with Artificial Intelligence

Machine learning has revolutionized the field of image and video encryption, enabling intelligent systems to process and secure massive datasets without human intervention. One of its most significant contributions is the ability to analyze, classify, and encrypt visual information efficiently, making it a crucial component in modern cybersecurity frameworks (Kassem et al., 2014; Burak, 2013). Unlike traditional programming, which relies on predefined instructions, machine learning and deep learning algorithms dynamically learn from patterns and adapt to evolving security challenges, enhancing the robustness of encryption techniques (Chauhan & Prajapati, 2014; Qin & Oommen, 2014). Deep learning, a specialized branch of machine learning, is particularly effective in analyzing, securing, and reconstructing visual data. By leveraging artificial neural networks, deep learning models extract high-level features from images and videos, enabling advanced encryption mechanisms (Chen et al., 2015; Liu & Wang, 2012). These models are inspired by the human brain and utilize multiple processing

layers, facilitating real-time object recognition, anomaly detection, and adaptive encryption. As digital content consumption increases, the risks of unauthorized access, forgery, and data manipulation have become prevalent, necessitating the use of AI-driven security solutions (Hu et al., 2014; Tong et al., 2015). Deep learning methodologies, including supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning, play a key role in enhancing video encryption techniques and securing high-resolution image data (Zhang et al., 2015). Integrating DNA-based cryptography with deep learning offers an innovative approach to strengthening security and optimizing computational efficiency. DNA cryptography is built on biological encoding principles, transforming image and video data into DNA base sequences (A, T, C, G), which introduces higher randomness and greater resistance against brute-force attacks (Awad & Miri, 2012; Zhang et al., 2014). Cryptography itself has a rich historical evolution, dating back to ancient encryption techniques observed in Egyptian hieroglyphs (Daemen & Rijmen, 2013). While early substitution ciphers such as the Caesar Cipher and the Vigenère Cipher provided basic security, their reliance on linguistic properties made them vulnerable to cryptanalysis. In modern cryptographic frameworks, the fundamental principles of encryption include:

- Plaintext: The raw image or video data before encryption.
- Ciphertext: The encrypted form of the visual data, accessible only to authorized users.
- Encryption: The process of converting plaintext into ciphertext using cryptographic keys.
- Decryption: The reverse process that restores the original image or video from its encrypted form.
- Key: A critical component consisting of numerical, alphanumeric, or symbolic values used for encryption and decryption. The complexity of the key directly determines the security of the encryption process.

With the increasing size and complexity of high-resolution images and ultra-HD video files, traditional cryptographic techniques often struggle to maintain real-time security while ensuring storage efficiency. DNA-based encryption, when integrated with deep learning, introduces adaptive security measures that dynamically modify encryption parameters based on the complexity of the visual content (Enayatifar et al., 2014; Zhou et al., 2014). The proposed DNA-based encryption model in this study utilizes deep learning for adaptive key generation, effectively reducing computational overhead while enhancing resistance against differential attacks and brute-force decryption attempts. By combining deep learning and DNA cryptography, this approach ensures that encrypted visual data exhibits high entropy, nonlinear complexity, and structural integrity. The self-learning capabilities of deep learning models improve encryption resilience, making it a highly effective security

measure for protecting sensitive video streams, medical imaging data, high-resolution satellite images, and surveillance footage. The ability to optimize encryption strategies dynamically based on real-time video frame analysis and deep learning-driven anomaly detection makes this hybrid framework a powerful solution for modern cybersecurity applications.

3. FINDINGS

In this study, the reliability and efficiency of key generation, encryption, and decryption processes were evaluated through a four-stage comprehensive testing approach. In the first stage, the randomness level of the generated keys was analyzed to assess their cryptographic strength. This phase involved measuring the predictability of key sequences and verifying their compliance with cryptographic security standards. In the second stage, a series of tests were conducted to evaluate the system's performance and computational efficiency. This stage focused on measuring the speed of encryption and decryption processes, assessing how well-optimized the system was in terms of processing time and resource utilization. In the third stage, the resilience of the cryptographic model against cyberattacks was examined. The system was tested against brute force attacks, known plaintext attacks, differential cryptanalysis, and other security threats to determine its level of protection and overall robustness. The ability of the model to withstand these threats and safeguard encrypted data was thoroughly analyzed. In the final stage, the impact of encryption and decryption on data integrity was investigated. These tests involved comparing the original and decrypted data to identify any distortion, loss, or manipulation that might have occurred during the encryption process. The findings demonstrate that the proposed system provides a high level of security, optimized performance, and strong resistance against attacks, ensuring both efficiency and data integrity.

3.1. Randomness Test Results

The evaluation phase encompasses multiple cryptographic assessments, including NIST randomness tests, entropy measurements, avalanche effect analysis, and correlation examinations. These assessments provide

Table 1. NIST test results

Statistical Tests	p-value With TNN	Conclusion With TNN ($0.01 \leq p \leq 1.00$)
Frequency (Monobit) Test	0.845	Passed - Successful
Block -Frequency Test	0.972	Passed - Successful
Runs Test	0.622	Passed - Successful
Longest-Run Test	0.769	Passed - Successful
Binary Matrix Rank Test	0.998	Passed - Successful
Discrete Fourier Transform Test	0.669	Passed - Successful
Non-Overlapping Templates Test	0.697	Passed - Successful
Overlapping Templates Test	0.850	Passed - Successful
Maurer's Universal Statistical Test	0.131	Passed - Successful
Linear-Complexity Test	0.558	Passed - Successful
Serial Test	($p1:0.559 - p2:0.241$)	Passed - Successful
Approximate Entropy Test	0.318	Passed - Successful
Cumulative-Sums Test	0.995	Passed - Successful
Random Excursions Test	0.953	Passed - Successful
Random Excursions Variant Test	0.741	Passed - Successful

crucial insights into the robustness of the encryption algorithm in terms of security and unpredictability. Among these parameters, randomness levels and avalanche effect performance play a pivotal role in determining the system's resistance to cryptographic attacks. A high degree of randomness ensures unpredictability in key generation, while a strong avalanche effect indicates that even the slightest modification in input leads to significant changes in the encrypted output, making unauthorized decryption exponentially more difficult. These factors collectively validate the effectiveness and resilience of the proposed encryption scheme against various security threats.

3.2. Performance Test Results

Table 2 presents the performance analysis of encoding and decoding operations for image data sets of varying lengths, while Table 3 provides a similar analysis for video data sets of different lengths.

Table 2. Encoding and decoding performance table for image datasets of different sizes

Data Size	Encoding Time (ms)	Original File Size (bytes)	Ciphertext Size (bytes)	Throughput (Original File Size / ms)	Decoding Time (ms)	Ciphertext Size (bytes)	Decrypted File Size (bytes)	Throughput (Decrypted File Size / ms)
10 KB	1.4336	10,291	13,724	7,178.265	2.473	13,724	10,291	5,549.535
100 KB	14.6899	102,350	136,468	6,967.3563	27.0676	136,468	102,350	5,041.7535
1 MB	166.8473	1,025,216	1,366,956	6,144.6352	336.9299	1,366,956	1,025,216	4,057.09278

As the file size of image datasets increases, the processing time for encryption and decryption naturally extends, while the overall efficiency of the encryption process experiences a slight decline. The consistency between the original and encrypted file sizes indicates that visual data is securely maintained without significant degradation or loss. However, with higher-resolution images, the notable rise in processing time underscores the necessity for optimization, particularly in real-time image and video encryption systems, where computational speed and resource efficiency are crucial factors.

Table 3. Encoding and decoding performance table for video datasets of different sizes

Data Size	Encoding Time (ms)	Original File Size (KB)	Ciphertext Size (KB)	Throughput (Original File Size / ms)	Decoding Time (ms)	Ciphertext Size (KB)	Decrypted File Size (KB)	Throughput (Decrypted File Size / ms)
322.9 KB	51.2243	322.89	430.52	6454.7797	52.5303	430.52	322.89	8392.4189
1 MB	178.5926	1069.48	1425.97	6132.0738	180.2145	1425.97	1069.48	7915.4821
10 MB	1246.3784	10240.00	13560.74	8214.6532	1260.4921	13560.74	10240.00	9246.3710

The encryption and decryption performance of video datasets shows a significant increase in processing time parallel to the increase in file size, while the encryption efficiency shows a relatively decreasing trend. The closeness between the original file size and the encrypted file size shows that the video data is stored securely and no loss occurs. However, the significant increase in processing time for large-sized video files reveals the need for optimization, especially for applications such as real-time video transmission and high-resolution video security. In addition, the decryption times show a slight increase compared to the encryption times, which reveals that additional processing power is required to convert the encrypted video data to the original form. The efficiency gap increases for larger video files, but data integrity is preserved. These analyses show that the proposed system needs to be improved in performance optimization while providing strong security in large-scale video encryption and decryption operations.

3.3. Security Test Results

This section comprehensively analyzes the security capacity and resistance level of the proposed system against various attacks. The tests have shown that DNA-based keys offer extremely strong protection against brute force attacks due to their high complexity and large key space. 256-bit (128-base) DNA encryption keys have the potential to generate approximately 1.1579209×10^{77} different combinations, making it practically impossible to find the correct key by scanning all possibilities with current technologies. In addition, the high entropy level of keys derived from DNA base sequences makes it very difficult to decrypt the encryption by statistical attacks. Since the relationship between the encrypted data and the original data is blurred, cryptanalysis attacks performed with traditional frequency analysis and statistical modeling methods become ineffective. In addition, the dynamic key generation mechanism invalidates fixed-key based attacks by providing a unique key generation for each encryption operation and provides a strong defense against known plaintext attacks. The flexible and adaptable nature of DNA-based cryptography, combined with the inherent complexity of biological computations, provides significant resistance to differential cryptanalysis and other sophisticated attacks. This dynamic security model provides an innovative framework for future cryptographic systems, offering protection beyond traditional encryption methods.

3.4. Corruption/Integrity Tests

To evaluate the integrity and reliability of the encryption and decryption processes, several corruption and integrity tests were conducted, including Mean Squared Error (MSE), Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR), Structural Similarity Index (SSIM), Correlation Coefficient, and Histogram Analysis. The results confirm that the proposed encryption system preserves the integrity of the video data while ensuring high security. MSE (Mean Squared Error) = 0 across all dataset sizes indicates that there is no distortion or data loss during encryption and decryption. This result suggests that the reconstructed video files are identical to the original, confirming perfect integrity. PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) = ∞ dB, which implies that the decrypted video is an exact replica of the original. Higher PSNR values indicate better preservation of visual quality, and an infinite PSNR means absolute accuracy. SSIM (Structural Similarity Index) = 1 across all video sizes confirms that the structural properties of the original and decrypted videos are completely identical. This demonstrates that the encryption process does not introduce any perceptual differences. Correlation Coefficient = 1, proving that there is a one-to-one match between the original and decrypted video data. This ensures that

the encryption scheme does not alter the fundamental structure of the content. Histogram Analysis = 1, meaning that the pixel distributions of the original and decrypted videos are perfectly aligned, further validating the system's ability to preserve visual integrity without introducing any statistical discrepancies. The integrity tests confirm that the proposed encryption model effectively maintains data fidelity without introducing corruption or degradation. The zero MSE, infinite PSNR, perfect SSIM, and ideal correlation values demonstrate that the system is capable of securing video data while ensuring lossless recovery. These results highlight the robustness of the encryption technique, making it suitable for applications where high-fidelity video security is critical, such as medical imaging, surveillance, and high-resolution media transmission.

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

This study presents an innovative encryption model for securing large-scale visual and video data by combining DNA-based data transformation and Transformer Neural Networks (TNN)-supported dynamic key generation. The findings show that the model offers a high level of security, provides lossless encryption by preserving data integrity, and exhibits superior performance compared to traditional methods. Experimental analyses have shown that DNA-based cryptography offers a strong security structure for large data sets and that TNN-supported key generation minimizes the risk of predictability by increasing the level of randomness. NIST randomness tests, avalanche effect, and correlation analyses have proven that the keys generated by the proposed model are cryptographically reliable. In corruption and integrity tests (MSE, PSNR, SSIM, histogram analyses), zero error and full data integrity were achieved, and it was shown that the original and decryption-based data were exactly the same. However, it was observed that the processing time in the encryption and decryption processes increased significantly, especially for high-resolution video data. This situation shows that DNA-based cryptography and deep learning-based key generation require high processing power and require optimization for real-time applications. The following improvements are suggested to integrate the proposed model into wider usage areas and increase its efficiency:

- Reducing computational load: Processing times can be improved by developing lighter and optimized algorithms for the DNA-based encryption process.
- Performance optimization for real-time use: Parallel processing techniques and GPU-accelerated encryption methods can be integrated to work efficiently in IoT and embedded systems.

- Hybrid security solutions: A multi-layered security model can be created by combining DNA-based cryptography with techniques such as homomorphic encryption and quantum cryptography.

As a result, the proposed system offers a powerful alternative for securing visual and video data and offers higher security, integrity and performance compared to traditional methods. By optimizing the processing time and computational costs, it is envisaged that this model can be used as a common solution in large-scale data security applications in the future

REFERENCES

- Avasare, M. G., & Kelkar, V. V. (2015). Image encryption using chaos theory. In *2015 International Conference on Communication, Information & Computing Technology (ICCICT)* (pp. 1–6). IEEE.
- Awad, A., & Miri, A. (2012). A new image encryption algorithm based on a chaotic DNA substitution method. In *2012 IEEE International Conference on Communications (ICC)* (pp. 1011–1015). IEEE.
- Bassham III, L. E., Rukhin, A. L., Soto, J., Nechvatal, J. R., Smid, M. E., Barker, E. B., Leigh, S. D., Levenson, M., Vangel, M., Banks, D. L., et al. (n.d.). SP 800-22 Rev. 1a: A statistical test suite for random and pseudorandom number generators for cryptographic applications.
- Burak, D. (2013). Parallelization of encryption algorithm based on chaos system and neural networks. In *Parallel Processing and Applied Mathematics* (pp. 364–373). Springer.
- Chauhan, M., & Prajapati, R. (n.d.). Image encryption using chaotic-based artificial neural network.
- Chen, J.-X., Zhu, Z.-L., Fu, C., Yu, H., & Zhang, L.-B. (2015). A fast chaos-based image encryption scheme with a dynamic state variables selection mechanism. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, *20*(3), 846–860.
- Daemen, J., & Rijmen, V. (2013). *The design of Rijndael: AES-the advanced encryption standard*. Springer Science & Business Media.
- Dworkin, M. (2001). Recommendation for block cipher modes of operation: Methods and techniques (Tech. Rep.). DTIC Document.
- Enayatifar, R., Abdullah, A. H., & Isnin, I. F. (2014). Chaos-based image encryption using a hybrid genetic algorithm and a DNA sequence. *Optics and Lasers in Engineering*, *56*, 83–93.
- Enayatifar, R., Sadaei, H. J., Abdullah, A. H., Lee, M., & Isnin, I. F. (2015). A novel chaotic-based image encryption using a hybrid model of deoxyribonucleic acid and cellular automata. *Optics and Lasers in Engineering*, *71*, 33–41.
- Hossain, M. B., Rahman, M. T., Rahman, A., & Islam, S. (2014). A new approach of image encryption using 3D chaotic map to enhance security of multimedia components. In *2014 International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV)* (pp. 1–6). IEEE.
- Hu, Y., Zhu, C., & Wang, Z. (2014). An improved piecewise linear chaotic map-based image encryption algorithm. *The Scientific World Journal*.
- Kassem, A., Hassan, H. A. H., Harkouss, Y., & Assaf, R. (2014). Efficient neural chaotic generator for image encryption. *Digital Signal Processing*, *25*, 266–274.
- Li, X., Li, C., & Lee, I.-K. (2016). Chaotic image encryption using pseudo-random masks and pixel mapping. *Signal Processing*, *125*, 48–63.
- Lian, S. (2009). A block cipher based on chaotic neural networks. *Neurocomputing*, *72*(4), 1296–1301.

- Liu, H., & Wang, X. (2012). Image encryption using DNA complementary rule and chaotic maps. *Applied Soft Computing*, 12(5), 1457–1466.
- Liu, Y., Tang, J., & Xie, T. (2014). Cryptanalyzing an RGB image encryption algorithm based on DNA encoding and chaos map. *Optics & Laser Technology*, 60, 111–115.
- Qin, K., & Oommen, B. J. (2014). Cryptanalysis of a cryptographic algorithm that utilizes chaotic neural networks. In *Information Sciences and Systems 2014* (pp. 167–174). Springer.
- Singla, P., Sachdeva, P., & Ahmad, M. (2014). A chaotic neural network-based cryptographic pseudo-random sequence design. In *2014 4th International Conference on Advanced Computing & Communication Technologies (ACCT)* (pp. 301–306). IEEE.
- Tong, X.-J., Zhang, M., Wang, Z., Liu, Y., Xu, H., & Ma, J. (2015). A fast encryption algorithm of color image based on four-dimensional chaotic system. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 33, 219–234.
- Wu, Y., Noonan, J. P., & Aghaian, S. (2011). NPCR and UACI randomness tests for image encryption. *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology. Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*.
- Zhang, J. (2015). An image encryption scheme based on Cat map and hyperchaotic Lorenz system. In *2015 IEEE International Conference on Computational Intelligence & Communication Technology (CICCT)* (pp. 78–82). IEEE.
- Zhang, Q., Liu, L., & Wei, X. (2014). Improved algorithm for image encryption based on DNA encoding and multi-chaotic maps. *AEÜ - International Journal of Electronics and Communications*, 68(3), 186–192.
- Zhang, Y., Xiao, D., Wen, W., & Wong, K.-W. (2014). On the security of symmetric ciphers based on DNA coding. *Information Sciences*, 289, 254–261.
- Zhou, Y., Bao, L., & Chen, C. P. (2014). A new 1D chaotic system for image encryption. *Signal Processing*, 97, 172–182.

METİN VE SİNYAL VERİLERİ İÇİN DNA TABANLI VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ DİNAMİK ŞİFRELEME MODELİ

Arş. Gör. Alev KAYA¹/ Prof. Dr. İbrahim TÜRKÖĞLU²

¹Fırat Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, alev.kaya@firat.edu.tr , [0000-0002-3544-5267](tel:0000-0002-3544-5267)

²Fırat Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, iturkoglu@firat.edu.tr , [0000-0003-4938-4167](tel:0000-0003-4938-4167)

Özet

Günümüzde metin ve sinyal verilerinin güvenliği, artan veri hacmi ve gelişmiş saldırı teknikleri nedeniyle kritik bir öneme sahiptir. Geleneksel şifreleme yöntemleri, giderek karmaşıklaşan tehditlere karşı yetersiz kalmakta ve daha yenilikçi, güçlü çözümlere olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu çalışmada, DNA tabanlı kodlama ve Transformer Sinir Ağları (TNN) kullanılarak dinamik ve yüksek güvenli bir şifreleme modeli önerilmektedir. Önerilen yöntemde, veriler DNA baz dizilerine birebir dönüşümle kodlanarak hafıza verimliliği artırılmakta ve veri saklama sürecinde optimizasyon sağlanmaktadır. Ardından, TNN tabanlı bir model ile rastgele sayı üretimine olan bağımlılık ortadan kaldırılarak, DNA baz dizilerine dayalı dinamik ve değişken anahtarlar oluşturulmaktadır. Şifreleme sürecinde dönüştürülen veri ile üretilen anahtar dizini, DNA tabanlı XOR işlemi ile güvenli hale getirilmektedir. Modelin performansı, şifreleme ve şifre çözme süreleri ile işlem verimliliği açısından değerlendirilmiştir. Rastgelelik seviyesi, Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) testleri, çığ etkisi analizi ve karmaşıklık-yayılma testleri ile ölçülmüştür. Güvenlik seviyesi, kaba kuvvet saldırı direnci, diferansiyel analiz, korelasyon incelemeleri ve histogram analizleri ile incelenmiştir. Ayrıca, veri bütünlüğünü koruma kapasitesi, Ortalama Kareysel Hata (MSE), Sinyal-Gürültü Oranı (SNR) ve Tepe Sinyal-Gürültü Oranı (PSNR) gibi ölçütlerle test edilmiştir.

DeneySEL bulgular, önerilen modelin yüksek anahtar hassasiyeti, ideal korelasyon, sıfır MSE ve sonsuz PSNR gibi üstün güvenlik ve performans kriterlerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, modelin geleneksel yöntemlere kıyasla önemli performans avantajları sağladığını göstermektedir. Bu çalışma, metin ve sinyal verileri için düşük maliyetli, ölçeklenebilir ve yüksek güvenli bir şifreleme çözümü sunarak mevcut kriptografik yaklaşımlara güçlü bir alternatif oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Metin ve sinyal verileri, biyo-moleküler hesaplama, transformer sinir ağı (tnn), DNA tabanlı şifreleme, güvenlik ve performans analizi

DNA-BASED AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED DYNAMIC ENCRYPTION MODEL FOR TEXT AND SIGNAL DATA

Abstract

Today, the security of text and signal data is of critical importance due to the increasing data volume and advanced attack techniques. Traditional encryption methods are inadequate against increasingly complex threats and increase the need for more innovative and powerful solutions. In this study, a dynamic and highly secure encryption model is proposed using DNA-based coding and Transformer Neural Networks (TNN). In the proposed method, data is encoded with one-to-one transformation to DNA base sequences, increasing memory efficiency and providing optimization in the data storage process. Then, the dependency on random number generation is eliminated with a TNN-based model and dynamic and variable keys are created based on DNA base sequences. The key index generated with the transformed data in the encryption process is secured with DNA-based XOR operation. The performance of the model is evaluated in terms of encryption and decryption times and process efficiency. The randomness level is measured by National Institute of Standards and Technology (NIST) tests, avalanche effect analysis and complexity propagation tests. Brute force attack resistance, differential analysis, correlation studies and histogram analysis examine the security level. In addition, the data integrity protection capacity is tested with metrics such as Mean Square Error (MSE), Signal-to-Noise Ratio (SNR) and Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR). Experimental findings reveal that the proposed model has superior security and performance criteria such as high key sensitivity, ideal correlation, zero MSE and infinite PSNR. The obtained results show that the model provides significant performance advantages compared to traditional methods. This study provides a strong alternative to existing cryptographic approaches by providing a low-cost, scalable and highly secure encryption solution for text and signal data.

Keywords: Text and signal data, bio-molecular computing, transformer neural network (tnn), DNA-based encryption, security and performance analysis.

1. INTRODUCTION

There are constantly new developments in the field of information security, and studies in this field aim to create stronger strategies. Efforts to ensure information security are based on three basic elements: accessibility to data, preservation of its integrity, and confidentiality (Adleman, 1994; Stallings, 2011; Delman, 2004). Cryptography is not only a discipline that develops complex mathematical and logical methods to protect information; it is also a technique used to return encrypted data to its original form. Encryption ensures the confidentiality of data, while decryption allows authorized users to access the data again. In recent years, deep learning methods have been integrated into the encryption and decryption processes in crypto systems. Deep learning is an approach that encodes and decodes information through multi-layered structures (Mislovaty et al., 2004). Although cryptography has existed for centuries, it has only become a systematic scientific field in the last century. Deep learning stands out as one of the newest scientific approaches in this field. Today, many symmetric and asymmetric encryption algorithms are used for data security (Roy and Nath, 2016; Reif et al., 2006; Sun, 2012; Shyam and Kiran, 2007). However, researchers are trying to develop more innovative computational models to meet the needs of large-scale data processing and storage. In this context, DNA encryption, when combined with deep learning, can open the doors to a new era in the field of information processing (Zhang and Fu, n.d.; Risca, 2001; Kaur et al., 2016). DNA cryptography with deep learning is considered as one of the data security and storage methods of the future due to its high storage capacity and large-scale parallel processing ability. DNA computation provides more efficient results by utilizing the power of parallel processing in problem solving processes, and when combined with deep learning techniques, the efficiency of cryptographic applications can be increased. DNA-based encryption techniques can also be associated with biotechnological processes such as DNA annealing and synthesis. These developments reveal that DNA molecules can offer innovative solutions not only in biological systems but also in the field of digital security. This study proposes a strong, scalable and reliable encryption model for both textual and signal data by combining DNA-based data transformation with Transformer Neural Networks (TNN)-supported dynamic key generation. This hybrid structure aims to develop a next-generation encryption mechanism that offers higher randomness, lower processing time and stronger security features compared to existing security methods.

1.2.Literature Works

DNA-based information representation encodes data using four distinct nucleotide bases: $\Sigma = (A, C, T, G)$. This method offers a significantly larger combination space compared to the traditional binary system, which utilizes $\Sigma = (0,1)$. For instance, in a specific dataset of 100 words, conventional computing systems can generate approximately $\sim 2^{13}$ different combinations, whereas DNA-based computing allows for $\sim 2^{22}$ possibilities. This vast combinatorial space establishes DNA encryption as an almost unbreakable and highly secure cryptographic layer. Traditional cryptographic algorithms rely on complex computations that demand substantial processing power and storage capacity. While modern computer systems can execute billions of operations per second, this immense processing load results in significant storage and energy consumption issues. Additionally, securely storing encryption keys in these systems has become an increasing concern. Although this issue is not yet a critical threat, it is expected to become a major challenge for data security in the near future. Theoretically, a single DNA strand can contain approximately 12×10^9 nucleotide bases. From a numerical perspective, 1 byte (8 bits) of binary data can be represented using 4 nucleotide bases, meaning that each nucleotide base corresponds to 2 bits of data. Consequently, a single DNA strand has the potential to store around 3000×10^6 bytes (3000 MB) of data. In this study, encoding the phrase "eucalyptus is a plant" using a DNA-based encryption method required only 84 nucleotide bases. This demonstrates that DNA computing could revolutionize data storage and security in the future. DNA-based information processing systems, with their large data storage capacity and exceptional encryption strength, stand out as a far more secure and efficient alternative to traditional computing systems. While existing literature shows that DNA-based encryption methods have been integrated with artificial intelligence to ensure text and signal security, no study has explored the use of Transformer Neural Networks (TNN) for dynamic PRNG generation. This gap highlights the need for a model that enhances randomness in DNA-based encryption processes and can dynamically adapt to evolving threat landscapes.

2. METHOD

In this study, a model for the security of textual and signal data using TNN-based key generation and DNA computational cryptography is developed. The proposed system consists of five basic stages: data encoding, key generation, encryption, decryption and security analysis. In the first stage, textual and signal data are converted to DNA base sequences and made process able in bimolecular format. Textual data are converted to DNA sequences with direct character encoding by matching A, T, C and G bases. Signal data are segmented with

appropriate processing techniques and each segment is converted from digital format to biological format by matching DNA base sequences. In the second stage, a dynamic key generation mechanism supported by TNN is developed. Since the use of static keys increases security risks, the system generates different, unpredictable and random DNA-based symmetric keys in each data processing cycle. These dynamic keys, unlike traditional methods, do not require static storage and therefore offer a more resistant structure against attacks. In the third stage, the obtained DNA formatted data are encrypted with the generated dynamic keys. During the encryption process, text and signal data were mixed with the XOR-based encryption process applied to DNA sequences, and encrypted data sets consisting of completely random DNA sequences were produced. In the fourth stage, the decryption process was performed. The encrypted data was returned to its original state by subjecting it to a reverse DNA-based XOR process with the dynamic keys used in the production process. This stage was carried out by protecting the data integrity by applying the exact opposite of the transformations made during the encryption process. In the fifth and final stage, the performance of the system, randomness level, and security analysis were evaluated. Parameters such as encryption and decryption times, efficiency of text and signal data were examined. The randomness of the generated dynamic keys was evaluated by analyzing with the NIST test suite, and the encrypted data sets were subjected to critical security criteria such as avalanche effect, confusion, and propagation. The developed method was tested against various attacks such as brute force attack (BFA), ciphertext-only attack (COA), known plaintext attack (KPA), and differential cryptanalysis attack (DCA), and it was confirmed that the system provided high security. Furthermore, the integrity of the data was maintained after encryption and any corruption was analyzed using various metrics. While textual data was verified using one-to-one character matching, signal data was evaluated using methods such as spectral analysis, correlation, and time-frequency transformations. Because of these analyses, it was revealed that the proposed system offers stronger randomness, lower computational cost, and a higher level of security compared to traditional methods.

2.1. Encoding Approach with Machine Learning and Deep Learning

Machine learning is a sub-discipline of artificial intelligence that enables systems to learn from experience, derive meaning from data, and solve problems without human intervention. The most prominent aspect of this technology is the ability to perform computations efficiently and quickly by processing large data sets (Kaur et al., 2015; Kaur et al., 2012; Chauhan and Kaur, 2014; Kaur et al., 2011). In the past, we used to directly program machines to perform specific tasks. However, today, in the age of artificial intelligence, we are developing algorithms so that machines can analyze the current situation in a human-like way and make their

own decisions by learning from experiences. Deep learning is a special branch of machine learning and works through artificial neural networks inspired by the neural networks in the human brain. In this model, the data processing process is supported by a series of hidden layers as well as input and output layers (Hermans and Schrauwen, 2013; Chen et al., 2017). Today, the world has turned into a large and complex network structure. With these developments, data loss and security breaches have also become widespread. Deep learning stands out as a powerful technology that can help prevent data loss in the network and recover lost information (Liao et al., 2017; Zheng et al., 2017). Deep learning is based on different methods such as supervised, unsupervised, and deep reinforcement teaching (Zhang et al., 2017). The combination of DNA cryptography and deep learning can significantly increase both security and system efficiency because it is based on the mathematical soundness of both fields. Cryptography has become one of the cornerstones of today's electronic security technologies. However, its historical roots date back much further. Some of the earliest cryptographic applications include some unusual symbols seen in Egyptian hieroglyphs (Diffie & Hellman, 1976). Throughout history, cryptographic techniques have been continuously developed and different approaches have been adopted. Some of the earliest encryption methods were substitution-based algorithms such as the Caesar Cipher and the Vigenère Cipher. In these methods, letters of the plaintext were replaced with other letters according to a certain rule to hide them. However, these techniques were found to be weak and easily breakable. The main reason for this is that the encryption methods used are directly based on the statistical properties of the language. Today, modern cryptography is based on the following basic concepts:

- Plaintext: Original data before encryption.
- Ciphertext: Encrypted data that can only be decrypted by authorized persons or systems.
- Encryption: The process of converting plaintext to ciphertext using a specific algorithm and key.
- Decryption: The process of returning encrypted data to its original form. The key used during encryption or a corresponding key performs this process.
- Key: A determining element consisting of numerical, alphanumeric or special characters used in encryption and decryption processes. The key is one of the most critical components of cryptographic systems because the algorithm used is directly dependent on the key.

Traditional cryptographic approaches may be inadequate in the face of increasing security threats and large data processing needs today. At this point, new generation solutions such as DNA-based cryptography and deep learning offer promising innovations in terms of both security and efficiency. The DNA-based encryption algorithm proposed in this study is integrated with deep learning techniques in order to increase the security of the mathematical formulas used and reduce the complexity of the process. The automatic pattern recognition and big data processing capabilities provided by deep learning models have the potential to make DNA cryptography more efficient and powerful.

3. FINDINGS

In this study, four-stage tests were applied to evaluate the effectiveness of key generation, encryption and decryption processes. In the first stage, the cryptographic strength was examined by analyzing the randomness level of key generation. In this process, the predictability levels of the generated keys were tested and their suitability in terms of security was verified. The second stage consists of tests aimed at measuring the performance of the system in terms of processing time and usage. These tests were conducted to evaluate how fast and optimized the encryption and decryption processes work. In the third stage, the resistance of the cryptographic system to various attacks was tested. These tests were applied to determine how the system reacts to known attack types and to what extent it provides security. In the last stage, the integrity violation metrics of the encryption and decryption processes were measured.

3.1. Randomness Test Results

The tests section includes parameters such as NIST randomness tests, entropy measurements, avalanche effect, and correlation analysis. These tests show how successful the encryption algorithm is in terms of cryptographic security. In particular, the level of randomness and avalanche effect are critical metrics to measure the resistance of the encryption algorithm to attacks.

Table 1. NIST test results

Statistical Tests	p-value With TNN	Conclusion With TNN ($0.01 \leq p \leq 1.00$)
Frequency (Monobit) Test	0.925	Passed - Successful
Block -Frequency Test	0.901	Passed - Successful
Runs Test	0.613	Passed - Successful
Longest-Run Test	0.521	Passed - Successful
Binary Matrix Rank Test	0.637	Passed - Successful
Discrete Fourier Transform Test	0.994	Passed - Successful
Non-Overlapping Templates Test	0.964	Passed - Successful
Overlapping Templates Test	0.783	Passed - Successful
Maurer's Universal Statistical Test	0.309	Passed - Successful
Linear-Complexity Test	0.447	Passed - Successful
Serial Test	($p1:0.881 - p2:0.518$)	Passed - Successful
Approximate Entropy Test	0.916	Passed - Successful
Cumulative-Sums Test	0.928	Passed - Successful
Random Excursions Test	0.633	Passed - Successful
Random Excursions Variant Test	0.846	Passed - Successful

NIST randomness tests evaluated the ability of the Transformer model to generate PRNG from DNA base sequences by comparing the generated key sequences. All p-values were found to be above 0.01 and each test was successfully passed, confirming that the sequences generated by the model were random and did not contain any obvious patterns. In the proposed cryptographic system, the XOR operation used in the DNA-based encryption process effectively provided both confusion and propagation mechanisms. This operation created a bit-level interaction between the plaintext and the key, making each encrypted bit dependent on multiple components of the key. Thus, confusion increased in the encryption process and a complex structure was formed that was difficult to analyze. In addition, changing a single bit in the plaintext caused widespread changes in the cipher text due to the XOR operation and created a strong propagation effect. This situation allowed small data changes to produce large-scale results, contributing to the encryption system being more resistant to attacks. The system exhibited very high transformation rates when evaluated in terms of the avalanche effect. For example, changing only one bit in the plaintext (in 1000 characters) resulted in an average change of 96.15% in the cipher text, while changing two bits increased this rate to 97.09%. These results show that the algorithm has a strong snowball effect and small input changes create large encryption differences. As a result, the proposed DNA-based cryptosystem provides high randomness and security, and creates a complex and non-linear relationship between the plaintext and the cipher text, making it difficult to analyze.

3.2. Performance Test Results

Table 2 and Table 3 include a table for the performance analysis of encoding and decoding operations of textual and signal data sets of different lengths, respectively.

Table 2. Encryption and decryption performance table for textual datasets of different sizes

Data Size	Encoding Time (ms)	Original File Size (bytes)	Ciphertext Size (bytes)	Throughput (Original File Size / ms)	Decoding Time (ms)	Ciphertext Size (bytes)	Decrypted File Size (bytes)	Throughput (Decrypted File Size / ms)
500 Char	0.0743	502	500	6756.393	0.1278	500	513	4018.2768
1000Char	0.1314	1006	1000	7656.0121	0.2277	1000	1022	4488.3619
1500 Char	0.1818	1508	1500	8294.8295	0.3266	1500	1527	4674.9668

Encryption and decryption operations for textual data show a natural increase in processing times as the data size increases, while the efficiency of the encryption process decreases relatively. The fact that the original file size and the encrypted text size are close to each other indicates that the data can be stored securely without loss. However, the increased processing times for large data sets reveal the need for optimization, especially for real-time applications.

Table 3. Encoding and decoding performance table for signal datasets of different sizes

Data Size	Encoding Time (ms)	Original File Size (bytes)	Ciphertext Size (bytes)	Throughput (Original File Size / ms)	Decoding Time (ms)	Ciphertext Size (bytes)	Decrypted File Size (bytes)	Throughput (Decrypted File Size / ms)
10 KB	0.0539	10420	396	53729.128	0.0976	396	2896	4055.9918
100 KB	0.3419	103963	3956	84232.2317	0.6552	3956	28799	6037.5439
1 MB	3.2586	1000019	39563	88345.3186	6.4764	39563	287885	6108.795

Encryption of signal data provides much higher efficiency compared to textual data. The ability to reduce the size of sensitive signal files indicates that the cryptographic process provides advantages in terms of data compression. On the other hand, the significant increase in decryption time for large data sets indicates that more efficient decryption algorithms are needed for such data types. Comparing both tables, although encryption of textual data provides security, it has limitations in terms of efficiency. While encryption of signal data provides higher storage and processing efficiency, the long decryption time is notable. In general, it is necessary to use encryption approaches optimized for different data types.

3.3. Security Test Results

This section provides a detailed evaluation of the security level and resilience of the proposed system against various attacks. The test results indicate that the complexity and vast key space of DNA-derived keys offer exceptional resistance to brute force attacks. With 256-bit (128-base) DNA-based keys providing approximately 1.1579209×10^{77} possible combinations, it is practically impossible to exhaustively search all possible keys using current computational resources. Moreover, the high entropy of DNA-based keys significantly hinders cryptanalysis through statistical attacks. The relationship between the encrypted data and the original plaintext is highly obfuscated, thereby reducing the effectiveness of frequency-based cryptographic attacks. Additionally, the dynamic key generation mechanism ensures that a new key is produced for each encryption process, rendering static key-based attacks ineffective and strengthening the system against known plaintext attacks. The adaptive nature of DNA-based cryptography, combined with the inherent complexity of biological computations, provides strong resistance against differential cryptanalysis and other advanced cryptographic attacks. This dynamic structure establishes a robust security framework, surpassing traditional encryption techniques and offering a novel approach for next-generation cryptographic systems.

3.4. Corruption/Integrity Tests

In the textual tests, the "Full Text Matching and Hash Integrity Check" method was applied, a one-to-one comparison was made between the encrypted and decrypted data and integrity control was provided. In this method, hash algorithms were used to verify the integrity status of the texts and "no corruption" result was obtained for each data set (500, 1000, 1500 characters). This finding shows that the system successfully performs encryption and decryption operations without data loss, corruption or change. The hash functions used for integrity control played a critical role in determining whether there was any change in the encryption process by creating a unique digital fingerprint of each data. The obtained results confirm that the encryption and decryption operations were successful in terms of accuracy, reliability and integrity and that there was no corruption or unauthorized intervention. This shows that the proposed system offers a structure that provides high integrity in terms of secure data transfer and storage. In addition, tests performed on signal data to evaluate the accuracy and integrity of encryption and decryption processes were analyzed with metrics such as MSE (Mean Square Error), PSNR (Peak Signal to Noise Ratio), SNR (Signal to Noise Ratio) and Correlation Coefficient. A MSE value of zero indicates that the signal obtained after decryption is the same as the original

signal and that no error or loss occurs. Calculating PSNR and SNR values as infinite (inf dB) proves that the encrypted and decrypted signals are so similar that they cannot be distinguished from each other and that no distortion occurs. A correlation coefficient of 1 indicates that there is a complete linear relationship between the input and output signals; in other words, the system preserves data integrity one hundred percent. These results show that the proposed system provides high accuracy in signal encryption and decryption processes, can successfully process data without any loss of information, and provides secure and lossless data transmission by preserving signal quality. It has been scientifically verified that the system provides advanced security and reliability, especially for applications requiring high sensitivity.

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

In this study, the proposed DNA-based coding and Transformer Neural Networks (TNN) supported dynamic encryption model stands out as an innovative solution that offers high security and efficiency. While coding using DNA base sequences increases memory efficiency, TNN-based key generation minimizes the security vulnerabilities of systems based on classical random number generation. Experimental analyzes have shown that the proposed model is efficient in terms of encryption and decryption times and offers strong security in terms of randomness level and attack resistance. In particular, NIST tests, avalanche effect analysis, differential analysis and histogram examinations have confirmed that the model meets high security criteria. Key dependency has been reduced and information privacy has been further strengthened by using DNA-based XOR operation in the encryption process. In addition, zero MSE, infinite PSNR and ideal correlation coefficient in data integrity tests prove that the model performs encryption and decryption without data loss. The results obtained show that the proposed DNA and TNN-based encryption model offers significant advantages over traditional encryption algorithms. High resistance to brute force attacks, superior security against known plaintext and differential cryptanalysis attacks thanks to dynamic key generation, and strong entropy and uncertainty levels against statistical analyses are among the important findings supporting the robustness of the model. However, the computational complexity of the system and the processing time on large data sets should be considered as factors requiring optimization in the future. Although DNA-based operations used in the encryption process require more processing power compared to traditional methods, the security advantages they offer make this additional computational load acceptable. The high accuracy obtained especially in signal data increases the applicability of this approach in areas such as biomedical data security, telecommunications, and IoT devices. The findings of this study reveal the future potential of DNA-based cryptography and artificial

intelligence-supported security models. Future studies can further improve the system by focusing on the following areas:

- Reducing computational cost: Development of optimization algorithms to make DNA-based operations more efficient.
- Integration into real-time systems: Increasing processing speed, especially for big data applications and IoT devices.
- Hybrid security models: Integrating DNA-based cryptography with techniques such as quantum cryptography and homomorphic encryption to create stronger security solutions.
- Expansion of physical test environments: Testing the resistance of the model to different types of attacks against real-world cybersecurity threats.

As a result, the proposed system provides a high-security, low-cost and scalable solution, making a significant contribution to the field of text and signal data encryption. This work can be considered as an important step towards next-generation security solutions, especially in areas such as big data, cloud computing and secure communications.

REFERENCES

- Adleman, L. (1994). Molecular computation of solutions to combinatorial problems. *Science*, 266(5187), 1021–1024.
- Chauhan, R., & Kaur, R. (2014). Predictive analytics and data mining: A framework for optimizing decisions with R tool. In *Advances in Secure Computing, Internet Services, and Applications* (pp. 73–88). Springer.
- Chen, C., Xiang, H., Qiu, T., Wang, C., Zhou, Y., & Chang, V. (2017). A rear-end collision prediction scheme based on deep learning in the Internet of Vehicles. *Journal of Parallel and Distributed Computing*.
- Delman, B. (2004). Genetic algorithms in cryptography (Master's thesis).
- Diffie, W., & Hellman, M. (1976). New directions in cryptography. *IEEE Transactions on Information Theory*, 22(6), 644–654.
- Hermans, M., & Schrauwen, B. (2013). Training and analysing deep recurrent neural networks. In C. J. C. Burges, L. Bottou, M. Welling, Z. Ghahramani, & K. Q. Weinberger (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems 26* (pp. 190–198). Curran Associates, Inc.

- Kaur, H., Ahmed, J., & Scaria, V. (2016). Computational analysis and in-silico predictive modeling for inhibitors of PhoP regulon in *S. typhi* on high-throughput screening bioassay dataset. *Interdisciplinary Sciences: Computational Life Sciences*.
- Kaur, H., Chauhan, R., & Ahmed, Z. (2012). Role of data mining in establishing strategic policies for the efficient management of healthcare system—A case study from Washington DC area using retrospective discharge data. *BMC Health Services Research*, 12(S1), P12.
- Kaur, H., Chauhan, R., & Alam, M. A. (2011). Spatial clustering algorithm using R-tree. *Journal of Computing*, 3(2), 85–90.
- Kaur, H., Chauhan, R., & Wasan, S. K. (2015). A Bayesian network model for probability estimation. In *Encyclopaedia of Information Science and Technology* (3rd ed., pp. 1551–1558). IGI Global.
- Liao, X., Yin, J., Guo, S., Li, X., & Sangaiah, A. K. (2017). Medical JPEG image steganography based on preserving interblock dependencies. *Computers & Electrical Engineering*.
- Mislovaty, R., Klein, E., Kanter, I., & Kinzel, W. (2004). Security of neural cryptography. In *Proceedings of the 2004 11th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems (ICECS 2004)* (pp. 219–221).
- Reif, J. H., Hauser, M., Pirrung, M., & LaBean, T. (2006). Application of biomolecular computing to medical science: A biomolecular database system for storage, processing & retrieval of genetic information & material. Duke University.
- Risca, V. I. (2001). DNA-based steganography. *Cryptologia*, 25(1), 37–49.
- Roy, A., & Nath, A. (2016). DNA encryption algorithms: Scope and challenges in symmetric key cryptography. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering (IJIRAE)*.
- Shyam, V. M. M., & Kiran, N. (2007, December). A novel encryption scheme based on DNA computing. In *Proceedings of the 14th IEEE International Conference, Tia, India*.
- Stallings, W. (2011). *Network security essentials* (4th ed.). Prentice Hall.
- Sun, J. (2012, September 15–21). Sequence splicing techniques and their applications for information encryption. *International Conference on Advanced Mechatronic Systems, Tokyo, Japan*.
- Zhang, R., Shen, J., Wei, F., Li, X., & Sangaiah, A. K. (2017). Medical image classification based on multi-scale non-negative sparse coding. *Artificial Intelligence in Medicine*.
- Zhang, Y., & Fu, B. (n.d.). *Research on DNA cryptography*. College of Software and Microelectronics, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, China.
- Zheng, H. T., Wang, Z., Ma, N., Chen, J., Xiao, X., & Sangaiah, A. K. (2017). Weakly supervised image captioning based on rich contextual information. *Multimedia Tools and Applications*, 1–17.

BATARYA YÖNETİM SİSTEMLERİNDE AKTİF Dengeleme YÖNTEMİ

Sevgi Nur ŞAHBAZ¹, Prof. Dr. Ahmet Turan ÖZDEMİR²

¹Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ABD,
4011330132@erciyes.edu.tr, 0009-0007-0922-0922

²Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü,
aturan@erciyes.edu.tr, 0000-0002-2796-1384

Özet

Günümüzde lityum iyon bataryalar, elektrikli araçlar, yenilenebilir enerji sistemleri ve taşınabilir elektronikler gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bataryaların güvenli, verimli ve uzun ömürlü çalışabilmesi için şarj durumu (SOC) ve sağlık durumu (SOH) doğru bir şekilde yönetilmelidir. Batarya yönetim sistemleri (BMS), pasif ve aktif olmak üzere iki temel yönteme ayrılmaktadır. Pasif dengeleme yöntemleri, fazla enerjiyi ısıya dönüştürerek verimsiz bir çözüm sunarken, aktif batarya yönetim sistemleri fazla enerjiyi doğrudan düşük seviyedeki hücrelere aktarır ve daha verimli ve uzun ömürlü bir dengeleme sağlamaktadır. Bu doğrultuda, farklı topolojilere sahip aktif dengeleme devreleri bulunmaktadır. Artan enerji ihtiyacı ve sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda, aktif dengeleme yöntemleri gelişmeye devam etmekte ve BMS'lerde daha etkili çözümler sunmaktadır. Bataryaların kullanım alanlarına göre en uygun dengeleme devresinin belirlenmesine yönelik karşılaştırma odaklı çözümler literatürde yer almaktadır. Bu çözümler, batarya sistemlerinin daha güvenli, verimli ve uzun ömürlü olmasını sağlayan sistemlerin geliştirilmesine katkı sunmaktadır.

Bu çalışmada, daha az bileşen kullanımı, düşük maliyet ve kompakt devre tasarımı gibi avantajları nedeniyle tek indüktör tabanlı dengeleme devresi üzerine bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın devam eden aşamalarında farklı topolojilerin analiz süreçlerine katılması ve verimlilik yönünden karşılaştırılması uygulanacaktır ve yöntemlerin avantaj ve dezavantajları tartışılacaktır. Elde edilen sonuçların, aktif dengeleme sistem yöntemlerinin geliştirilmesine ve farklı uygulama alanlarına uyarlanmasına katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Aktif dengeleme, batarya, BMS, verimlilik

ACTIVE BALANCING METHOD IN BATTERY MANAGEMENT SYSTEMS

Abstract

In today's world, lithium-ion batteries are widely used in various fields, including electric vehicles, renewable energy systems, and portable electronics. To ensure the safe, efficient, and long-lasting operation of batteries, the state of charge (SOC) and state of health (SOH) must be accurately managed. Battery management systems (BMS) are classified into two main approaches: passive and active. While passive balancing methods dissipate excess energy as heat, offering an inefficient solution, active battery management systems transfer excess energy directly to lower-charge cells, providing a more efficient and long-lasting balancing mechanism. Accordingly, active balancing circuits with different topologies have been developed. In line with increasing energy demands and sustainability goals, active balancing methods continue to evolve, offering more effective solutions in BMS. In the literature, comparison-based solutions have been proposed to determine the most suitable balancing circuit according to battery application areas. These solutions contribute to the development of systems that enhance battery safety, efficiency, and lifespan.

In this study, a single-inductor-based balancing circuit was investigated due to its advantages, such as reduced component usage, low cost, and compact circuit design. In the following phases of the study, different topologies will be incorporated into the analysis process and compared in terms of efficiency, while the advantages and disadvantages of the methods will be discussed. The findings are expected to contribute to the development of active balancing system methods and their adaptation to different application areas.

Keywords: Active balancing, battery, BMS, efficiency

1. GİRİŞ

Yüzyılın ortalarına kadar fosil yakıtları etkili bir şekilde atlatmak ve dünya çapında karbon nötrlüğünü teşvik etmek için önemli bir teknoloji olan piller, birçok yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji uygulamasında yaygın olarak kullanılmaktadır. (Vishnumurthy & Girish, 2021) Geleneksel enerji depolama yöntemleriyle karşılaştırıldığında, lityum iyon piller, yüksek enerji yoğunluğu, modülerliği, enerji dönüşüm verimliliği, hızlı yanıt süreleri ve enerji tasarrufu nedeniyle pil enerji depolama sistemleri içinde tercih edilen seçeneklerden biri haline gelmiştir. (Zou et al., 2023)

Li-ion pil hücrelerinin ve paket seviyesindeki kontrol değişkenlerinin güvenli bir şekilde çalışabilmesi için doğru şekilde izlenmesi ve korunması gerekmektedir. Bu kontrol değişkenleri, batarya yönetim sistemi (BMS) tarafından sürekli olarak izlenip korunmaktadır. BMS, pil takımının beyni gibi çalışarak çıkışı denetleyen ve pili kritik hasarlardan koruyan bir elektronik cihazdır. Bu sistem; sıcaklık, voltaj ve akım izleme, arıza tahmini veya önlenmesi ile batarya parametre analizine yönelik veri toplama işlemlerini bir iletişim protokolü aracılığıyla gerçekleştirmektedir. (Sugumar, 2021)

Batarya grubundaki hücreler arasındaki dengesizliğe neden olan voltaj seviyesindeki değişiklik, hücre bozulması, pilin yetersiz şarj edilmesi, pilin depolanan enerjisinin yetersiz kullanılması gibi sorunlara yol açmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmek için benimsenen tekniğe hücre dengelenmesi denir. (Naveenkumar et al., n.d.) BMS'nin önemli anahtar işlevlerinden biri hücre dengeleme yöntemidir. (Sugumar, 2021) Li-ion piller için dengeleme yöntemlerinde, elektrokimyasal hücrenin şarj durumundan hesaplanan pasif ve aktif hücre dengeleme yöntemleri olmak üzere iki farklı varyasyon bulunmaktadır. (Naveenkumar et al., n.d.)

Pil durumlarını belirlemek veya pil yaşlanma dinamiklerini tahmin etmek amacıyla çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar genellikle model tabanlı, veri odaklı ve hibrit yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır. Model tabanlı yöntemler, pilin iç elektrokimyasal reaksiyonlarını fiziksel veya matematiksel modeller kullanarak simüle etmeye çalışır. Bu süreçte, pil durumu tahmini ve yaşlanma analizi için gerekli parametreleri belirlemek amacıyla çeşitli sistem tanımlama algoritmaları uygulanmaktadır. (Liu et al., 2023)

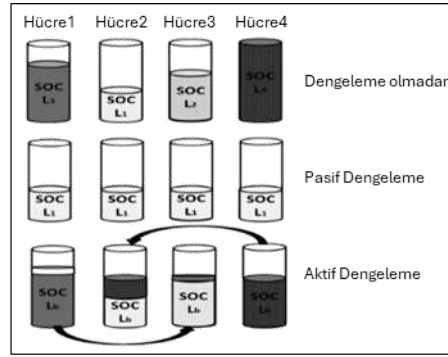
Li-ion pillerin yaşlanma süreci ve kapasite azalmasının incelenmesi, deneysel tahmin yöntemleri veya model tabanlı yaklaşımlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Deneysel yöntemler, güvenilir sonuçlara ulaşmak için

kapsamlı testler gerektirirken model tabanlı yöntemler daha az zaman alıcıdır ve sonuçların daha kısa sürede elde edilmesini sağlamaktadır. (Nájera et al., 2023)

2. YÖNTEM

Hücre dengeleme yöntemleri genel olarak pasif ve aktif dengeleme olarak ikiye ayrılır; Pasif dengeleme, fazla enerjiyi ısıya dönüştürerek hücreler arasında denge sağlar. Isıya bağlı enerji kaybı verimliliğin düşmesine sebep olur.

Aktif hücre dengeleme, enerjiyi yüksek SOC hücrelerinden boşaltmak ve daha düşük SOC hücrelerine yeniden dağıtmak için kapasitörler, transformatörler, indüktörler ve dönüştürücüler gibi enerji depolama bileşenlerini kullanır. Pasif dengelemeyle karşılaştırıldığında, ısı biçimindeki enerji kayıpları daha azdır ve bu da oldukça verimli enerji transferini kolaylaştırır. (Gangamagala et al., n.d.)



Şekil 1. Hücre Dengeleme yöntemleri karşılaştırılması. (Sugumar, 2021)

2.1. Pasif Dengeleme

Pasif dengeleme yönteminde, yüksek şarj durumundaki hücrenin fazla enerjisi, paralel şönt direnç üzerinden ısıya dönüştürülerek düşük şarj durumundaki hücreyle eşitlenir. Sabit şönt direnç ve anahtarlamalı şönt direnç topolojileri olarak ikiye ayrılır. Yöntem basit ve uygulanması kolaydır; ancak enerji geri kazanımı yoktur ve enerji ısı olarak kaybolur. Düşük dengeleme hızı ve termal sorunlar, bu yöntemin verimliliğini sınırlar. (Türksoy, 2022)

2.2. Aktif Dengeleme

Aktif dengeleme yöntemlerine ait birçok farklı devre modeli bulunmaktadır. Temel olarak bu yöntemler, kapasitör tabanlı, indüktör tabanlı ve dönüştürücü tabanlı olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır. Her bir

yöntem, devre yapıları, uygulanabilirlik, verimlilik ve maliyet gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak farklı avantajlar ve dezavantajlar sunmaktadır. (Wang et al., 2017) Bu yöntemlerin seçimi, batarya sisteminin gereksinimlerine, kullanım senaryosuna ve performans hedeflerine göre belirlenmektedir. Tablo 1, farklı aktif dengeleme yöntemlerinin hız, güvenilirlik, kontrol zorluğu, maliyet, boyut, şarj ve deşarj kabiliyeti, verimlilik ve uygulama alanları açısından karşılaştırmasını içermektedir.

Tablo 1. Aktif hücre dengeleme topolojilerinin karşılaştırılması (Duraisamy & Kaliyaperumal, 2020)

Tür	Dengeleme Hızı	Güvenilirlik	Kontrol Stratejisi	Maliyet	Boyut	Şarj & Deşarj	Verimlilik	Uygulama
Tek Anahtarlamalı Kapasitör	Düşük	Orta	Zor	Yüksek	Hacimli	Her İkisi	Yüksek	++/+++
Çoklu Kapasitörler	Çok Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta	Her İkisi	Yüksek	++/+++
Tek/Çoklu İndüktörler	Orta	Orta	Zor	Orta	Orta	Her İkisi	Orta	++/+++
Tek Transformatör	Düşük	Düşük	Zor	Düşük	Kompakt	Yalnızca Şarj	Düşük	++
Çoklu Transformatör	Düşük	Düşük	Orta	Orta	Kompakt	Yalnızca Şarj	Düşük	++
Forward Dönüştürücü	Orta	Orta	Zor	Orta	Orta	Her İkisi	Orta	++
Flyback Dönüştürücü	Orta	Orta	Zor	Orta	Orta	Her İkisi	Orta	++
Full Bridge Dönüştürücü	Yüksek	Orta	Zor	Düşük	Kompakt	Her İkisi	Yüksek	++
Cuk Dönüştürücü	Orta	Orta	Zor	Orta	Orta	Her İkisi	Orta/Yüksek	++/+++
Buck veya Boost Dönüştürücü	Yüksek	Orta	Zor	Orta	Orta	Her İkisi	Yüksek	++/+++
Yarı Rezonanslı Dönüştürücü	Düşük	Çok Düşük	Zor	Düşük	Orta	Her İkisi	Orta	++/+++
Ramp Dönüştürücü	Düşük	Çok Düşük	Zor	Düşük	Orta	Her İkisi	Düşük	++

+: Düşük Güç, ++: Orta Güç, +++: Yüksek Güç

2.3. Kontrol Yöntemleri

Kontrol stratejisinin girdisini oluşturan kontrol değişkenleri, pil paketleri ve hücreler hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu değişkenler arasında terminal voltajı, açık devre voltajı (OCV), şarj durumu (SOC) ve

kapasite gibi parametreler yer almaktadır. Girdi değişkenlerinin doğru şekilde analiz edilmesi, dengeleme planlarının doğruluğunu doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. (Sugumaran & Amutha Prabha, 2023)

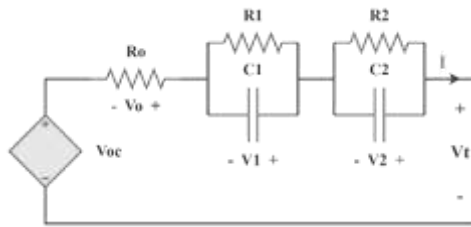
Güvenli şarj ve deşarjı sağlamak için gereken önemli parametrelerden biri SOC'dir. SOC, pilin nominal kapasitesine göre ifade edilen mevcut kapasitesidir. SOC, pilin mevcut durumunun belirlenmesini sağlamaktadır. Pillerin ömrünün artırılması için, uygun seviyelerde güvenli bir şekilde şarj edilmesi ve deşarj edilmesi süreçlerinde batarya yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. (Cheng et al., 2011) Bu çalışmada SOC tahmin yöntemi tercih edilmiştir.

2.4 Eşdeğer Devre Modeli

Modelleme ilkeleri açısından üç kategoriye ayrılabilen Li-iyon pilin modellenmesi için elektrokimyasal model, matematiksel model ve Eşdeğer devre model (ECM) gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. (Peng et al., 2023)

Bu çalışmada, pil modellemesi için eşdeğer devre modeli yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemin temel avantajı, pilin iç kimyasal reaksiyonlarını derinlemesine incelemeye gerek kalmadan güvenilir sonuçlar sunabilmesidir. Ayrıca, eşdeğer devre modeli hem dinamik hem de statik pil davranışlarını anlamak ve simüle etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Lityum-iyon pilin Thevenin eşdeğer devresi, temel elektriksel karakteristikleri temsil edecek şekilde tasarlanmış olup, Şekil 2'de gösterilmektedir. Bu model, pilin iç direnci, açık devre gerilimi ve dinamik tepkilerini göz önünde bulundurarak sistemin analizini kolaylaştırmaktadır.



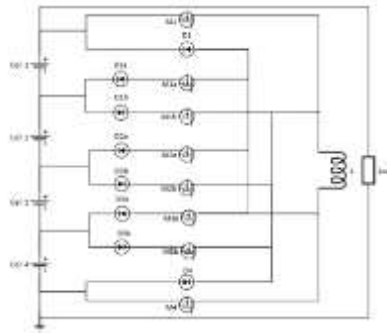
Şekil 2. Lityum -iyon pilin Thevenin eşdeğer devre modeli.

2.5. Tek İndüktör Tabanlı Dengeleme Devre Yapısı

Akım bir indüktörden geçerken, enerji indüktörde manyetik alanlar şeklinde depolanır. Bu nedenle indüktörler, hücreler arasında enerjiyi depolamak ve dengelemek için kullanılabilir. Dengeleme devrelerinde kullanılan indüktör ve anahtarların sayısına bağlı olarak, çoklu indüktör dengeleme, zincir yapılı çoklu indüktör

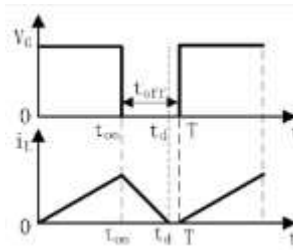
dengeleme, çok katmanlı indüktör dengeleme ve tek indüktör dengeleme gibi yöntemler bulunmaktadır. (Jiang, n.d.)

Tek indüktör tabanlı dengeleme devresi, Şekil 3'te gösterilmektedir. Bu yöntemde, tek bir indüktör kullanılarak farklı MOSFET'lerin anahtarlanmasıyla hücreler arasında enerji transferi sağlanır. İndüktör, batarya paketindeki tüm hücreleri dengelemektedir. Dengeleme devresi için kısa devre korumasını sağlamak amacıyla MOSFET'lere seri bağlı diyotlar eklenmiştir.



Şekil 3. Tek indüktör tabanlı aktif dengeleme devresi (Jiang, n.d.)

Tek indüktör tabanlı dengelemede çalışma modu olarak kesikli akım modu (DCM) kullanılması kararlaştırılmıştır. DCM'e göre indüktör akım davranışları incelenmiştir. DCM'de akım grafiği Şekil 4'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Kesikli akım modu.

t_{on} sırasında en yüksek SOC'ye sahip hücreden indüktöre (L) aktarılan enerji miktarı denklem 1 ile elde edilir.

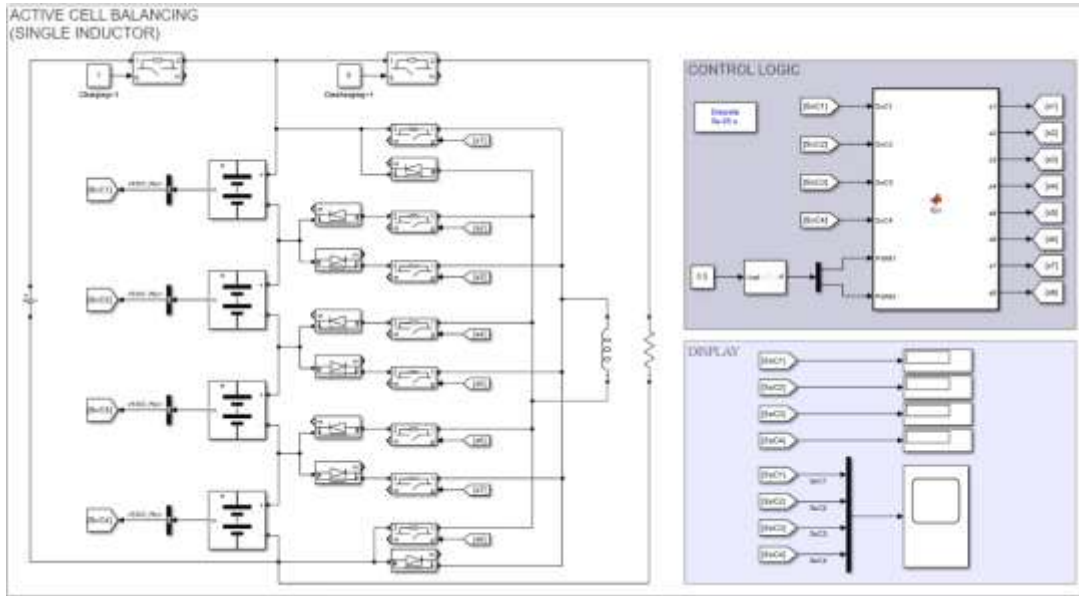
$$Q_{hücre_max} = \frac{1}{2} L I_L^2 = \frac{1}{2} \frac{t_{on}^2 V_{hücre_max}^2}{L} \quad (1)$$

$t_{on}=1-t_{off}$ süresi boyunca enerji L'den en düşük SOC'ye sahip hücreye aktarılır ve Hücre şarj olur. Bu enerji denklem 2'deki gibi hesaplanır. (Najmabadi, n.d.)

$$Q_{\text{hücre_min}} = Q_{\text{hücre_max}} = \frac{1}{2} \frac{V_{\text{hücre_max}}^2}{L} t_{\text{on}}^2 \quad (2)$$

3. BULGULAR

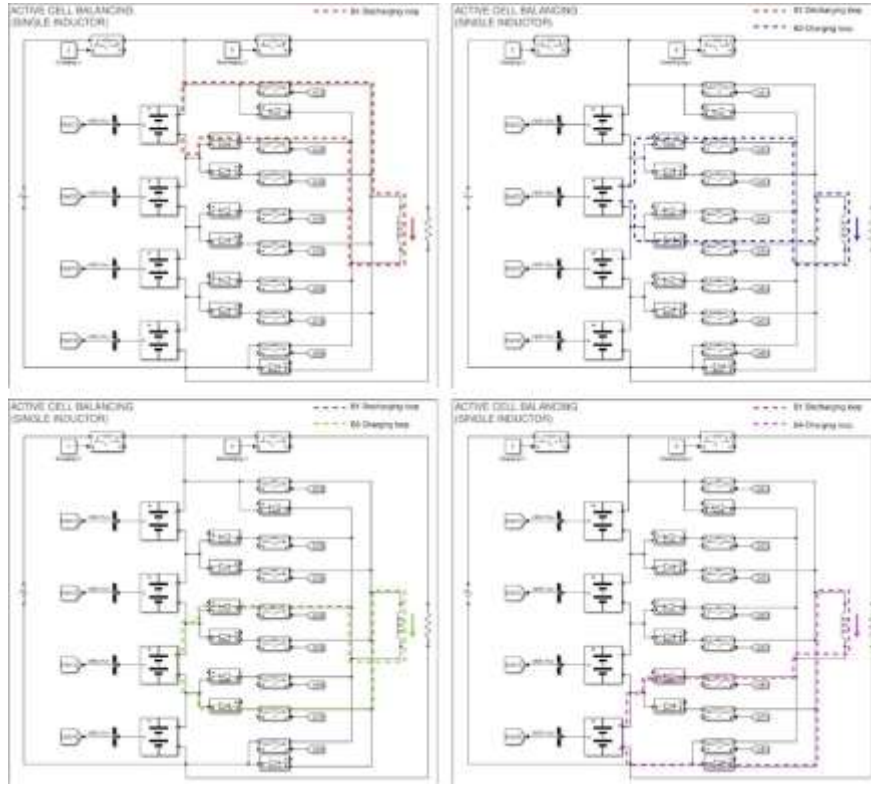
Tek İndüktör Tabanlı Aktif Dengeleme Modeli için Şekil 5'te görülen MATLAB/Simulink modeli hazırlanmıştır. Anahtarlama elemanı olarak ideal anahtar kullanılmıştır. Şarj ve deşarj durumlarında anahtarlama davranışlarını yönetebilmek için iki PWM sinyali kullanılmıştır. Model kontrolünü sağlayabilmek için MATLAB Fonksiyon bloğundan faydalanılmıştır. Dengeleme grafiğinin gözlemlenmesi için Scope bloğuna, SOC parametresinin gözlemlenebilmesi için Display bloğuna yer verilmiştir.



Şekil 5. Tek indüktör tabanlı aktif dengeleme devresinin MATLAB/Simulink modeli

Hücreden hücreye dengeleme yönteminde, enerji en yüksek SOC değerine sahip hücreden doğrudan en düşük SOC değerine sahip hücreye aktarılmaktadır. Örneğin, Şekil 3'te gösterilen numaralandırılmış anahtarlama elemanları dikkate alındığında hücre 1 en yüksek SOC'ye ve hücre 2 en düşük SOC'ye sahip olduğunda, öncelikle S1 ve S2 anahtarları açılmakta ve indüktör L'den geçen akım belirlenen üst sınıra ulaşana kadar artmaya devam etmektedir. Daha sonra, S1 kapatılmakta ve S3 açılmakta, böylece indüktör, depoladığı enerjiyi boşaltarak hücre 2'ye aktarmaktadır (Jiang, n.d.).

Şekil 6'da en yüksek SOC Hücre 1'in en düşük SOC hücrelere göre devredeki şarj/deşarj akım yönü gösterilmektedir.



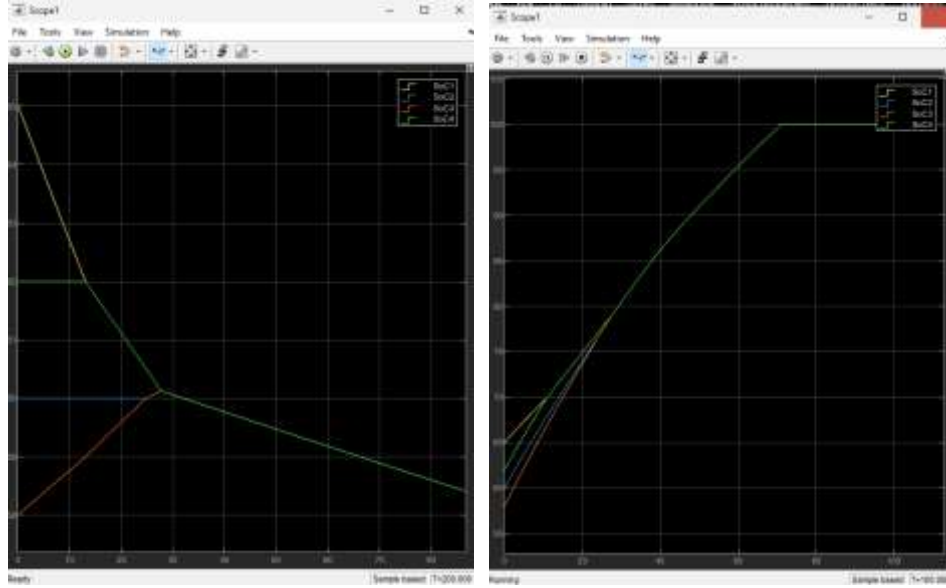
Şekil 6. En yüksek SOC Hücre 1 iken en düşük hücrelerin durumu için şarj/deşarj akım yönleri

Gerçekleştirilen Simülasyon çalışmalarında pil modeli olarak MATLAB/Simulink kütüphanesindeki batarya bloğundan faydalanılmıştır.

Dengeleme işleminin başlaması için belirli bir eşitleme eşliğinin aşılması gerekmektedir. SOC farkı belirlenen eşikten küçük olduğunda ise dengeleme işlemi durdurulur.

Denetleyici, her hücrenin SOC değerini gerçek zamanlı olarak analiz eder ve bu değerler ile pil takımının ortalama SOC değeri arasındaki farkı hesaplar. Eğer SOC farkı belirlenen eşik değerinden düşükse dengeleme işlemi sonlandırılır; aksi takdirde süreç devam eder.

Modelde simülasyon çalıştırıldığında şarj durumunda elde edilen dengeleme grafiği Şekil 7 'de verilmiştir.



Şekil 7. MATLAB/Simulink Dengeleme Grafiği a.Durgun modda, b.Şarj modunda

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Gerçekleştirilen çalışmada, tek indüktör tabanlı dengeleme yöntemi kullanılarak batarya hücreleri arasındaki SOC farklarını en aza indirmek amaçlanmıştır. Sistem her hücrenin SOC değerini tahmin ederek denetleyiciye iletmektedir. Denetleyici, tüm hücrelerin SOC değerlerini karşılaştırarak en yüksek ve en düşük SOC'ye sahip hücreleri belirleyip ve dengeleme sürecini başlatmaktadır.

Bu çalışmada, batarya yönetim sistemlerinde kullanılan dengeleme yöntemleri incelenmiş ve özellikle tek indüktör tabanlı aktif dengeleme devresi üzerine odaklanılmıştır. Tek indüktör tabanlı dengeleme sistemleri, bileşen sayısının az olması, düşük maliyetli olması, kontrol yapısının basitliği ve kompakt bir devre tasarımı sunması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmiştir.

Ele alınan dengeleme sistemi, model tabanlı bir yöntem kullanılarak tasarlanmış ve simülasyon süreçleri MATLAB/Simulink ortamında gerçekleştirilmiştir. Böylece, sistemin performansı ve etkinliği simülasyon ortamında analiz edilerek farklı senaryolar altında değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ilerleyen aşamalarında, farklı aktif dengeleme topolojilerinin analiz edilmesi ve tek indüktör tabanlı dengeleme yöntemiyle karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bu karşılaştırmalar; sistem verimliliği, dengeleme süresi, maliyet ve uygulanabilirlik gibi temel parametreler üzerinden yapılacaktır.

Elde edilecek sonuçların, aktif dengeleme yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlaması ve batarya yönetim sistemlerinin daha güvenli, verimli ve uzun ömürlü hale getirilmesine yardımcı olması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Cheng, K. W. E., Divakar, B. P., Wu, H., Ding, K., & Ho, H. F. (2011). Battery-management system (BMS) and SOC development for electrical vehicles. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 60(1), 76–88. <https://doi.org/10.1109/TVT.2010.2089647>
- Duraisamy, T., & Kaliyaperumal, D. (2020). Active cell balancing for electric vehicle battery management system. *International Journal of Power Electronics and Drive Systems*, 11(2), 571–579. <https://doi.org/10.11591/IJPEDES.V11.I2.PP571-579>
- Gangamagala, V., Srinidhi, M., & Vasanna, S. (n.d.). *Modelling and Simulation of DC/DC Converter-Based Active Cell Balancing for Battery Management Systems*.
- Jiang, B. (n.d.). *Active Cell Balancing Algorithms in Lithium-ion Battery*. Retrieved October 20, 2024, from www.chalmers.se
- Liu, K., Peng, Q., Che, Y., Zheng, Y., Li, K., Teodorescu, R., Widanage, D., & Barai, A. (2023). Transfer learning for battery smarter state estimation and ageing prognostics: Recent progress, challenges, and prospects. *Advances in Applied Energy*, 9, 100117. <https://doi.org/10.1016/J.ADAPEN.2022.100117>
- Nájera, J., Arribas, J. R., de Castro, R. M., & Núñez, C. S. (2023). Semi-empirical ageing model for LFP and NMC Li-ion battery chemistries. *Journal of Energy Storage*, 72, 108016. <https://doi.org/10.1016/J.EST.2023.108016>
- Najmabadi, A. (n.d.). *Evaluation of Active Balancing Algorithms and an Improved Method for a Deployed Active Battery Balancer as Well as Physical Implementation*.
- Naveenkumar, P., Gunapriya, D., & Sharma, V. (n.d.). An Exhaustive Investigation of Battery Management System (BMS). *Conference Proceedings of International Conference on 2023 3rd International Conference on Innovative Practices in Technology and Management (ICIPTM 2023) 22nd-24th February, 2023*. Retrieved December 20, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/370672695_An_Exhaustive_Investigation_of_Battery_Management_System_BMS
- Peng, J., Meng, J., Wu, J., Deng, Z., Lin, M., Mao, S., & Stroe, D. I. (2023). A comprehensive overview and comparison of parameter benchmark methods for lithium-ion battery application. *Journal of Energy Storage*, 71, 108197. <https://doi.org/10.1016/J.EST.2023.108197>
- Sugumar, H. (2021). Overview of cell balancing methods for Li-ion battery technology. *Energy Storage*, 3(2). <https://doi.org/10.1002/EST2.203>
- Sugumaran, G., & Amutha Prabha, N. (2023). A Comprehensive Review of Various Topologies and Control Techniques for DC-DC Converter-Based Lithium-Ion Battery Charge Equalization. *International Transactions on Electrical Energy Systems*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/3648488>
- Türksoy, A. (2022). *Implementation Of Active Cell Balancing Circuit For Battery Management System in Electric Vehicle*.
- Vishnumurthy, K. A., & Girish, K. H. (2021). A comprehensive review of battery technology for E-mobility. *Journal of the Indian Chemical Society*, 98(10), 100173. <https://doi.org/10.1016/J.JICS.2021.100173>
- Wang, S., Kang, L., Guo, X., Wang, Z., & Liu, M. (2017). A Novel Layered Bidirectional Equalizer Based on a Buck-Boost Converter for Series-Connected Battery Strings. *Energies* 2017, Vol. 10, Page 1011, 10(7), 1011. <https://doi.org/10.3390/EN10071011>
- Zou, Y., Lin, Z., Li, D., & Liu, Z. C. (2023). Advancements in Artificial Neural Networks for health management of energy storage lithium-ion batteries: A comprehensive review. *Journal of Energy Storage*, 73, 109069. <https://doi.org/10.1016/J.EST.2023.109069>

DETERMINING THE BLOCK TO WHICH THE MARBLE SLAB BELONGS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Murat YAVUZ ^{1/} Prof. Dr. İbrahim TÜRKOĞLU ²

¹ Firat University, Institute of Science, 201137201@firat.edu.tr,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9896-9383>

² Firat University, Software Engineering Department in Faculty of Technology, iturkoglu@firat.edu.tr,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4938-4167>

Abstract

Marble is the most preferred product among natural stones by people. The main reasons for this preference are marble's rich color variety, durable structure, and unique textural characteristics. Today, it is possible to encounter marble in almost every point of homes, workplaces, and living spaces. Elazığ Cherry Marble, particularly obtained from the Elazığ region, has become an important symbol for the city. This type of marble is a highly preferred and eye-catching product with its unique color, pattern, and texture resulting from the region's geological structure. The primary goal of marble enterprises is to produce high economic value products with quality and visual appeal for buyers. In line with this purpose, developing new sources of Elazığ cherry marble will provide market opportunities that will facilitate the marble producer's work and enable quality product acquisition while reducing economic and time losses. In our study, using Local Binary Patterns (LBP), we analyzed 370 images from 10 different sources of Elazığ cherry marble, achieving a correct classification success rate between %44 and %92 in predicting samples from the same source. This is the first study in the literature regarding the determination of Elazığ cherry marbles obtained from the same source. This study will help reduce the workload of enterprises by determining whether the obtained products are from the same source.

Keywords: Elazığ Cherry, Marble, Local Binary Pattern, Image Processing, Pattern Matching, Image Matching

INTRODUCTION

Throughout human history, nature and humankind have existed as two complementary elements, from the dawn of civilization to the present day. The sustainable use of natural resources has maintained its significance throughout human history. Natural stones have served humanity in a wide range of applications, from weaponry to ornamental objects, and from shelter to daily utensils. In this context, marble, which forms through the metamorphism of calcite (CaCO_3) and dolomitic limestone ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) under natural pressure and temperature conditions, has been a crucial natural resource throughout human civilization (Turgay Onargan et al., 2005). The chemical composition of marble predominantly consists of calcium carbonate (CaCO_3), accounting for approximately %90 of its structure. The remaining %10 comprises magnesium carbonate (MgCO_3), silicon dioxide (SiO_2), various metal oxides, and silicate minerals, contributing to its unique characteristics and properties (Şentürk et al., 1996).

The history of marble production in Turkey dates back approximately 4,000 years, with its origins in the Marmara Island. The country possesses a rich diversity of natural stone resources, including over 300 varieties of marble, more than 200 types of granite, and similar materials in 650 different colors. Leveraging this abundant reserve, Turkey exports marble and natural stones to 179 countries worldwide, generating an annual revenue of 2 billion dollars (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, 2018).

The majority of Turkey's marble resources are located in the Thrace and Western Anatolia regions. The primary reserve areas encompass the provinces of Afyon, Denizli, Bilecik, Tokat, Elazig, Eskisehir, Bursa, Burdur, Balikesir, Mugla, and Canakkale. In the international marble market, Turkey is distinguished by its unique varieties such as Elazig Cherry, Supren, Aksehir Black, and Lilac marble, which have gained significant recognition globally.

Marble samples from Turkey are given in Figure 1.

Figure 1. Samples of marble varieties in Turkey



Elazığ cherry marble, one of Turkey's first colored marble varieties, is extracted from the Alacakaya region of Elazığ province. This marble shares geological characteristics with the historical Rosso Levanto marble found in Italy, but is now exclusively produced in Elazığ, as the Italian reserves have been depleted. This unique circumstance has elevated its significance in the global market. The cherry marble from Elazığ has been prominently featured in prestigious structures worldwide, including the White House in the United States, the Burj Khalifa Hotel in Dubai, and the Masjid al-Haram (Eser & Kahraman, 2013).

The primary composition of Elazığ cherry marble consists of volcanic rocks from the Maden complex and serpentinized tectonites within the Guleman ophiolite series. Additionally, the structure includes fragmented rock pieces formed by gabbro rocks, resulting in a brecciated appearance and composition. Its current appearance is the result of metamorphism of the aforementioned rock structure (Yahya K rdemir, 2018).

Image matching applications in the region perform classification by analyzing similarities between image regions, typically producing matching results with high accuracy rates (Ye et al., 2017).

In this study, surface analyses of Elazığ cherry marble were conducted, and its homogeneity was evaluated. Using the Local Binary Pattern method, marble images were assessed under expert supervision to determine whether samples originated from the same block, marking the first application of this technique in this context. The analysis yielded accuracy rates ranging from %44 to %92.

The first section of the publication provides a general overview of the marble industry and Elazığ cherry marble. The second section examines various studies from the literature. The third section details the methodology employed, while the fourth section presents the results of the application. The conclusion section evaluates the study's findings and contributions.

RELATED WORKS

The marble's fundamental characteristics, including its moderate hardness level, ease of processing, and non-porous structure, along with its homogeneous composition, contribute to its high demand in both domestic and international markets (Akçakoca et al., 2003).

Turan et al. conducted marble texture classification using LBP for feature extraction and ELM (Extreme Learning Machine) for classification. Their study achieved an %80 accuracy rate in classifying 40 different marble images (Erhan Turan et al., 2018).

Forcado and Estrada achieved an %86.67 classification accuracy by implementing a combination of Sobel Edge and LBP algorithms along with Support Vector Machines (SVM), Decision Trees, and Random Forest classification methods (Forcado & Estrada, 2018).

The study by Sidiropoulos et al., the Metric Learning classification performance was tested using the DenseNet201 model on 986 marble slab images, achieving an accuracy rate of %80.77 (Sidiropoulos et al., 2021).

In the marble classification study conducted by Torun et al., 1000 marble images were analyzed to determine surface and pattern characteristics, achieving a classification accuracy of %99.8 (Yunis Torun et al., 2019).

In the industrial study conducted by Martinez et al., 3 classes with 30 samples each were analyzed. By applying the k-means clustering algorithm and analyzing textural features such as entropy and contrast, the study achieved a texture accuracy rate of %98.9 (Martinez-Alajarin et al., 2005).

Akosman et al. conducted a study on crack detection on marble surfaces. The researchers trained the DeepLabv3+ model on 200 marble images using five different convolutional neural network architectures and three different optimization algorithms. As a result of the study, they achieved a performance rate of %97.77 in crack detection using the ResNet50 architecture and RMSprop algorithm (Akosman et al., 2021).

Karami et al. conducted an image matching study for degraded images. They performed a performance comparison of Scale Invariant Feature Transform (SIFT), Speed Up Robust Feature (SURF), and Oriented Fast, Rotated BRIEF (ORB) techniques. The performance evaluation of these three methods was conducted by applying various transformations to the original images (Karami et al., 2017).

In the high-resolution image classification study conducted by Bian et al., simultaneous multiple feature extraction was performed, and consistent improvements were achieved using the Extended Multi-Structure Local Binary Pattern - EMSLBP (Bian et al., 2016).

Siregar et al. performed coffee bean classification using the LBP method. In the study, 2000 coffee bean images were analyzed, and an accuracy rate of %87.25 was achieved using ANN (Artificial Neural Networks) (Siregar et al., 2024).

Table 1. Literature Summary Table

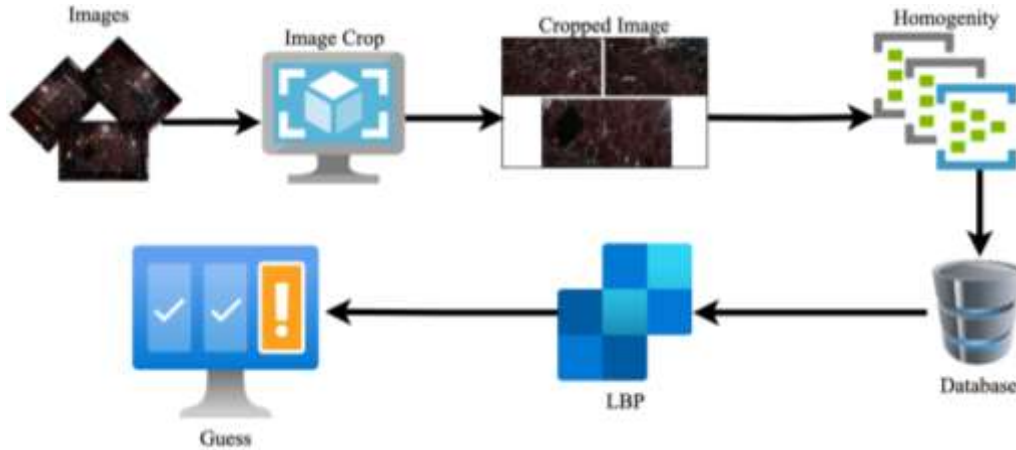
Author	Sample	Method	Success Rate
Turan et al.	40	LBP – ELM	%80
Forcado and Estrada	195	LBP – SVM	%86,67
Sidiropoulos et al	986	DenseNet201	%80,77
Torun et al	600	LBP - SVM	%99.8
Martinez-Alarjin et al	30	K-Means	%98,9
Akosman et al	200	Resnet50 - RMSprop	%97,77
Karami et al	-	SIFT – SURF – ORB	Compare
Bian et al	-	EMSLBP	Improvement
Siregar et al	2000	LBP	%87,25

METHOD

In the initial phase of the developed application, marble images were transferred to a digital environment. Subsequently, single-layer cropping was performed on these images. Color homogeneity of the images was analyzed using MATLAB software, and images evaluated as homogeneous were included in the reference dataset. In the following phase, surface pattern similarity analysis was conducted using image processing techniques.

The process steps and components of the application method are given in Figure 2.

Figure 2. Process steps of the developed application



1. Dataset

The study utilized a dataset comprising 370 Elazig cherry marble images obtained from 10 different sources. These images were acquired from the active production site of Alacakaya Marble Inc., with no prior processing applied to the samples. The images were cropped to include only the marble slab. Figure 3 demonstrates the state of an image before (a) and after (b) the cropping process.

Figure 3. Example of the first and cropped state of images



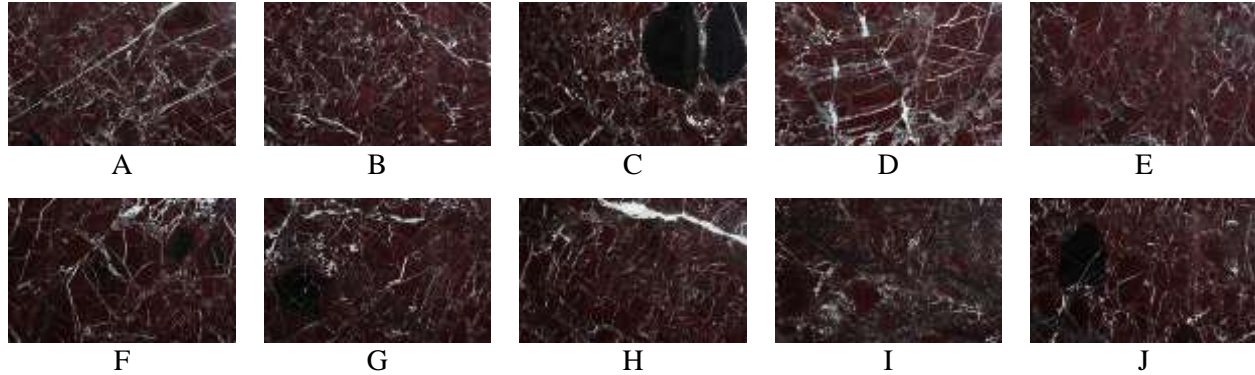
a) The first state of the image



b) Cropped state of the image

No preprocessing operations were performed on the images except for the cropping process. Sample images obtained from 10 different sources used in the dataset are presented in Figure 4 (A-J).

Figure 4. Examples images of dataset



2. Homogeneity

Color homogeneity is of critical importance for product quality and consumer satisfaction in various industrial sectors such as packaging, rubber, automotive, textile, and food industries. Color homogeneity analysis, utilized in image processing procedures, is considered a significant evaluation parameter in product quality control (Alemaskin et al., 2005).

Color homogeneity is the most critical factor determining pattern quality in marbles. The presence of black or gray veins in white marbles, and heterogeneous structures or faded color regions in colored marbles, adversely affects product quality (Akçakoca et al., 2003).

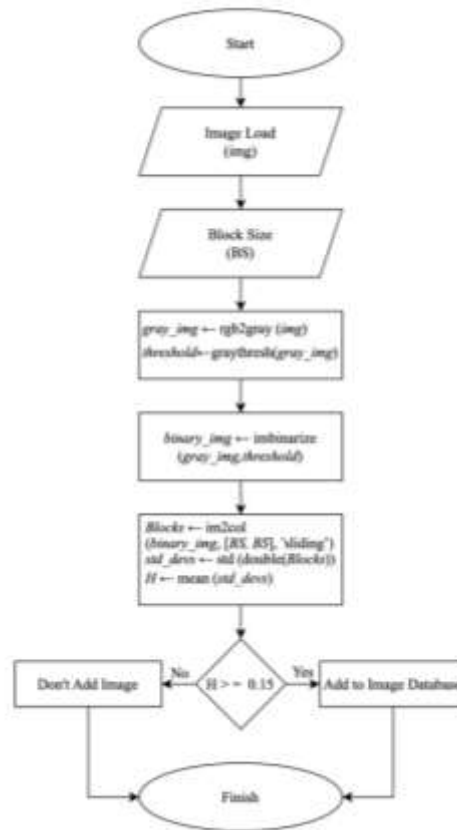
In the study conducted by Jeong et al., the case of color homogeneity differing from vehicle patch color was examined, and the effectiveness of the vehicle color recognition method for color homogeneity was demonstrated (Yoosoo Jeong et al., 2017).

The analysis of homogeneously distributed regions in medical imaging systems provides high success rates in color space estimation (Waheed Zahra et al., 2017). In the texture analysis study conducted by Yildiz and Kilic, the extraction of different texture features such as contrast, energy, correlation, and homogeneity was evaluated using machine learning techniques (Yıldız Uğur Emre & Kılıç Volkan, 2019).

The homogeneity evaluation of images in the dataset was performed individually using MATLAB software. The homogeneity assessment process was conducted through the following stages: For homogeneity analysis, images were initially acquired based on burgundy color, and the threshold value was determined by considering the homogeneity values of non-homogeneous images through expert opinion.

Determination of homogeneity is given in Figure 5 with flow charts.

Figure 5. Flow chart for determining homogeneity



3. Pattern Matching

Pattern matching is performed to identify similar patterns in other planes that share the characteristics of a pattern located in a specific physical plane. In this identification process, relative position and size characteristics are also evaluated (Ge & Wang, 2023). Pattern matching is widely used across all programming languages, including Functional, Textual, and Object-Oriented languages. Recently, artificial intelligence-based regulation and technical tools have become prominent in academic and industrial studies related to pattern matching (Hong et al., 2022).

In the study conducted by Jaber et al., medical images were analyzed using deep learning and pattern matching techniques, achieving an accuracy rate of %99 (Jaber et al., 2022).

Pattern matching technique has become widely utilized in recent years, particularly in DNA pattern matching, and has emerged as a significant tool in the diagnosis of genetic diseases (Bazzi et al., 2023).

The dataset for the application was created from 370 marble images of varying resolutions. In MATLAB software, LBP features were automatically extracted. During this phase, histograms were generated based on the relevant patterns of each pixel's neighbors and their frequencies. The extracted histogram values were transferred to a matrix. Subsequently, each image was compared with all other images using Euclidean distance. The obtained Euclidean distance test ratio was converted to a similarity value in the form of $(1/1+Distance)$. The similarity value ranges from 0 to 1, where values closer to 1 indicate higher similarity. The obtained similarity values were stored in a 370x370 dimensional table.

The process steps of this stage are shown in Figure 6.

Figure 6. Steps of pattern matching process



FINDINGS

In the initial phase of the study, images obtained from Alacakaya Marble Inc. were subjected to cropping, and their homogeneity values were determined. Homogeneous images were transferred to the dataset. The similarities of images in the dataset were calculated using LBP and stored in a spreadsheet. Through the initial scanning process, similarity values were analyzed, and images with similarity values above 0.95 in the spreadsheet were identified as containing high loss. The results obtained for 10 high-loss images are presented in Table 2.

Table 2. Results of Application

Rock	Number of Samples	True	Miss	Correct Prediction Rate (%)
A	52	888	464	65,68
B	48	895	257	77,69
C	26	222	116	65,68
D	41	425	416	50,51
E	26	182	156	53,85
F	30	253	197	56,22
G	39	487	274	63,97
H	25	145	168	46,24
I	47	1.019	86	92,21
J	36	288	360	44,44

Analysis of the table shows that the performance rate is %92 at the highest loss and %44 at the lowest loss. The low performance rates observed in records 1 and 4 can be attributed to the blackness in the image samples. In fact, this shows that the characteristic feature of cherry marble is distinctive. The main color of Elazığ cherry marble being close to black (burgundy rot color) and the absence of aesthetic white vein texture in the marble images obtained from the company are considered as factors affecting the performance rate.

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

Marble is an important natural stone type for Turkey. The natural stone sector maintains a strategic position for Turkey, both in terms of natural wealth and domestic and international trade. Among natural stones, marble continues to be consistently preferred for its color, texture, and durability. The increasing domestic and international trade orientation encourages companies operating in this sector to develop quality products and provide valuable product alternatives in national or international markets. The exclusive extraction of Elazığ cherry marble in Elazığ province demonstrates the importance and value of this marble type; consequently, companies trading this marble are expected to conduct quality and valuable product trade. It is important for these companies to maintain their prestige and for their customers to receive products consistent with their prior knowledge and expectations.

In our study, artificial intelligence was used to predict which block the Elazığ cherry marble originated from. A total of 370 cherry marble images from 10 different sources were obtained from Alacakaya Marble Inc., operating in Elazığ province, and transferred to the computer environment. After controlling the homogeneity of the images, homogeneous images were included in the dataset. The images in the dataset were analyzed using LBP, and a similarity table was generated. Experts determined 0.95 as the threshold value for similarity. The study performance was evaluated by checking the similarity ratio between all 370 images. The correct prediction performance ranged from %44 at the lowest to %92 at the highest. The average accuracy for the 10 sources was approximately %66.

As a result of the study, it has been demonstrated that the color and pattern characteristics of Elazığ cherry marble serve as distinctive features and can be utilized as classification criteria.

Although the study performance appears low, it is considered advantageous that this is one of the first studies in this field and that the dataset was obtained from raw data that had not been previously utilized. It is intended to serve as pioneering research for future studies in this area.

The study aims to improve performance rates through expanding the dataset and implementing different artificial intelligence methods in future iterations.

Furthermore, the study will provide positive contributions to marketing strategies when evaluated by companies operating in the marble industry. It will support achieving time efficiency in the production phase and obtaining economically favorable results.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to thank Alacakaya Marble Inc. for sharing and permitting us to use the visual data of Elazığ Cherry marble; and also express our gratitude to Senior Engineer Yahya KÖRDEMİR, Export Manager Salih TUFAN, and Factory Manager Sinan DİKER of Alacakaya Marble Inc. for their assistance regarding the homogeneity and similarity threshold values of marble visuals.

This study was supported by Firat University Scientific Research Unit with project number ADEP.22.06

REFERENCES

- Akçakoca, H., Uysal, Ö., & Topal, İ. (2003). *Mermerlerin Kalite Kontrol Süreci Açısından Tekno-Mekanik Özelliklerinin Önemi*.
- Akosman, S. A., Oktem, M., Moral, O. T., & Kilic, V. (2021, June 9). Deep learning-based semantic segmentation for crack detection on marbles. *SIU 2021 - 29th IEEE Conference on Signal Processing and Communications Applications, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/SIU53274.2021.9477867>
- Alemaskin, K., Manas-Zloczower, I., & Kaufman, M. (2005). Entropic analysis of color homogeneity. *Polymer Engineering and Science*, 45(7), 1031–1038. <https://doi.org/10.1002/pen.20320>
- Bazzi, J., Fouda, M. E., Kanj, R., & Eltawil, A. M. (2023). Hardware Acceleration of DNA Pattern Matching with Binary Memristors. *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 2023-May*. <https://doi.org/10.1109/ISCAS46773.2023.10181367>
- Bian, X., Chen, C., Du, Q., & Sheng, Y. (2016, July 15). Extended Multi-Structure Local Binary Pattern For High Resolution Image Scene Classification. *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*.
- Erhan Turan, Ferhat Uçar, & Beşir Dandıl. (2018). Local Binary Patterns and Extreme Learning Machine based Texture Classification of Marbles. *2018 International Conference on Artificial Intelligence and Data Processing (IDAP)*.
- Eser, A., & Kahraman, E. (2013). Elazığ Vişne Mermerlerinin (Rosso Levanto) Kaplama Taşı Olarak Kullanılabilirliğinin Belirlenmesi. In *Çukurova University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture* (Vol. 28, Issue 2).
- Forcado, M. R. G., & Estrada, J. E. (2018, July 2). Model development of marble quality identification using thresholding, sobel edge detection and gabor filter in a mobile platform. *2018 IEEE 10th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment and Management, HNICEM 2018*. <https://doi.org/10.1109/HNICEM.2018.8666359>
- Ge, W., & Wang, C. (2023). Efficient Layout Pattern Matching Based on Local Information. *Proceedings of International Conference on ASIC*. <https://doi.org/10.1109/ASICON58565.2023.10396015>
- Hong, S., Zhang, Y., Li, C., & Bai, Y. (2022). *ReInstancer Automatically Refactoring for Instance of Pattern Matching*. 183–187. <https://doi.org/10.1145/3510454.3516868>
- Jaber, M. M., Yussof, S., Elameer, A. S., Weng, L. Y., Abd, S. K., & Nayyar, A. (2022). Medical Image Analysis Using Deep Learning and Distribution Pattern Matching Algorithm. *Computers, Materials and Continua*, 72(2), 2175–2190. <https://doi.org/10.32604/cmc.2022.023387>
- Karami, E., Prasad, S., & Shehata, M. (2017). *Image Matching Using SIFT, SURF, BRIEF and ORB: Performance Comparison for Distorted Images*. <https://arxiv.org/abs/1710.02726>
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2018). *Dünyada ve Türkiye’de Doğal Taşlar*.
- Martinez-Alajarin, J., Darío Luis Delgado, J., Martínez-Alajarin, J., Luis-Delgado, J. D., & Tomás-Balibrea, L. M. (2005). Automatic system for quality-based classification of marble textures. *Applications And Reviews*, 35(4). <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2005.843236>
- Şentürk, A., Sarıışık, A., Gündüz, L., & Tosun, Y. (1996). *Mermer Teknolojisi*.

- Sidiropoulos, G. K., Ouzounis, A. G., Papakostas, G. A., Sarafis, I. T., Stamkos, A., Kalpakis, V., & Solakis, G. (2021). Exploiting Deep Metric Learning for Marble Quality Assessment with Small and Imbalanced Image Data. *2021 IEEE 12th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference, IEMCON 2021*, 266–269. <https://doi.org/10.1109/IEMCON53756.2021.9623255>
- Siregar, M. A., Rahmad Syah, B. Y., Muliono, R., Muhathir, Khairina, N., & Lubis, A. H. (2024). Local Binary Pattern (LBP) Extraction for Coffee Classification Using Modular Neural Networks (MNN). *Proceeding - 2024 International Conference on Information Technology Research and Innovation, ICITRI 2024*, 158–163. <https://doi.org/10.1109/ICITRI62858.2024.10699020>
- Turgay Onargan, Halil Köse, & Hamdi Deliorman. (2005). Mermer. *TMMOB Yayınları*, 324.
- Waheed Zahra, Waheed Amna, Zafar Madeeha, & Riaz Farhan. (2017, March 9). An Efficient Machine Learning Approach for the Detection of Melanoma using Dermoscopic Images. *Proceedings of 2017 International Conference on Communication, Computing and Digital Systems (C-CODE)*.
- Yahya Kördemir. (2018). *Altioluk (Alacakaya - Elazığ) Çevresinin Jeolojisi ve Rosso-Levanto Mermerlerin Oluşumu*. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ye, Y., Shan, J., Bruzzone, L., & Shen, L. (2017). Robust registration of multimodal remote sensing images based on structural similarity. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 55(5), 2941–2958. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2017.2656380>
- Yıldız Uğur Emre, & Kılıç Volkan. (2019, October). Dermskopik Görüntülerdeki Melanomun Çoklu Makine Öğrenmesi Sınıflandırıcıları ile Tespiti. *Medical Technologies Congress (TIPTEKNO)*.
- Yoosoo Jeong, Kil Houm Park, & Daejin Park. (2017, January 18). Homogeneity Patch Search Method for Efficient Vehicle Color Classification Using Front-of-Vehicle Image. *2017 IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques (IST)*.
- Yunis Torun, Mehmet Rıza Akbaş, Muhammet Abdurrahim Çelik, & Oğuz Kaynar. (2019). Development a Machine Vision System For Marble Classification Mermer Sınıflandırılması İçin Bir Makineli Görü Sistem Geliştirilmesi. *27th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*.

INVESTIGATION OF RADIATION INTERACTION PARAMETERS OF TERAZOSIN AND SILODOSIN

Dr. Halime ERZEN YILDIZ¹/ Lecturer Hamza TUNÇ²/ Prof. Dr. Berna OTO³

¹Department of Medical Services and Techniques, Vocational School of Health Care, Yuzuncu Yıl University, Van, Turkey, halimeyildiz@yyu.edu.tr, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0603-1815>

²Department of Medical Services and Techniques, Muradiye Vocational School, Yuzuncu Yıl University, Van, Turkey, hamzatunc@yyu.edu.tr, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2787-8126>

³Department of Marine Engineering, Faculty of Maritime, Van Yuzuncu Yıl University, Van, Turkey, bpekgoz@yyu.edu.tr, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4565-1790>

Abstract

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a nonmalignant proliferative process resulting from cellular hyperplasia of both glandular and stromal elements and is seen in 70% of men over the age of 60. Alpha blockers are among the most commonly prescribed drugs to relieve the symptoms of the disease and have a significant effect in improving the overall quality of life. Terazosin and Silodosin are among the drugs used in BPH. When a patient receiving Terazosin or Silodosin undergoes any radiological examination, these drugs interact with radiation. In this study, the interaction parameters of Terazosin and Silodosin with radiation, namely mass attenuation coefficient (μ_p), effective atomic number (Z_{eff}) and electron density (N_{el}), were investigated. μ_p values were calculated using the EpiXS program in the gamma energy range of 1 keV-100 GeV. Then, Z_{eff} and N_{el} values were derived using the μ_p values. In the study, changes in photon interaction parameters, especially photoelectric absorption process, Compton scattering and pair production, were discussed according to drug types. When photon interaction parameters of drugs were compared with each other, it was seen that the results were quite close to each other. Z_{eff} and N_{el} values were highest in the low energy region where photoelectric effect was dominant and lowest in the medium energy region where Compton scattering was dominant for both drugs. It was observed that Z_{eff} and N_{el} values increased in the high energy region. It is thought that the obtained results may also be useful in radiation applications.

Keywords: Radiation interaction, Silodosin, Terazosin

2. INTRODUCTION

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a nonmalignant proliferative process caused by cellular hyperplasia of both glandular and stromal elements and is seen in 70% of men over the age of 60 (Chapple et al., 2011; Wilt et al., 1996). Clinical manifestations include obstructive and irritative urinary tract symptoms, urinary retention, urinary tract infection and hematuria. Treatment options to alleviate these disturbing symptoms include alpha antagonists, also known as alpha blockers. Alpha blockers are among the most commonly prescribed drugs and have a significant effect on improving the overall quality of life. Terazosin and Silodosin are among the drugs used in BPH (Lepor et al., 1996; Rossi et al., 2010). Terazosin ($C_{19}H_{25}N_5O_4$) has been proven to be superior to placebo in patients with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome who have not previously used blockers (Cheah et al., 2003). Silodosin ($C_{25}H_{32}F_3N_3O_4$) is an effective and well-tolerated treatment for the relief of both voiding and storage symptoms in patients with lower urinary tract symptoms caused by bladder outlet obstruction thought to be related to BPH. It has also been shown in vitro to reduce adverse effects on blood pressure regulation. Silodosin has been shown to be uroselectivistic compared with some drugs used in the treatment of BPH (Tamsulosin and Prozosin) (Montorsi, 2010; Chapple et al., 2011).

When a patient taking Terazosin or Silodosin undergoes any radiological examination, these drugs interact with radiation. Pharmacological drugs can reduce radiation damage in the body when applied before or after radiation exposure (Tuğrul, 2020; Oto et al., 2020).

This study aimed to investigate the mass attenuation coefficient (μ_p), effective atomic number (Z_{eff}) and electron density (N_{el}), which are the interaction parameters of Terazosin and Silodosin with radiation. Theoretical μ_p values were calculated in the 1 keV – 100 GeV gamma energy range using the EpiXS program. Then, Z_{eff} and N_{el} values were derived using μ_p values.

3. MATERIALS AND METHODS

The theoretical photon interactions parameters namely, mass attenuation coefficient (μ_p), effective atomic number (Z_{eff}) and electron density (N_{el}) were calculated at energies between 1 keV and 100 GeV for investigated drugs. For this purpose the EpiXS program was used. The EpiXS program calculates photon interactions parameters namely, mass attenuation coefficient (μ_p), effective atomic number (Z_{eff}) and electron density (N_{el}) at energies between 1 keV and 100 GeV for any element, organic compound or mixture (Hila et al., 2020; Hila et al., 2021).

4. RESULTS AND DISCUSSION

In the present study, the variations of μ_{ρ} , Z_{eff} , N_{el} for Silodosin and Terazosin were investigated. The calculated results have been shown graphically in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, for total photon interaction processes, respectively. The study discusses the variation of photon interaction parameters, particularly the photoelectric absorption process, Compton scattering, and pair production, in relation to the type of drugs. In the low-energy range, the probability (or cross-section) for the photoelectric effect is strongly dependent on the atomic number (Z) of the material. It follows a relationship approximately proportional to Z^4 or Z^5 . This explains why μ_{ρ} (mass attenuation coefficient) values are higher, as the photoelectric effect is the dominant interaction at these energies. Compton scattering is the dominant interaction process at intermediate photon energies. Here, a photon collides with an outer shell electron, transfers some of its energy to the electron, and scatters in a different direction. The Compton scattering cross section depends on the atomic number (Z), and photon interaction parameters decrease in this energy region. Pair production occurs at high photon energies (typically above 1.022 MeV, the threshold for pair production), where a high-energy photon interacts with the electromagnetic field of a nucleus or electron and produces an electron-positron pair. The probability of pair production is proportional to Z^2 , meaning it increases with the atomic number, but the increase is slower than in the case of the photoelectric effect (which depends on Z^4 or Z^5). As photon energy increases beyond the threshold for pair production, μ_{ρ} values rise slowly. When the photon interaction parameters of the drugs are compared with each other, it is seen that the results are very close to each other. This is because the atoms contained in both drugs are the same.

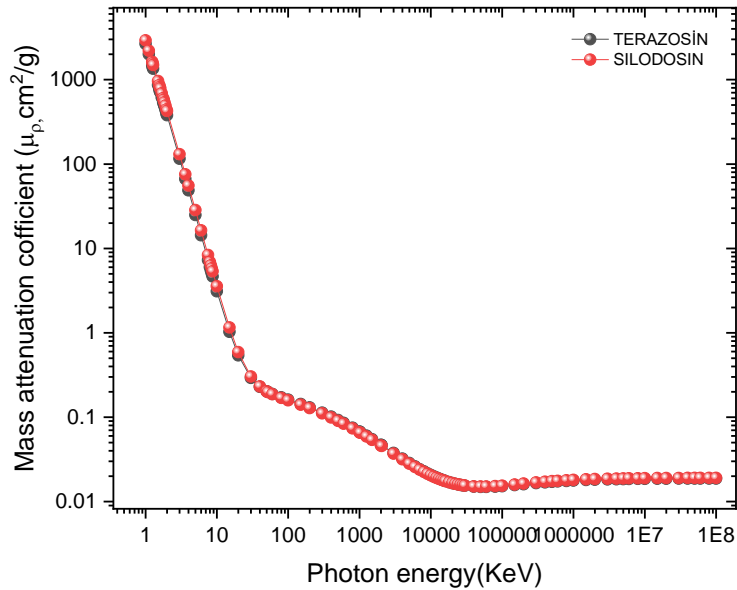


Fig. 1. The mass attenuation coefficients versus gamma energy

According to Figure 2-3, Z_{eff} and N_{el} values showed a similar distribution for both drugs. The differences may be due to Silodosin containing Fluorine, unlike Terazosin. Z_{eff} and N_{el} values are highest in the low energy region where photoelectric effect is dominant, and lowest in the medium energy region where Compton scattering is dominant for both drugs. It was observed that Z_{eff} and N_{el} values also increased in the high energy region.

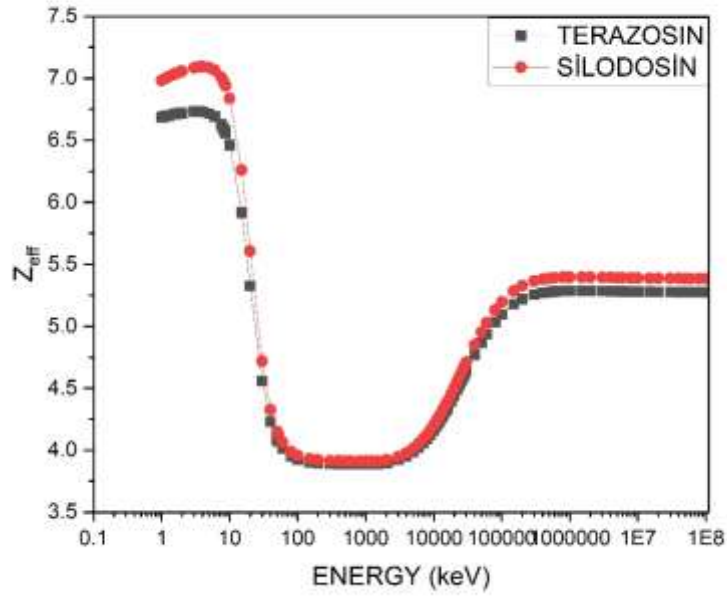


Fig. 2. The effective atomic number versus gamma energy

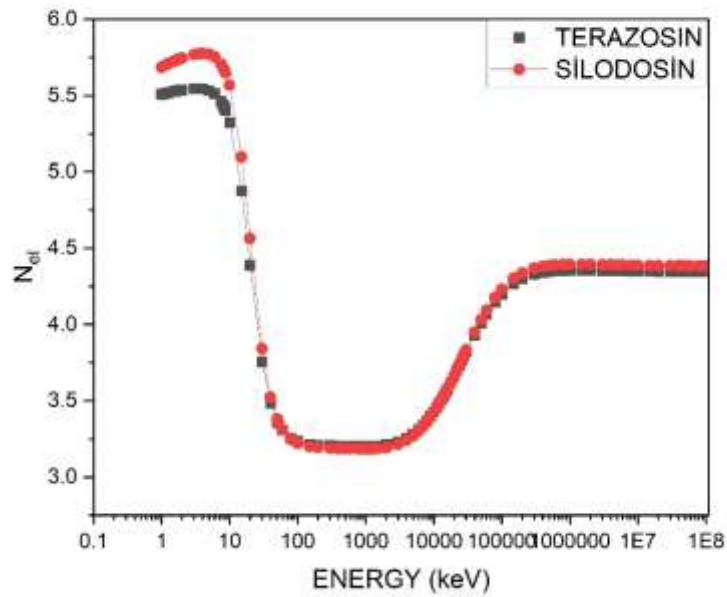


Fig. 3. The electron density values versus gamma energy

5. CONCLUSION

The μ_p , Z_{eff} and N_{el} results were calculated for Terazosin and Silodosin in the energy range between 1 keV and 100 GeV. Higher Z_{eff} and N_{el} values were obtained in the low energy range due to the dominance of the photoelectric effect. Since the atomic numbers of both drugs are close to each other, similar results were observed in the Z_{eff} and N_{el} values. It was observed that the Z_{eff} and N_{el} values were the lowest in the energy range of approximately $100 \text{ keV} < E < 10 \text{ MeV}$, where Compton scattering is dominant, and had almost the same values for both drugs. It is thought that the obtained results may also be useful in radiation applications.

REFERENCES

- Chapple, C. R., Montorsi, F., Tammela, T. L., Wirth, M., Koldewijn, E., Fernández, E. F., & European Silodosin Study Group. (2011). Silodosin therapy for lower urinary tract symptoms in men with suspected benign prostatic hyperplasia: results of an international, randomized, double-blind, placebo-and active-controlled clinical trial performed in Europe. *European urology*, 59(3), 342-352.
- Cheah, P. Y., Liong, M. L., Yuen, K. H., Teh, C. L., Khor, T., Yang, J. R., ... & Krieger, J. N. (2003). Terazosin therapy for chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a randomized, placebo controlled trial. *The Journal of urology*, 169(2), 592-596.
- Hila, F. C., Asuncion-Astronomo, A., Dingle, C. A. M., Jecong, J. F. M., Javier-Hila, A. M. V., Gili, M. B. Z., ... & Amorsolo Jr, A. V. (2021). EpiXS: A Windows-based program for photon attenuation, dosimetry and shielding based on EPICS2017 (ENDF/B-VIII) and EPDL97 (ENDF/B-VI. 8). *Radiation Physics and Chemistry*, 182, 109331.
- Hila, F. C., Amorsolo Jr, A. V., Javier-Hila, A. M. V., & Guillermo, N. R. D. (2020). A simple spreadsheet program for calculating mass attenuation coefficients and shielding parameters based on EPICS2017 and EPDL97 photoatomic libraries. *Radiation Physics and Chemistry*, 177, 109122.
- Lepor, H., Williford, W. O., Barry, M. J., Brawer, M. K., Dixon, C. M., Gormley, G., ... & Padley, R. J. (1996). The efficacy of terazosin, finasteride, or both in benign prostatic hyperplasia. *New England Journal of Medicine*, 335(8), 533-540.
- Montorsi, F. (2010). Profile of silodosin. *European Urology Supplements*, 9(4), 491-495.
- Oto, B., Oto, G., Madak, Z., & Kavaz, E. (2020). The interaction of gamma radiation with drugs used in cholinergic medications. *International Journal of Radiation Biology*, 96(2), 236-244.
- Rossi, M., & Roumequère, T. (2010). Silodosin in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Drug design, development and therapy*, 291-297.
- Tuğrul, T. (2020). Investigation of mass attenuation coefficients, effective atomic numbers, and effective electron density for some molecules: study on chemotherapy drugs. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, 13(1), 758-764.
- Wilt, T., Howe, R. W., Rutks, I., MacDonald, R., & Cochrane Urology Group. (1996). Terazosin for benign prostatic hyperplasia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010(1).

HİDROJEN DEPOLAMA MALZEMESİ OLARAK TETRAGONAL RbNaH₂ BİLEŞİĞİ: YAPISAL KARARLILIK, ELEKTRONİK, MEKANİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİN DFT ODAKLI ARAŞTIRILMASI

Dr. SümeYra YAMÇIÇIER¹ / Doç. Dr. Cihan KÜRKCÜ² / Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER³

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Yoğun madde fiziği, sumeyrayamcicier@osmaniye.edu.tr,
0000-0002-7772-1258

²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Yoğun madde fiziği, ckurkcu@ahievran.edu.tr,
0000-0003-3597-1950

³Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Yoğun madde fiziği, cagatayyamcicier@osmaniye.edu.tr,
0000-0003-3033-168X

Özet

Tetragonal RbNaH₂ bileşiği (uzay grubu P4/mmm), Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) genelleştirilmiş gradyan yaklaşımı ile SIESTA kodu kullanılarak yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) hesaplamaları yoluyla umut verici bir hidrojen depolama malzemesi olarak incelenmiştir. Yapısal kararlılık, güçlü atomik bağın göstergesi olan negatif oluşum enerjisi (-0.168 eV/atom) ve yüksek kohezyon enerjisi (2.411 eV/atom) ile doğrulanmıştır. Elektronik yapı analizi, RbNaH₂'yi hidrojen etkileşimleri sırasında yük transferini kolaylaştırabilecek bir yarı iletken olarak sınıflandıran 2.07 eV'lik doğrudan bir bant boşluğu ortaya koymaktadır. Bileşik, ağırlıkça %1.83'lük bir gravimetrik hidrojen depolama kapasitesi ve 38.14 g/L'lik bir hacimsel depolama kapasitesi göstererek hafif hidritler arasında rekabetçi bir konuma sahiptir. Pugh oranı (1.28), Poisson oranı (0.19) ve negatif Cauchy basıncı (-4.53) gibi mekanik özellikler içsel kırılma eğilimine işaret ederken, düşük Tian sertliği (3.88 GPa) deformasyona karşı sınırlı direnç anlamına gelmektedir. Bu mekanik özellikler, hidrojen depolama uygulamaları için döngüsel dayanıklılıktaki potansiyel zorlukları vurgulamaktadır. Optik özellikler, UV aralığında orta düzeyde emilim, anizotropik dielektrik davranış ve görünür spektrumda %30'un altında yansıtma özelliği göstererek optoelektronik arayüzler için uygunluğu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Hidrojen depolama; RbNaH₂; Gravimetrik kapasite, Mekanik özellikler.

TETRAGONAL RbNaH₂ COMPOUND AS A HYDROGEN STORAGE MATERIAL: A DFT-DRIVEN EXPLORATION OF STRUCTURAL STABILITY, ELECTRONIC, MECHANICAL AND OPTICAL PROPERTIES.

Abstract

The tetragonal RbNaH₂ compound (space group P4/mmm) has been investigated as a promising hydrogen storage material through density functional theory (DFT) calculations using the SIESTA code with the Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) generalised gradient approach. Structural stability is confirmed by the negative formation energy (-0.168 eV/atom) and high cohesion energy (2.411 eV/atom), indicative of strong atomic bonding. Electronic structure analysis reveals a direct band gap of 2.07 eV, classifying RbNaH₂ as a semiconductor that can facilitate charge transfer during hydrogen interactions. The compound has a competitive position among light hydrides, showing a gravimetric hydrogen storage capacity of 1.83 wt% and a volumetric storage capacity of 38.14 g/L. Mechanical properties such as Pugh ratio (1.28), Poisson's ratio (0.19) and negative Cauchy pressure (-4.53) indicate intrinsic brittleness, while low Tian hardness (3.88 GPa) implies limited resistance to deformation. These mechanical properties highlight the potential challenges in cyclic durability for hydrogen storage applications. The optical properties show moderate absorption in the UV range, anisotropic dielectric behaviour and reflectivity below 30% in the visible spectrum, suggesting suitability for optoelectronic interfaces. RbNaH₂ exhibits favourable thermodynamic stability and competitive hydrogen storage.

Keywords: Hydrogen storage; RbNaH₂; Gravimetric capacity, Mechanical properties.

1. GİRİŞ

Son yıllarda hidrojen bazlı bileşikler, yenilenebilir enerji ve ileri teknoloji uygulamaları açısından büyük ilgi görmektedir. Özellikle alkali metal hidritler, yüksek iyonik iletkenlikleri, geniş bant aralıkları ve termodinamik kararlılıkları nedeniyle önemli araştırma konularından biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, RbNaH_2 bileşiği hem yapısal hem de elektronik özellikleri bakımından dikkat çeken malzemeler arasındadır. RbNaH_2 'nin kristal yapısı, genellikle kübik veya ortorombik simetriye sahip olup, malzemenin termal ve mekanik kararlılığı açısından avantaj sağlamaktadır. Elektronik özellikleri, geniş bir bant aralığına sahip olabileceğini ve yarı iletken özellikler gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) gibi ileri hesaplamalar kullanılarak yapılan çalışmalar, malzemenin yüksek iyonik karakter gösterdiğini ve belirli uygulamalar için uygun olabileceğini göstermektedir. Elastik özellikler açısından incelendiğinde, RbNaH_2 'nin mekanik dayanıklılığı, Young modülü, Poisson oranı ve sertlik parametreleri gibi kriterler kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu analizler, bileşiğin hem sert hem de esnek özellikler taşıyabileceğini ve farklı mühendislik alanlarında uygulanabilir olabileceğini göstermektedir. RbNaH_2 'nin optik özellikleri ise, malzemenin çeşitli fotonik ve optoelektronik uygulamalarda nasıl bir performans sergileyebileceği açısından kritik öneme sahiptir. Dielektrik fonksiyonu, yansıtıcılık, absorpsiyon katsayısı ve optik iletkenlik gibi parametreler incelendiğinde, bu bileşiğin belirli dalga boylarında ışık absorplama kapasitesine sahip olduğu ve optik kaplamalar, fotodetektörler veya güneş hücreleri gibi uygulamalar için değerlendirilebileceği ortaya çıkmaktadır. Teknolojik uygulamalar açısından RbNaH_2 , hidrojen depolama, katı hal elektrolitleri, optoelektronik cihazlar ve dielektrik malzemeler gibi geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir. Önceki çalışmalar, bu tür bileşiklerin hidrojen ekonomisinde kritik rol oynayabileceğini ve enerji depolama sistemlerinde verimli bir şekilde kullanılabilirliğini göstermektedir (Khalid vd., 2024).

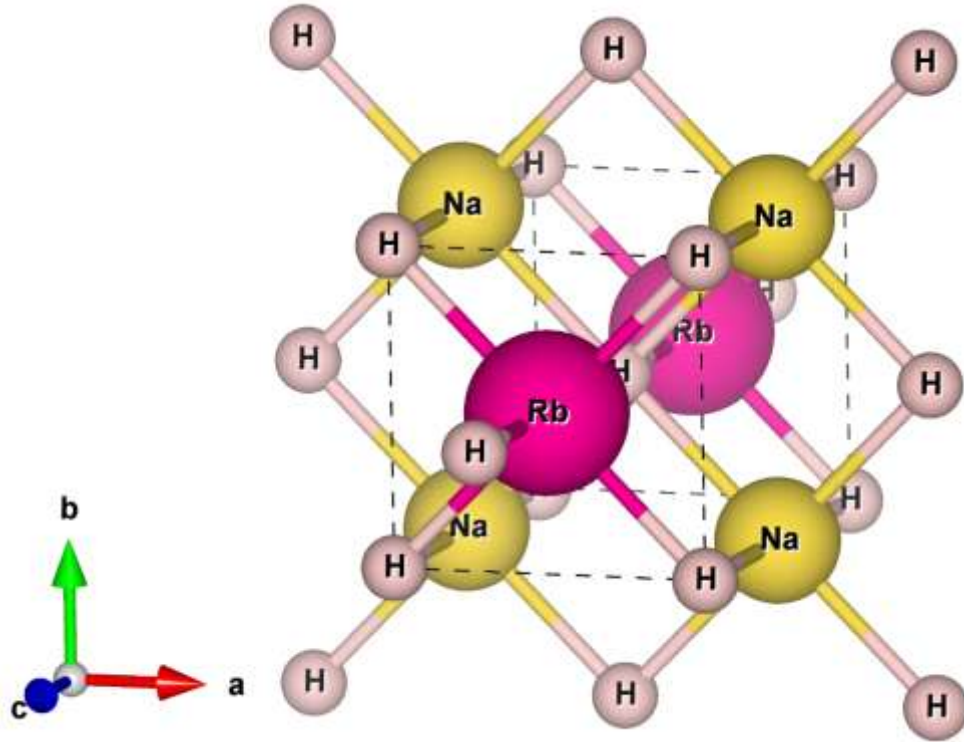
Bu çalışmada, RbNaH_2 bileşiğinin yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiş, daha önce yapılan teorik ve deneysel çalışmalarla karşılaştırılarak kapsamlı bir analiz sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, malzemenin potansiyel uygulama alanlarını belirlemek ve ileri düzey teknolojik uygulamalara entegrasyonunu sağlamak açısından önemli katkılar sunmaktadır.

2. YÖNTEM

Siesta Paket Programı (Ordejón vd., 1996), RbNaH_2 bileşiğinin yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri gibi birçok fiziksel karakteristiğini analiz etmek için kullanılmıştır. Bu araştırma, Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Genelleştirilmiş Gradyant Yaklaşımı (GGA) kapsamında yer alan Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) (Perdew vd., 1998) fonksiyonu, değiş tokuş-korelasyon enerjisini hesaplamak için kullanılmıştır. Hesaplamalara başlamadan önce, geometri optimizasyonu yapılmıştır. Simülasyon analizinde, en yüksek kararlılığı gösteren yapılar seçilmiştir ve bu yapılar üzerinden hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Hesaplamalarda, Rb, Na ve H atomları için Troullier Martins (Troullier & Martins, 1991) türündeki norm koruyucu pseudopotansiyeller kullanılmıştır. Hesaplamalar, çift zeta polarize temel set kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Optimizasyon süreci sonrasında, mesh cut-off enerji değeri 350 Raydberg olarak belirlenmiştir. RbNaH_2 için Brillouin bölgeleri (BZ), bir k-nokta ağı ve Monkhorst-Pack yöntemi (Monkhorst & Pack, 1976) kullanılarak ayrılmıştır. RbNaH_2 için kullanılan k-nokta ağı $10 \times 10 \times 7$ dir. Yapıyı optimize etmek için, tüm atomlar üzerindeki artık kuvvetin $0.01 \text{ eV}/\text{Å}^{-1}$ 'den düşük olduğu duruma kadar conjugate-gradient yöntemi kullanılmıştır. Maksimum atomik yer değiştirmeler ve maksimum kuvvet sırasıyla 1.0 Å ve 10^{-5} eV/atom olarak tanımlanmıştır. Analiz edilen bileşiklere ilişkin uzay grubu, örgü parametre değerleri ve atom konumları hakkında kapsamlı veriler elde etmek için Vesta programı (Momma & Izumi, 2008) kullanılmıştır. RbNaH_2 'nin ikinci dereceden bağımsız elastik sabiti değerleri, norm koruyucu yaklaşım ve Siesta programı kullanılarak belirlenmiştir.

3. BULGULAR

P_4/mmm uzay grubuna sahip RbNaH_2 'nin kristal yapısı Şekil 1'de gösterilmiştir. RbNaH_2 bileşiğinin birim hücresi 4 atomdan oluşur.



Şekil 1. RbNaH₂ bileşiğinin kristal yapısı.

Tetragonal RbNaH₂'nin örgü sabitleri ve hacmi hesaplanmış ve Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. RbNaH₂'nin örgü sabiti (a,b,c (Å)) ve hacim (V) değeri.

Malzeme	a	b	c	V
RbNaH ₂	3.9523	3.9523	5.5733	87.05

Tetragonal yapılarda malzemenin mekanik kararlı olup olmadığını bulmak için altı simetri elemanından faydalanılır: C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₃₃, C₄₄ ve C₆₆. Bir sistemin mekanik olarak kararlı olabilmesi için bu simetri elemanları Born kararlılık kriterlerini karşılaması gerekir. Tetragonal yapılar için literatürde iyi bilinen Born kararlılık kriterleri aşağıdaki gibidir.

$$C_{11} > 0, C_{33} > 0, C_{44} > 0, C_{66} > 0, (C_{11} - C_{12}) > 0$$

$$(C_{11} + C_{13} - 2C_{13}) > 0, (2C_{11} + C_{33} + 2C_{12} + 4C_{13}) > 0 \quad (1)$$

RbNaH₂ bileşiği için elde edilen elastik sabiti değerleri Born Kararlılık kriterlerini sağladığından P4/mmm fazında RbNaH₂ mekanik olarak kararlıdır. Hesaplanan bu elastik sabiti değerleri Tablo 2’de verildi.

Tablo 2. RbNaH₂’nin P4/mmm fazı için elde edilen ikinci dereceden bağımsız elastik sabiti (C_{ij} (GPa)) değerleri

<i>Malzeme</i>	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{33}	C_{44}	C_{66}
RbNaH₂	27.74	6.81	6.80	37.72	11.15	11.35

Elastik sabitler kullanılarak Bulk modülü B, Shear modülü G, Young Modülü E ve Poisson oranı σ gibi bazı sertlik sabiti değerleri de hesaplandı ve Tablo 3’de gösterildi.

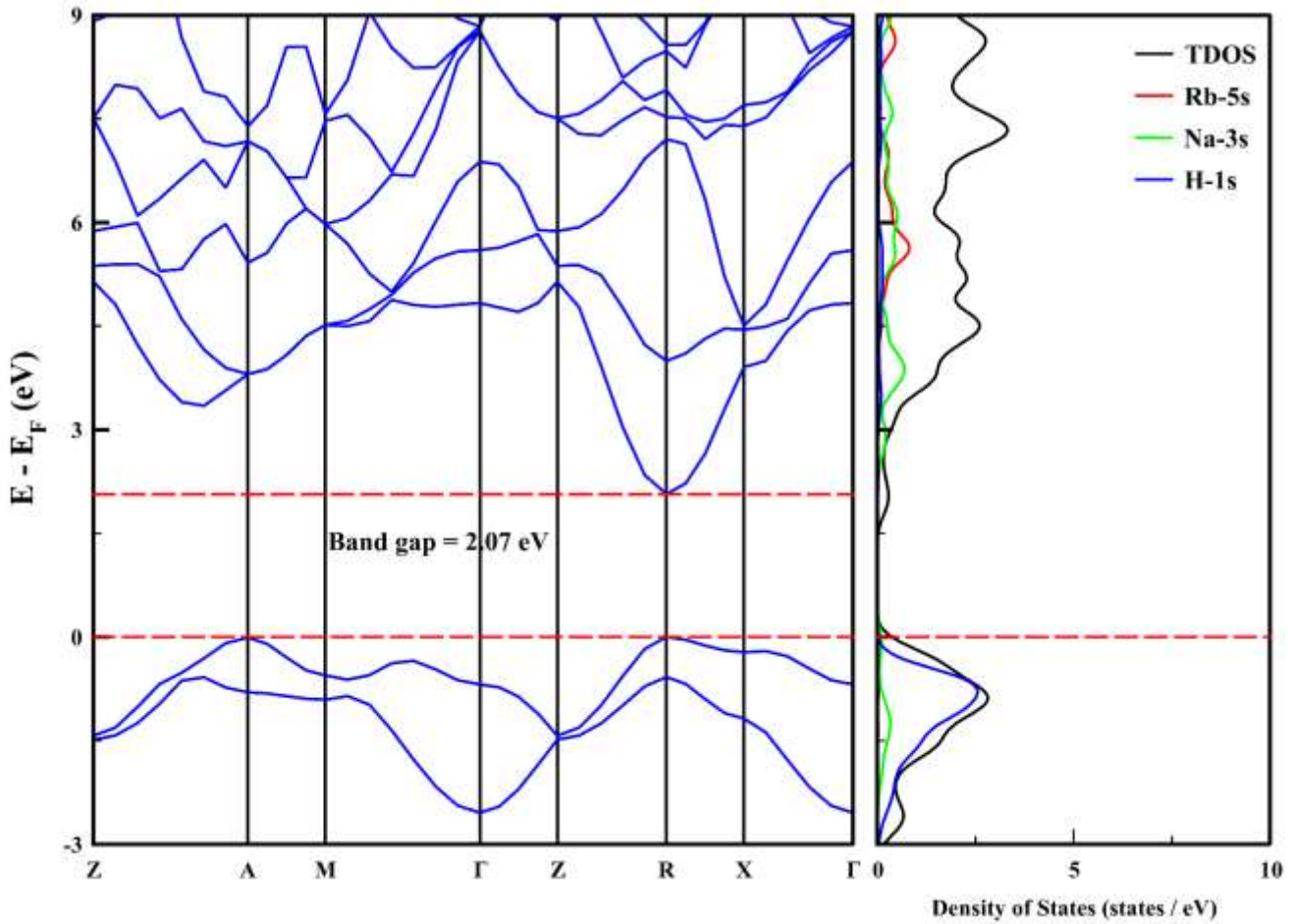
Tablo 3. RbNaH₂’nin P4/mmm fazı için elde edilen Bulk modülü B (GPa), Shear modülü G (GPa), Young Modülü E (GPa), B/G oranı ve Poisson oranı σ değerleri.

<i>Malzeme</i>	B	G	E	B/G	σ
RbNaH₂	14.49	11.35	26.99	1.28	0.19

Bulk Modülü, bir malzemenin hacimsel deformasyona karşı gösterdiği direnci ifade eden mekanik bir özelliktir. Shear Modülü, bir malzemenin kayma gerilimine karşı gösterdiği direnci ifade eden mekanik bir özelliktir. Young Modülü, bir malzemenin birim deformasyon (ϵ) karşısında birim gerilim (σ) oluşturma yeteneğini ölçer. Bir malzeme, çekme veya basma gerilimine maruz kaldığında, boyutları yalnızca yük uygulanan ekseninde değil, dikey eksenlerde de değişir. Son olarak Poisson Oranı, bu iki değişim arasındaki oranı ifade eder. Eğer bir malzemenin B/G oranı 1.75’in altındaysa, bu durum malzemenin kırılma özelliklerini sergileyeceğini işaret eder. Yani, malzeme çekme veya basma kuvvetlerine karşı dayanıklı olabilir, ancak kayma veya eğilme kuvvetlerine karşı daha az direnç gösterecektir. Eğer B/G oranı 1.75’in üzerindeyse, malzemenin sünek özelliklerini sergileyeceği anlamına gelir. Yani, malzeme kırılmadan önce daha fazla deformasyona izin verebilir ve enerji emme kapasitesi daha yüksektir.

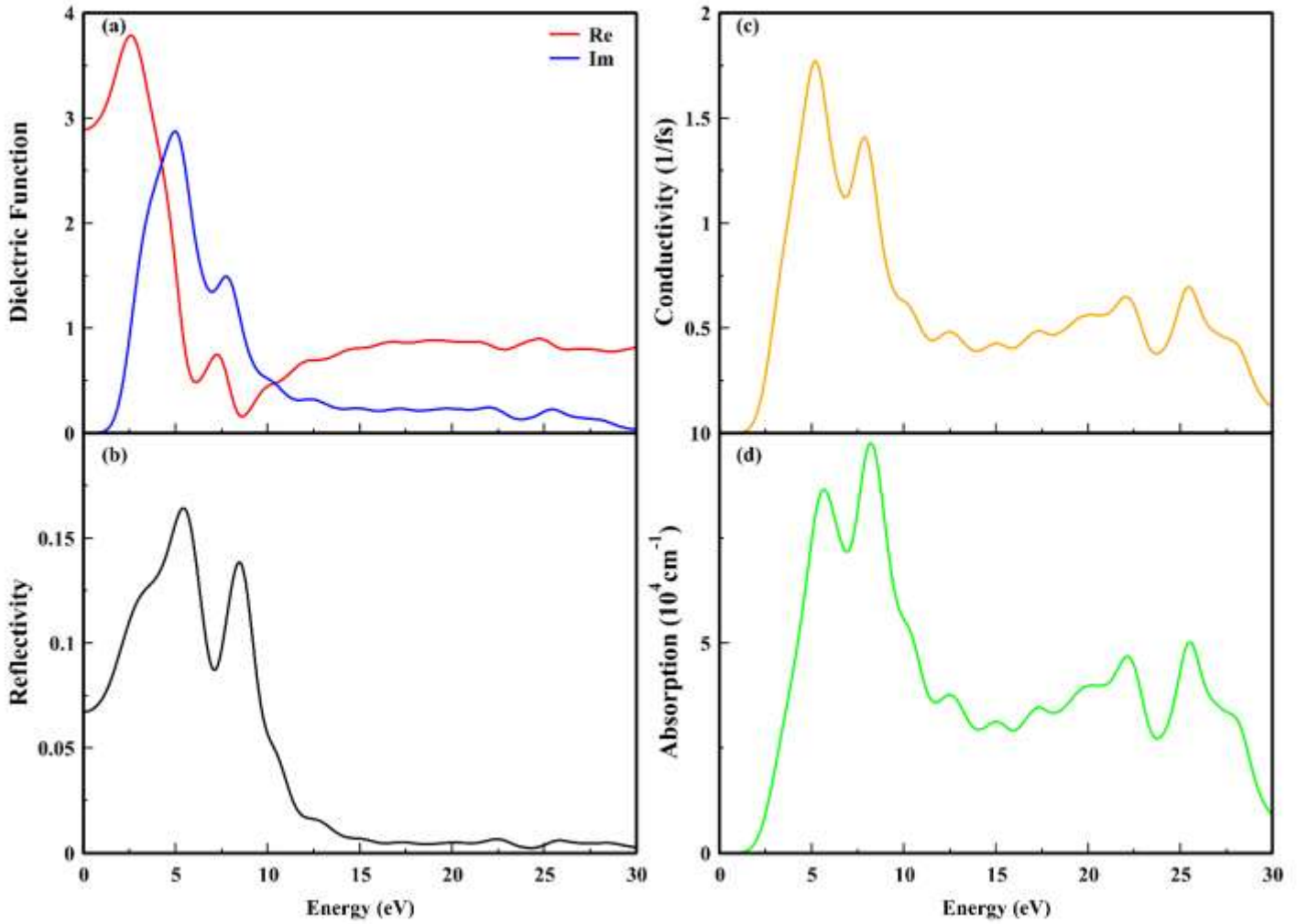
Bu çalışmada elde edilen B/G oranı 1.28 olduğundan dolayı RbNaH₂ bileşiği P4/mmm fazında kırılma özelliği sahiptir. Eğer poisson oranı $\sigma \approx 0.1-0.2$ aralığında ise malzeme kırılma özelliğinde, $\nu \approx 0.25-0.35$ arasında ise malzeme sünek özelliğe sahiptir. Bu çalışmada elde edilen poisson oranı değeri 0.19 olduğundan malzeme kırılmandır. Bu sonuç B/G oranından elde edilen sonucu doğrulamaktadır.

Malzemelerin fiziksel özellikleri hakkında daha ayrıntılı bilgiye sahip olabilmek için bir sonraki aşamada RbNaH₂ bileşiğinin elektronik özellikleri hesaplandı ve Şekil 2’de verildi. Şekil 2’de sol tarafta bant yapısı, sağ tarafta durum yoğunluğu verilmiştir. Yatay eksen de K-uzayı (kristal momentum) boyunca yüksek simetri noktalarını (Z,A,M, Γ ,Z,R,X, Γ) gösterir. Dikey eksen, elektronik enerji seviyelerini ($E-E_F$, Fermi seviyesine göre enerji) ifade eder. Kırmızı kesikli çizgi ise Fermi seviyesi (E_F) olup, bu enerji seviyesinin altında valans bantları, üstünde ise iletkenlik bantları bulunur. Fermi seviyesine göre enerjilerin dağılımına bakıldığında, valans ve iletkenlik bantları arasında herhangi bir bant aralığı yoktur. Eğer Fermi seviyesi iletkenlik ve valans bantları arasında bir boşluğa sahipse, bu malzeme bir yarıiletken veya yalıtkan olabilir. Fermi seviyesini kesen bir bant olsaydı, malzeme iletken (metal) olarak sınıflandırılırdı. Şekil 2’ye göre RbNaH₂ bileşiği P₄/mmm fazında 2.07 eV’lik bant aralığına sahip olduğundan dolayı yarıiletken özellik sergilemektedir.



Şekil 2. RbNaH₂ bileşiğinin P₄/mmm fazı için elektronik bant yapısı grafiği.

Ek olarak RbNaH₂ bileşiğinin optik özellikleri de hesaplandı ve Şekil 3’de soğurma (absorption), iletkenlik (conductivity), dielektrik fonksiyonu (dielectric function) ve yansıtabilirlik (reflectivity) özellikleri için elde edilen grafikler verildi. Grafikte, RbNaH₂ bileşiğinin optik özelliklerine ilişkin dört farklı parametre sunulmaktadır:



Şekil 3. RbNaH₂ bileşiğinin P₄/mmm fazı için enerjinin bir fonksiyonu olarak, dielektrik fonksiyonu (a), yansıtıcılık (b) iletkenlik (c) ve soğurma (d) grafikleri.

1. (a) Dielektrik Fonksiyon (ϵ) - Gerçek ve Sanal Kısımlar

Gerçek kısım (Re, kırmızı çizgi), malzemenin elektrik alan karşısındaki polarizasyon yeteneğini gösterir. Düşük enerjilerde (yaklaşık 0-5 eV) yüksek bir ϵ_{Re} değeri gözlemlenmektedir, bu da malzemenin optik geçirgenliği açısından önemli bir gösterge olabilir. Sanal kısım (Im, mavi çizgi) malzemenin enerji absorpsiyonunu gösterir.

Düşük enerjilerde keskin bir tepe noktası görülmesi, malzemenin belirli enerji seviyelerinde güçlü optik soğurma yapabileceğini göstermektedir.

2. (b) Yansıtıcılık (Reflectivity)

Yansıtıcılık spektrumu, malzemenin farklı enerji seviyelerinde ne kadar ışığı yansıttığını göstermektedir. Grafik, düşük yansıtıcılık değerlerine sahip olduğunu göstermektedir, bu da malzemenin özellikle düşük enerjilerde ışığı büyük ölçüde emdiğini veya ilettiğini gösterir. 5-10 eV aralığında nispeten daha yüksek yansıtıcılık gözlemlenmektedir, bu durum belirli dalga boylarında daha fazla ışık yansıtıldığını ifade eder.

3. (c) Optik İletkenlik (Conductivity)

Optik iletkenlik spektrumu, malzemenin belirli enerji seviyelerinde ne kadar iyi bir elektrik iletkeni olduğunu gösterir. Grafikte, 5-15 eV aralığında belirgin bir artış gözlemlenmektedir, bu da malzemenin bu enerji seviyelerinde yüksek iletkenlik gösterebileceğini işaret eder. Yüksek enerjilerde azalan optik iletkenlik, malzemenin metalik karakter yerine daha çok yalıtkan ya da yarı iletken özellik gösterebileceğini düşündürmektedir.

4. (d) Absorpsiyon Katsayısı (Absorption)

Absorpsiyon katsayısı, malzemenin belirli enerji aralıklarında ne kadar ışık soğurduğunu gösterir. 5-15 eV aralığında yüksek absorpsiyon değerleri görülmektedir, bu da malzemenin bu enerji seviyelerinde güçlü bir ışık soğurucu olabileceğini ifade eder. Malzemenin optoelektronik ve fotonik uygulamalarda kullanılabilirliği açısından bu önemli bir özelliktir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada $RbNaH_2$ bileşiğinin yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yapılan hesaplamalar ve analizler sonucunda, bu bileşiğin mekanik olarak kararlı olduğu ve belirli uygulamalar için uygun fiziksel özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Elektronik bant yapısı incelemeleri, $RbNaH_2$ 'nin geniş bant aralığına sahip bir yarı iletken olduğunu ve bu özelliğinin optoelektronik ve dielektrik uygulamalar açısından önemli olduğunu göstermektedir. Elastik özellikler bakımından, hesaplanan modüller bileşiğin mekanik dayanıklılığını ve esnekliğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, $RbNaH_2$ 'nin yapısal bütünlüğünü koruyarak farklı mühendislik alanlarında kullanılabileceğini desteklemektedir. Optik özellikler açısından, dielektrik fonksiyonu, yansıtıcılık, absorpsiyon katsayısı ve optik iletkenlik parametreleri analiz

edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, RbNaH₂'nin belirli dalga boylarında ışık absorplama kapasitesine sahip olduğunu ve optik kaplamalar, fotodetektörler, güneş hücreleri gibi uygulamalar için değerlendirilebileceğini göstermektedir. Yüksek optik geçirgenliği ve düşük yansıtıcılık özellikleri, malzemenin optoelektronik cihazlar için potansiyel bir aday olabileceğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, RbNaH₂ bileşiğinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, enerji depolama, hidrojen ekonomisi, optoelektronik ve dielektrik malzemeler gibi birçok ileri teknoloji uygulaması için umut verici bir aday olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışma, literatürdeki önceki araştırmalarla da tutarlılık göstermekte olup, gelecekte bu bileşiğin deneysel çalışmalarla desteklenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Khalid, A., Mumtaz, U., Rouf, S. A., Gulzar, S., Masood, H. T., Abid, A., ... & Raza, S. (2024). Theoretical analysis of structural, electronic, optical, and thermoelectric properties of XNaH₂ (X= K, Rb) hybrid metal hydride composites. *Materials Research Express*, 11(9), 095507.
- Monkhorst, H. J., & Pack, J. D. (1976). Special points for Brillouin-zone integrations. *Physical review B*, 13(12), 5188.
- Momma, K., & Izumi, F. (2008). VESTA: a three-dimensional visualization system for electronic and structural analysis. *Journal of Applied crystallography*, 41(3), 653-658.
- Ordejón, P., Artacho, E., & Soler, J. M. (1996). Self-consistent order-N density-functional calculations for very large systems. *Physical review B*, 53(16), R10441.
- Perdew, J. P., Burke, K., & Ernzerhof, M. J. P. R. L. (1998). Perdew, burke, and ernzerhof reply. *Physical Review Letters*, 80(4), 891.
- Troullier, N., & Martins, J. L. (1991). Efficient pseudopotentials for plane-wave calculations. *Physical review B*, 43(3), 1993.

KÜBİK PEROVSKİT KMgF_3 'ÜN YAPISAL, ELEKTRONİK, MEKANİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİNİN İLK PRENSİPLERLE İNCELENMESİ

Dr. Sümevra YAMÇIÇIER¹ / Doç. Dr. Cihan KÜRKCÜ² / Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER³

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Yoğun madde fiziği, sumeyrayamcicier@osmaniye.edu.tr,

0000-0002-7772-1258

²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Yoğun madde fiziği, ckurkc@ahievran.edu.tr, 0000-0003-3597-1950

³Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Yoğun madde fiziği, cagatayamcicier@osmaniye.edu.tr,

0000-0003-3033-168X

Özet

Bu çalışmada, kübik perovskit tipi KMgF_3 bileşiğinin (uzay grubu $\text{Pm}\bar{3}\text{m}$) yapısal, elektronik, mekanik ve optik özellikleri yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) tabanlı SIESTA programı kullanılarak incelenmiştir. Doğru hesaplama sonuçları elde etmek için Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) değişim-korelasyon fonksiyoneli ile Genelleştirilmiş Gradyan Yaklaşımı (GGA) kullanılmıştır. KMgF_3 'nin yapısal kararlılığı, 4.96 eV/atom olarak bulunan ve kristal kafes içinde güçlü atomik bağa işaret eden kohezif enerjinin hesaplanmasıyla teyit edilmiştir. Elektronik yapı analizi, KMgF_3 'yi optik ve dielektrik cihazlarda potansiyel uygulamaları olan yalıtkan bir malzeme olarak sınıflandıran 6.85 eV'lik geniş bir bant aralığını ortaya çıkarmıştır. Mekanik stabilite çeşitli kriterlerle değerlendirilmiştir. Pugh oranı (B/G) 1.49 olarak belirlenmiştir, bu da dengeli kırılğan sahip bir malzeme olduğunu göstermektedir. Poisson oranı 0.23 olarak bulunmuştur, bu da orta derecede atomlar arası bağlanma gücünü göstermektedir. Bununla birlikte, Cauchy basıncı (-7.32 GPa) yapı içinde belirli bir derecede kovalent bağlanma olduğunu ve gevrek özelliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Tian sertlik değeri (8.07 GPa) malzemenin orta derecede mekanik sertliğini vurgulamaktadır. Soğurma, iletkenlik, yansıtma ve dielektrik fonksiyonları da dahil olmak üzere optik özellikler de incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: KMgF_3 , Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi, Mekanik Özellikler, Optik Özellikler,

FIRST-PRINCIPLES INVESTIGATION OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, MECHANICAL, AND OPTICAL PROPERTIES OF CUBIC PEROVSKITE KMgF_3

Abstract

In this study, the structural, electronic, mechanical and optical properties of the cubic perovskite-type KMgF_3 compound (space group $\text{Pm}\bar{3}\text{m}$) have been investigated using the density functional theory (DFT) based SIESTA programme. The Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) exchange-correlation functional and the Generalised Gradient Approximation (GGA) were used to obtain accurate computational results. The structural stability of KMgF_3 was confirmed by calculating the cohesive energy, which was found to be 4.96 eV/atom, indicating strong atomic bonding within the crystal lattice. Electronic structure analysis revealed a broad band gap of 6.85 eV, which classifies KMgF_3 as an insulating material with potential applications in optical and dielectric devices. Mechanical stability was evaluated by various criteria. The Pugh ratio (B/G) was determined as 1.49, indicating that it is a material with balanced brittle. The Poisson's ratio was found to be 0.23, indicating moderate interatomic bond strength. However, the Cauchy pressure (-7.32 GPa) indicates that there is a certain degree of covalent bonding within the structure and that it has brittle properties. Furthermore, the Tian hardness value (8.07 GPa) emphasises the moderate mechanical hardness of the material. Optical properties including absorption, conductivity, reflectivity and dielectric functions were also investigated.

Keywords: KMgF_3 , Density Functional Theory, Mechanical Properties, Optical Properties,

1. GİRİŞ

KMgF_3 (Potasyum Magnezyum Florür), perovskit kristal yapısına sahip önemli bir alkali halojenür bileşiğidir. Düşük yoğunluğu, geniş bant aralığı ve yüksek optik geçirgenliği nedeniyle çeşitli teknolojik uygulamalarda ilgi çekmektedir. Son yıllarda yapılan teorik ve deneysel çalışmalar, bu bileşiğin yapısal, elektronik, elastik ve optik özelliklerini detaylı bir şekilde inceleyerek potansiyel kullanım alanlarını ortaya koymuştur. Kristal yapısı bakımından KMgF_3 , kübik $\text{Pm}\bar{3}\text{m}$ simetrisine sahip olup, kararlı bir faz yapısı sergilemektedir. Elektronik özellikleri açısından, geniş bant aralığı (band gap) göstermesi nedeniyle yalıtkan veya dielektrik malzeme olarak değerlendirilmektedir. Elastik özellikleri, bu bileşiğin mekanik dayanıklılığını ve yapısal stabilitesini belirlemede önemli rol oynar. Ayrıca optik özellikleri incelendiğinde, ultraviyole ve görünür bölgedeki yüksek geçirgenliği nedeniyle optoelektronik ve fotonik uygulamalar için uygun olduğu görülmektedir. Önceki çalışmalar, KMgF_3 'ün termal kararlılığı ve düşük kırılma indisi gibi avantajlarını vurgulamıştır. Teorik hesaplamalar ve deneysel veriler, bu bileşiğin optik cihazlarda, X-ışını ve ultraviyole dedektörlerinde, lazer kaplamalarında ve kızılötesi optik bileşenlerde kullanılabileceğini göstermektedir. Son yıllarda yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) tabanlı hesaplamalar, KMgF_3 'ün elektronik bant yapısı, dielektrik fonksiyonları ve elastik modülleri hakkında önemli bilgiler sağlamıştır (Gektin vd., 1997; Sahnoun vd., 2005).

Bu çalışmada, KMgF_3 bileşiğinin yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri detaylı bir şekilde ele alınarak, kapsamlı bir analiz sunulacaktır. Elde edilen veriler, bu bileşiğin gelecekteki yüksek teknoloji uygulamalarındaki potansiyel kullanım alanlarını belirlemeye yardımcı olacaktır.

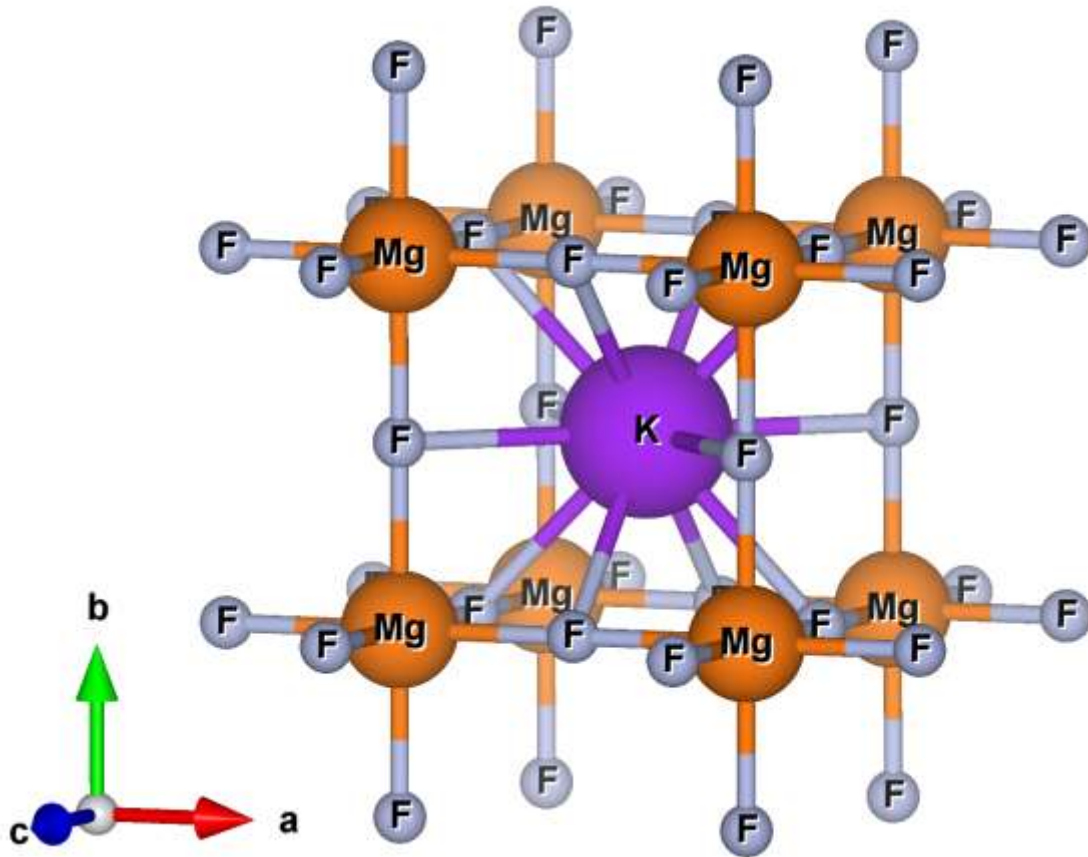
2. YÖNTEM

Siesta Paket Programı (Ordejón vd., 1996), KMgF_3 bileşiğinin yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri gibi birçok fiziksel karakteristiğini analiz etmek için kullanılmıştır. Bu araştırma, Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Genelleştirilmiş Gradyant Yaklaşımı (GGA) kapsamında yer alan Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) (Perdew vd., 1998) fonksiyonu, değiş tokuş-korelasyon enerjisini hesaplamak için kullanılmıştır. Hesaplamalara başlamadan önce, geometri optimizasyonu yapılmıştır. Simülasyon analizinde, en yüksek kararlılığı gösteren yapılar seçilmiştir ve bu yapılar üzerinden hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Hesaplamalarda, K, Mg ve F atomları için Troullier Martins (Troullier & Martins, 1991) türündeki norm koruyucu pseudopotansiyeller kullanılmıştır. Hesaplamalar, çift zeta polarize temel set kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Optimizasyon süreci sonrasında, mesh cut-off enerji değeri 350 Raydberg olarak

belirlenmiştir. KMgF_3 için Brillouin bölgeleri (BZ), bir k-nokta ağı ve Monkhorst-Pack yöntemi (Monkhorst & Pack, 1976) kullanılarak ayrılmıştır. KMgF_3 için kullanılan k-nokta ağı $10 \times 10 \times 10$ dur. Yapıyı optimize etmek için, tüm atomlar üzerindeki artık kuvvetin $0.01 \text{ eV/\text{Å}^{-1}}$ 'den düşük olduğu duruma kadar conjugate-gradient yöntemi kullanılmıştır. Maksimum atomik yer değiştirmeler ve maksimum kuvvet sırasıyla 1.0 \AA ve 10^{-5} eV/atom olarak tanımlanmıştır. Analiz edilen bileşiklere ilişkin uzay grubu, örgü parametre değerleri ve atom konumları hakkında kapsamlı veriler elde etmek için Vesta programı (Momma & Izumi, 2008) kullanılmıştır. KMgF_3 'nin ikinci dereceden bağımsız elastik sabiti değerleri, norm koruyucu yaklaşım ve Siesta programı kullanılarak belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Pmm uzay grubuna sahip KMgF_3 'nin kristal yapısı Şekil 1'de gösterilmiştir. KMgF_3 bileşiğinin birim hücresi 5 atomdan oluşur.



Şekil 1. KMgF_3 bileşiğinin kristal yapısı.

Kübik $KMgF_3$ 'nin örgü sabitleri ve hacmi hesaplanmış ve Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. $KMgF_3$ 'nin örgü sabiti (a,b,c (Å)) ve hacim (V) değeri.

<i>Malzeme</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>V</i>
$KMgF_3$	4.0797	4.0797	4.0797	67.90

Kübik yapılarda malzemenin mekanik kararlı olup olmadığını bulmak için üç simetri elemanından faydalanılır: C_{11} , C_{12} ve C_{44} . Bir sistemin mekanik olarak kararlı olabilmesi için bu simetri elemanları Born kararlılık kriterlerini karşılaması gerekir. Kübik yapılar için literatürde iyi bilinen Born kararlılık kriterleri aşağıdaki gibidir.

$$C_{44} > 0; \frac{C_{11}-C_{12}}{2} > 0 \text{ ve } B = (C_{11} - 2C_{12})/3 > 0 \quad (1)$$

$KMgF_3$ bileşiği için elde edilen elastik sabiti değerleri Born Kararlılık kriterlerini sağladığından Pm-3m fazında $KMgF_3$ mekanik olarak kararlıdır. Hesaplanan bu elastik sabiti değerleri Tablo 2'de verildi.

Tablo 2. $KMgF_3$ 'nin Pm-3m fazı için elde edilen ikinci dereceden bağımsız elastik sabiti (C_{ij} (GPa)) değerleri

<i>Malzeme</i>	C_{11}	C_{12}	C_{44}
$KMgF_3$	117.44	32.04	39.35

Elastik sabitler kullanılarak Bulk modülü B, Shear modülü G, Young Modülü E ve Poisson oranı σ gibi bazı sertlik sabiti değerleri de hesaplandı ve Tablo 3'de gösterildi.

Tablo 3. $KMgF_3$ 'nin Pm-3m fazı için elde edilen Bulk modülü B (GPa), Shear modülü G (GPa), Young Modülü E (GPa), B/G oranı ve Poisson oranı σ değerleri.

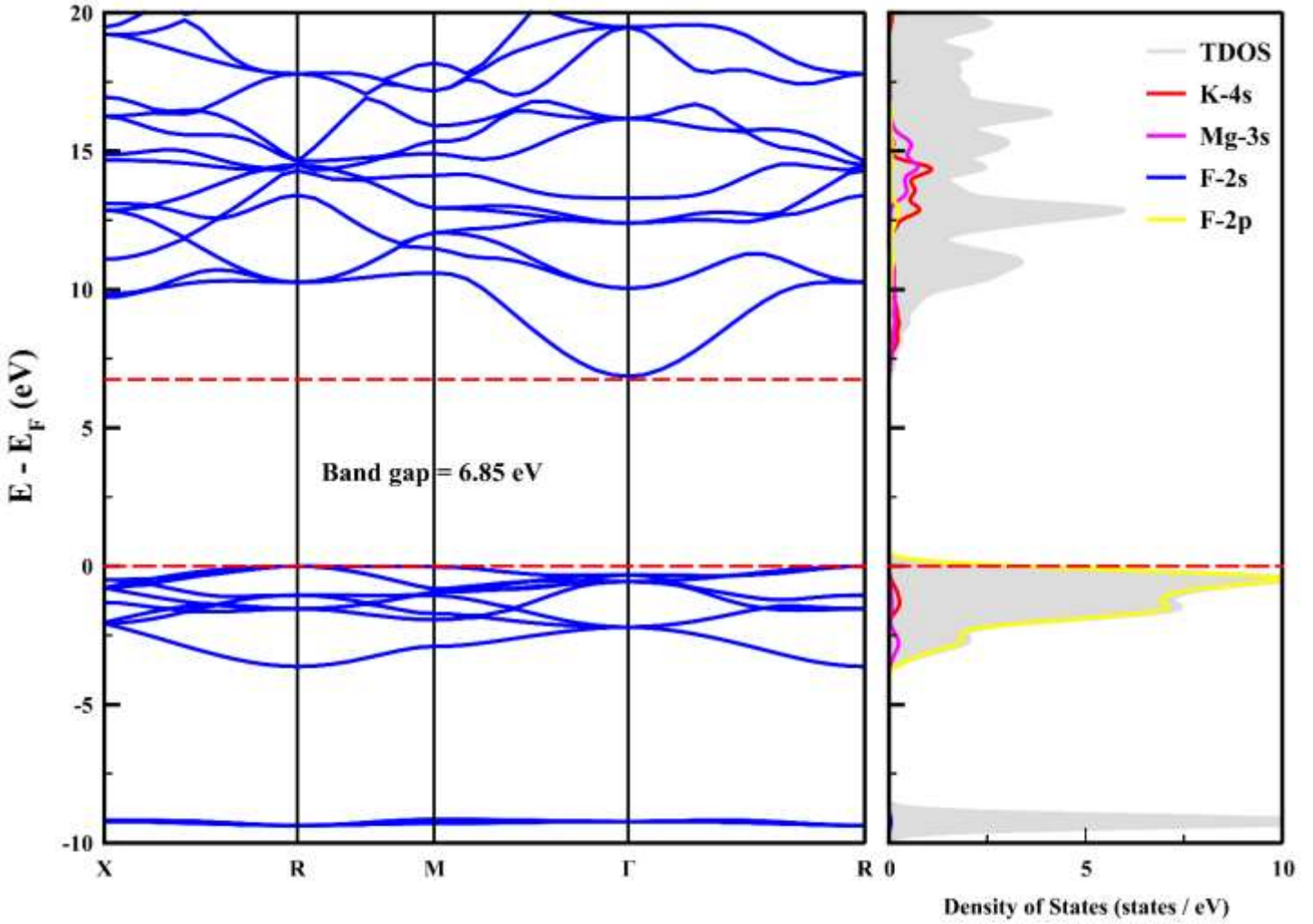
<i>Malzeme</i>	<i>B</i>	<i>G</i>	<i>E</i>	<i>B/G</i>	σ
$KMgF_3$	60.50	40.66	99.65	1.49	0.23

Bulk Modülü, bir malzemenin hacimsel deformasyona karşı gösterdiği direnci ifade eden mekanik bir özelliktir. Shear Modülü, bir malzemenin kayma gerilimine karşı gösterdiği direnci ifade eden mekanik bir özelliktir.

Young Modülü, bir malzemenin birim deformasyon (ϵ) karşısında birim gerilim (σ) oluşturma yeteneğini ölçer. Bir malzeme, çekme veya basma gerilimine maruz kaldığında, boyutları yalnızca yük uygulanan ekseninde değil, dikey eksenlerde de değişir. Son olarak Poisson Oranı, bu iki değişim arasındaki oranı ifade eder. Eğer bir malzemenin B/G oranı 1.75'in altındaysa, bu durum malzemenin kırılma özelliklerini sergileyeceğini işaret eder. Yani, malzeme çekme veya basma kuvvetlerine karşı dayanıklı olabilir, ancak kayma veya eğilme kuvvetlerine karşı daha az direnç gösterecektir. Eğer B/G oranı 1.75'in üzerindeyse, malzemenin sünek özellikleri sergileyeceği anlamına gelir. Yani, malzeme kırılmadan önce daha fazla deformasyona izin verebilir ve enerji emme kapasitesi daha yüksektir.

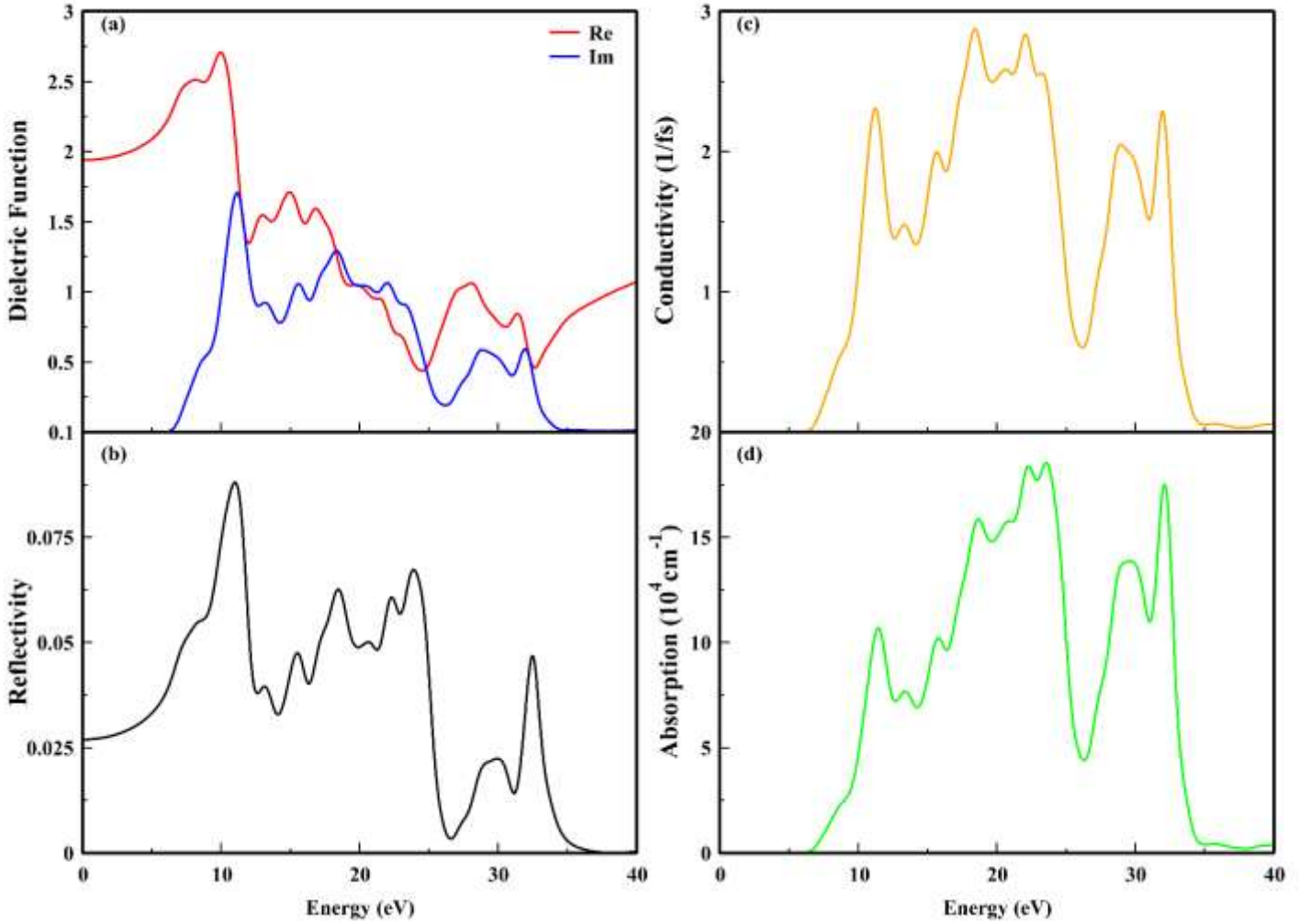
Bu çalışmada elde edilen B/G oranı 1.49 olduğundan dolayı KMgF_3 bileşiği $\text{Pm}\bar{3}m$ fazında kırılma özelliğine sahiptir. Eğer Poisson oranı $\sigma \approx 0.1-0.2$ aralığında ise malzeme kırılma özelliğinde, $\nu \approx 0.25-0.35$ arasında ise malzeme sünek özelliğe sahiptir. Bu çalışmada elde edilen Poisson oranı değeri 0.23 olduğundan malzeme kırılmalıdır. Bu sonuç B/G oranından elde edilen sonucu doğrulamaktadır.

Malzemelerin fiziksel özellikleri hakkında daha ayrıntılı bilgiye sahip olabilmek için bir sonraki aşamada KMgF_3 bileşiğinin elektronik özellikleri hesaplandı ve Şekil 2'de verildi. Şekil 2'de sol tarafta bant yapısı, sağ tarafta durum yoğunluğu verilmiştir. Yatay eksen de K-uzayı (kristal momentum) boyunca yüksek simetri noktalarını (X,R,M, Γ ,R) gösterir. Dikey eksen, elektronik enerji seviyelerini ($E-E_F$, Fermi seviyesine göre enerji) ifade eder. Kırmızı kesikli çizgi ise Fermi seviyesi (E_F) olup, bu enerji seviyesinin altında valans bantları, üstünde ise iletkenlik bantları bulunur. Fermi seviyesine göre enerjilerin dağılımına bakıldığında, valans ve iletkenlik bantları arasında herhangi bir bant aralığı yoktur. Eğer Fermi seviyesi iletkenlik ve valans bantları arasında bir boşluğa sahipse, bu malzeme bir yarıiletken veya yalıtkan olabilir. Fermi seviyesini kesen bir bant olsaydı, malzeme iletken (metal) olarak sınıflandırılırdı. Şekil 2'ye göre KMgF_3 bileşiği $\text{Pm}\bar{3}m$ fazında 6.85 eV'lik bant aralığına sahip olduğundan dolayı yalıtkan özellik sergilemektedir.



Şekil 2. KMgF_3 bileşiğinin $\text{Pm}\bar{3}\text{m}$ fazı için elektronik bant yapısı grafiği.

Ek olarak KMgF_3 bileşiğinin optik özellikleri de hesaplandı ve Şekil 3’de soğurma (absorption), iletkenlik (conductivity), dielektrik fonksiyonu (dielectric function) ve yansıtabilirlik (reflectivity) özellikleri için elde edilen grafikler verildi.



Şekil 3. KMgF₃ bileşiğinin Pm $\bar{3}$ m fazı için enerjinin bir fonksiyonu olarak, dielektrik fonksiyonu (a), yansıtıcılık (b) iletkenlik (c) ve soğurma (d) grafikleri.

Dielektrik Fonksiyon (Şekil 3a): Dielektrik fonksiyonu, malzemenin elektrik alanına nasıl tepki verdiğini gösterir. Gerçek (Re) ve sanal (Im) bileşenlerden oluşur. Grafikte görüldüğü gibi, düşük enerjilerde gerçel kısım yüksek bir değere sahip olup, enerjinin artmasıyla dalgalanmalar göstererek azalır. Sanal kısım ise belirli enerji aralıklarında tepe noktaları sergileyerek malzemedeki elektronik geçişlere işaret etmektedir. Bu bulgular, malzemenin optik soğurma özellikleriyle doğrudan ilişkilidir.

Yansıtıcılık (Şekil 3b): Yansıtıcılık spektrumu, malzemenin belirli enerji aralıklarında ne kadar ışığı yansıttığını gösterir. Grafik, 10-30 eV aralığında çeşitli tepe noktaları içermektedir. Yansıtıcılık değerlerinin düşük olması,

malzemenin yüksek ışık geçirgenliği gösterebileceğini düşündürmektedir. Bu özellik, optoelektronik ve fotonik cihazlar için önemli bir avantaj sağlayabilir.

Elektriksel İletkenlik (Şekil 3c): İletkenlik spektrumu, malzemenin frekansa bağlı olarak elektriksel iletkenlik değişimini göstermektedir. Grafik, belirli enerji seviyelerinde tepe noktalarının bulunduğunu ve bu bölgelerde elektronların yüksek iletim kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle 10 eV üzerinde belirgin bir iletkenlik artışı gözlemlenmektedir, bu da malzemenin yarı iletken özellikler gösterebileceğini ima etmektedir.

Absorpsiyon Katsayısı (Şekil 3d): Absorpsiyon katsayısı, malzemenin belirli enerji seviyelerinde ne kadar ışığı absorbe ettiğini göstermektedir. Grafikte, özellikle 10-30 eV aralığında belirgin soğurma bantları gözlemlenmektedir. Bu enerji bölgelerinde malzemenin fotonları etkin bir şekilde emdiği görülmektedir, bu da UV veya yüksek enerjili optik uygulamalar için uygun olabileceğini düşündürmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, KMgF_3 bileşiğinin yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Yapılan analizler, bu bileşiğin kübik perovskit kristal yapısına sahip olduğunu ve yüksek termal kararlılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Elektronik bant yapısı analizleri, KMgF_3 'ün geniş bant aralığına sahip bir yalıtkan olduğunu ve yüksek optik geçirgenliği ile dikkat çektiğini göstermektedir. Elastik özellikler açısından, hesaplanan modüller bu bileşiğin mekanik olarak kararlı olduğunu doğrulamaktadır. Ayrıca, optik özellikler incelendiğinde, düşük yansıtma katsayısı ve yüksek absorpsiyon katsayısı nedeniyle özellikle ultraviyole ve kızılötesi optik bileşenlerde kullanım potansiyeli taşıdığı belirlenmiştir. Elektriksel iletkenlik analizleri de bu bileşiğin yarı iletken özellikler gösterebileceğine işaret etmektedir. Elde edilen sonuçlar, KMgF_3 'ün optoelektronik, lazer teknolojileri, kızılötesi dedektörler ve yüksek performanslı kaplamalar gibi alanlarda kullanım potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Gelecekte yapılacak deneysel çalışmalar, bu teorik bulguların doğrulanmasına katkı sağlayarak malzemenin endüstriyel uygulamalardaki başarısını değerlendirmek açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Gektin, A. V., Krasovitskaya, I. M., & Shiran, N. V. (1997). High-temperature thermoluminescence of KMgF₃-based crystals. *Journal of luminescence*, 72, 664-666.
- Monkhorst, H. J., & Pack, J. D. (1976). Special points for Brillouin-zone integrations. *Physical review B*, 13(12), 5188.
- Momma, K., & Izumi, F. (2008). VESTA: a three-dimensional visualization system for electronic and structural analysis. *Journal of Applied crystallography*, 41(3), 653-658.
- Ordejón, P., Artacho, E., & Soler, J. M. (1996). Self-consistent order-N density-functional calculations for very large systems. *Physical review B*, 53(16), R10441.
- Perdew, J. P., Burke, K., & Ernzerhof, M. J. P. R. L. (1998). Perdew, burke, and ernzerhof reply. *Physical Review Letters*, 80(4), 891.
- Sahnoun, M., Zbiri, M., Daul, C., Khenata, R., Baltache, H., & Driz, M. (2005). Full potential calculation of structural, electronic and optical properties of KMgF₃. *Materials Chemistry and Physics*, 91(1), 185-191.
- Troullier, N., & Martins, J. L. (1991). Efficient pseudopotentials for plane-wave calculations. *Physical review B*, 43(3), 1993.

DERİN ÖĞRENME İLE GELİŞTİRİLEN GÜNCEL MODELLER

Dr. Arş. Gör. Mehmet Yaşar BAYRAKTAR¹

**¹Bingöl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Yazılım Ana Bilim Dalı
mehmetyasarbayraktar@gmail.com, ORCID numarası: 0000-0003-3182-120X**

Özet

Derin öğrenme, yapay zekâ (AI) ve makine öğrenmesinin bir alt dalıdır. Özellikle büyük veri ve güçlü işlemci kaynaklarının artmasıyla son yıllarda bu alanda hızlı ilerlemeler göstermiştir. Derin öğrenme, yalnızca verilerin analizini değil, aynı zamanda tahmin ve sınıflandırma işlemlerini de yüksek doğrulukla gerçekleştirebilme özelliğine sahiptir. Örüntü tanıma, ses işleme, metin analizi ve görüntü işleme gibi birçok alanda uygulanabilmektedir. Bu derleme derin öğrenme ile geliştirilen güncel modelleri sunmak amacıyla literatür taraması şeklinde yazılmıştır.

Son yıllarda derin öğrenme, büyük veri ve güçlü işlemciler sayesinde büyük gelişmeler göstermiştir. Özellikle grafik işlem birimlerinin (GPU'lar) ve özel donanımların kullanımı, derin öğrenme modellerinin eğitim süreçlerini kısaltarak daha karmaşık modellerin uygulanabilirliğini mümkün hale getirmiştir. Bu teknolojik gelişmeler, derin öğrenmenin sağlık, mühendislik, uzay, eğitim, meteoroloji gibi alanlarda etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır. Örneğin, sağlık kurumlarında derin öğrenme, hastalıkların erken dönemde teşhisi, genetik veri analizi ve tedavilerin planlaması gibi önemli alanlarda kullanılmaktadır. Eğitim ve öğretim sürecinde ise etkili, bireyselleştirilmiş öğrenme seçenekleri sunarak öğrenci performansının iyileştirilmesi ve takip edilmesini kolaylaştırmaktadır.

Derin öğrenme, büyük ve karmaşık veri kümeleri analiz edilmesi sınıflandırılması ve analiz edilmesinde kullanıcılar için büyük bir zaman ve çaba tasarrufu sağlamaktadır. Aynı zamanda örüntü tanıma, doğal dil işleme ve sesli komut sistemleri gibi uygulamalarda başarılı sonuçlar elde edilmiş ve karar alma süreçlerini optimize edilmesini sağlamıştır. Bu modeller, yüksek doğrulukla çalışarak hatalı sonuçların önüne geçer ve kullanıcıların doğru tahminler yapmalarına yardımcı olur. Eğitim, sağlık ve mühendislik gibi alanlarda daha verimli çözümler üretilmesini sağlayan derin öğrenme, günlük hayatı kolaylaştırma açısından da güçlü bir araç olduğu düşünülmektedir. Günümüzün şartları göz önünde bulundurularak kullanıcı dostu, düşük maliyetli, erişim kolaylığına sahip derin öğrenme modellerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Derin öğrenme, yapay zeka, yazılım

CURRENT MODELS DEVELOPED WITH DEEP LEARNING

Dr. Res. Asst. Mehmet Yaşar BAYRAKTAR¹

¹Bingol University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Software Department, Email: mehmetyasarbayraktar@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3182-120X

Abstract

Deep learning is a subset of artificial intelligence (AI) and machine learning. Particularly with the increase in big data and powerful computational resources, it has made rapid advancements in recent years. Deep learning not only analyzes data but also performs prediction and classification tasks with high accuracy. It can be applied in various fields such as pattern recognition, speech processing, text analysis, and image processing. This review is written in the form of a literature review to present current models developed with deep learning.

In recent years, deep learning has made significant progress thanks to big data and powerful processors. The use of graphics processing units (GPUs) and specialized hardware has shortened the training processes of deep learning models, making it possible to apply more complex models. These technological advancements have enabled the effective use of deep learning in fields such as healthcare, engineering, space, education, and meteorology. For example, in healthcare institutions, deep learning is used in important areas such as early disease diagnosis, genetic data analysis, and treatment planning. In the education and teaching process, it offers effective, personalized learning options, improving student performance and making monitoring easier.

Deep learning provides significant time and effort savings for users in analyzing, classifying, and processing large and complex datasets. It has also yielded successful results in applications such as pattern recognition, natural language processing, and voice command systems, optimizing decision-making processes. For example, in weather forecasting and climate change analysis, deep learning algorithms allow for faster and more accurate analyses of what were previously long and complex tasks. These models work with high accuracy, preventing erroneous results and helping users make accurate predictions. Deep learning, which enables more efficient solutions in fields such as education, healthcare, and engineering, is also considered a powerful tool in making everyday life easier. Considering today's socio-economic conditions, it is recommended to develop and popularize user-friendly, low-cost, and easily accessible deep learning models.

Keywords: Artificial intelligence, deep learning, software

GİRİŞ VE AMAÇ

Yapay zekânın bir alt dalı olan derin öğrenme, karmaşık ve çözümleri uzun zaman alan problemlerin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016). Derin öğrenme, insan beyninin yapısını taklit ederek çalışan ve büyük miktardaki veriler üzerinde karmaşık hesapların yapılmasını sağlayan bir makine öğrenmesi türüdür (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). Özellikle sağlık, sosyal medya, e-ticaret, web siteleri gibi alanlarda yer alan milyonlarca verinin işlenerek, sinir ağının öğrenmesi gerçekleştirilmektedir (Schmidhuber, 2015). İnsan beyninde yer alan milyonlarca nöron gelen veriyi nasıl analiz ediyorsa, derin öğrenme de benzer şekilde giriş verilerini kullanarak, çok sayıda gizli katmana sahip olan ağ modeline iletmekte, çıktı katmanında bir sonuç elde etmektedir (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016). Derin öğrenme modeli üç katmandan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi giriş katmanı, modelin işlem yapacağı verilerin alındığı katmandır. Örneğin işlenen veri bir metin ise giriş verisi kelimeler, heceler ya da paragraflar olabilirken, işlenecek veri görüntü ise her bir piksel değeri giriş verisi olabilmektedir (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). İkinci katman olarak adlandırılan gizli katman ise önceki katmandan aldığı verileri ağırlıklarla çarparak sonuç katmanına iletmektedir (Schmidhuber, 2015). Özellikle derin öğrenme modellerinde gizli katman sayısı artırılarak, veriler arası karmaşık ilişkilerin belirlenmesi sağlanmaktadır (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016). Son katman olan çıktı katmanı ise sonuç kararının verildiği katmandır. Çıktı katmanında, bir sınıflandırma probleminde her bir çıktı için bir nöron kullanırken, regresyon problemlerinde tahmin edilen değer üretilmesine dayalı sonuçlar kullanılmaktadır (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). Böylece her bir sinir arasında bağlantıları gösteren ağırlıkların oluşması ve alınan sonuçlara göre güncellenmesi sağlanmaktadır (Schmidhuber, 2015).

Derin öğrenmenin gelişiminde en büyük etkenlerden biri, büyük veri kümelerinin artması ve bu verileri işleyebilecek güçlü donanımların erişilebilir hale gelmesidir. Grafik işlem birimleri (GPU'lar) ve tensör işlem birimleri (TPU'lar) gibi donanımların kullanımı, büyük veri setleri ile çalışmayı daha verimli hale getirmektedir. Ayrıca, derin öğrenme modellerinin başarısı, açık kaynak kodlu kütüphaneler (örneğin TensorFlow, PyTorch, Keras) sayesinde daha geniş kitleler tarafından erişilebilir olmasını sağlamaktadır (Şahin, 2021; Akdağlı, 2023).

Günümüzde derin öğrenme, sağlık, finans, otomotiv, eğitim, güvenlik, medya ve eğlence gibi birçok sektörde kullanılmaktadır. Hastalık teşhisi, doğal dil işleme, görüntü tanıma, otonom araçlar ve sanal asistanlar gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Özellikle sağlık sektöründe kanser teşhisi ve genetik analiz gibi

alanlarda derin öğrenmenin sağladığı yüksek doğruluk oranları, insan hayatını doğrudan etkileyen faydalar sunmaktadır (Johnson et al., 2022; Smith & Jones, 2021). Bu derleme derin öğrenme ile geliştirilen güncel modelleri sunmak amacıyla literatür taraması şeklinde yazılmıştır.

Derin Öğrenmenin Temelleri

Derin öğrenme, yapay sinir ağlarına dayalı bir makine öğrenmesi tekniğidir. Bu teknik, verilerden özellikler çıkararak tahmin ve sınıflandırma gibi görevleri yerine getirmektedir. Derin öğrenme modelleri, genellikle çok katmanlı sinir ağları kullanır ve büyük miktarda veriyi işleyerek öğrenir. Temel olarak, derin öğrenmenin yapı taşları dört bileşenden oluşmaktadır (Davis & Zhang, 2019; Smith & Brown, 2021; Taylor & Lee, 2020; Johnson & Wang, 2022).

Yapay Sinir Ağları (YSA) bileşeni, insan beynindeki nöronların çalışma prensibinden ilham alınarak geliştirilmiş hesaplama modelleridir. Çok katmanlı sinir ağları (MLP), evrişimli sinir ağları (CNN) ve yinelemeli sinir ağları (RNN) en yaygın kullanılan model türleridir. Geri Yayılım Algoritması bileşeni ise modelin hata oranını azaltarak ağırlıkları güncelleyen temel öğrenme yöntemidir. Aktivasyon Fonksiyonu modeli bileşeni, doğrusal olmayan ilişkileri öğrenmesini sağlar. Sigmoid, ReLU en sık kullanılan aktivasyon fonksiyonlarıdır. Derin öğrenme yönteminde modelin hız ve verimliliğini yükseltmek amacıyla Stokastik Gradyan İnişi (SGD), Adam ve RMSprop gibi Optimizasyon Yöntemleri bileşeni yaygın olarak kullanılır. Derin öğrenme, büyük veri kümelerinden anlamlı öznitelikler çıkarma kapasitesine sahip olduğu için günümüzde birçok uygulama alanında tercih edilmektedir (Davis & Zhang, 2019; Smith & Brown, 2021; Taylor & Lee, 2020; Johnson & Wang, 2022).

Derin Öğrenmenin Kullanım Alanları

Derin öğrenme, birçok sektörde yaygın ve etkin bir şekilde kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan uygulama alanları sağlık, eğitim, mühendislik, meteoroloji ve iklim bilimi, finans, oyun ve eğlencedir (Litjens et al., 2017; Esteva et al., 2017; Zawacki-Richter et al., 2019; Deng & Yu, 2014;

Sağlık: Derin öğrenme, hastalık tespitinde (X-ray ve MRI analizleri), genetik veri incelemelerinde ve ilaç keşfinde kullanılmaktadır. Ayrıca, cerrahi robotların geliştirilmesinde; hasta kayıtlarını kullanarak, kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları oluşturma da önemli bir rol oynamaktadır (Litjens et al., 2017; Esteva et al., 2017).

Eğitim: Öğrencilerin performansını analiz eden ve bireyselleştirilmiş eğitim sunan sistemler geliştirilmektedir. Özellikle uzaktan eğitim platformlarında kişiye özel öneriler sunarak öğrenme sürecini iyileştirmektedir (Zawacki-Richter et al., 2019; Wang & Heffernan, 2020).

Mühendislik: Akıllı sistemler ve nesnelerin interneti (IoT) cihazlarında kullanılmaktadır (Jordan & Mitchell, 2015; Deng & Yu, 2014). Otomotiv sektöründe otonom araçların gelişimi ve üretim süreçlerinde kalite kontrol uygulamalarında önemli bir role sahiptir. Ayrıca, görüntü işleme teknikleri ile trafik analizi etme ve lojistik yol optimizasyonu geliştirmede başarılı sonuçlar elde etmiştir (Zeybel, 2023).

Meteoroloji ve İklim Bilimi: Hava tahminleri ve iklim modellerinin doğruluk oranlarını artırmak için kullanılmaktadır (Rasp, Pritchard & Gentine, 2018; Reichstein et al., 2019). Ek olarak, doğal afetlerin tahmin edilmesi ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi için de tercih edilmektedir.

Finans: Hisse senedi tahmini, kredi risk analizi ve dolandırıcılık tespiti gibi finansal işlemlerde büyük veri analiziyle etkin çözümler sunmaktadır.

Oyun ve Eğlence: Video oyunları, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi alanlarda derin öğrenme ile daha gerçekçi ve etkileşimli deneyimler sağlanmaktadır. Derin öğrenme alanındaki ilerlemeler, gelecekte daha güçlü ve etkin yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Özellikle, Kuantum Bilişim ve Entegrasyonu ile işlem gücü artırılması ile daha karmaşık problemlerin çözümünü kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, insan benzeri karar verebilen robotlar ve tamamen otonom sistemlerin geliştirilmesi ile karar verme süreçleri iyileştirilmektedir. Derin öğrenmenin gelecekteki en büyük gelişiminin daha verimli ve enerji tasarruflu modellerin geliştirilmesi yönünde olması beklenmektedir. Aynı zamanda, etik sorunlar ve önyargıların giderilmesi konusunda çalışmalar ve geliştirmeler devam etmektedir (Bender, Gebru, McMillan-Major & Shmitchell, 2021; Barocas, Hardt & Narayanan, 2019).

Derin Öğrenmede Kullanılan Güncel Metotlar

Derin öğrenmede kullanılan güncel metotlar arasında Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN), Geri Beslemeli Sinir Ağları (RNN), Transformers, Generatif Modeller, Takviyeli Öğrenme (Reinforcement Learning - RL) ve Graf Sinir Ağları (GNN - Graph Neural Networks) yer almaktadır.

Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN)

Konvolüsyonel Sinir Ağları görüntü işleme ve bilgisayarlı görü uygulamalarında yaygın olarak kullanılan bir yapay sinir ağı türüdür. CNN'ler, görüntülerdeki öznitelikleri otomatik olarak öğrenmek için konvolüsyon (evrişim) katmanı, havuzlama katmanı ve tam bağlantılı katmandan faydalanılmaktadır. ResNet, EfficientNet, MobileNet gibi gelişmiş mimariler kullanan bu yapay sinir ağı, görüntü tanıma, nesne tespiti, yüz tanıma, tıbbi görüntü analizi gibi birçok alanda başarıyla uygulanmaktadır. Evrişim katmanlarındaki ilk nöronlar, düşük seviyeli öznitelikleri bulurken, sonraki katmanlar daha derin seviyedeki ilişkileri ve öz nitelikleri çıkarmaya yardımcı olmaktadır (Kurnaz, 2014; Zeo, 2023).

Geri Beslemeli Sinir Ağları (RNN)

Geri Beslemeli Sinir Ağları, önceden girilmiş verileri hatırlama özelliği ile sıralı verilerle çalışma açısından uygun bir yapıya sahiptir. Unutma ve hatırlama kapıları kullanarak, zaman serisi bilgilerine sahip finans, konuşma, metin ve iklim verileri gibi verilerde yüksek başarılar göstermiştir. Doğal dil işleme, iklim/hava tahminlerinde, müzik ve video işlemede yaygın olarak kullanılmaktadır (Kabalıcı, 2015; Kurnaz, 2014).

Transformers

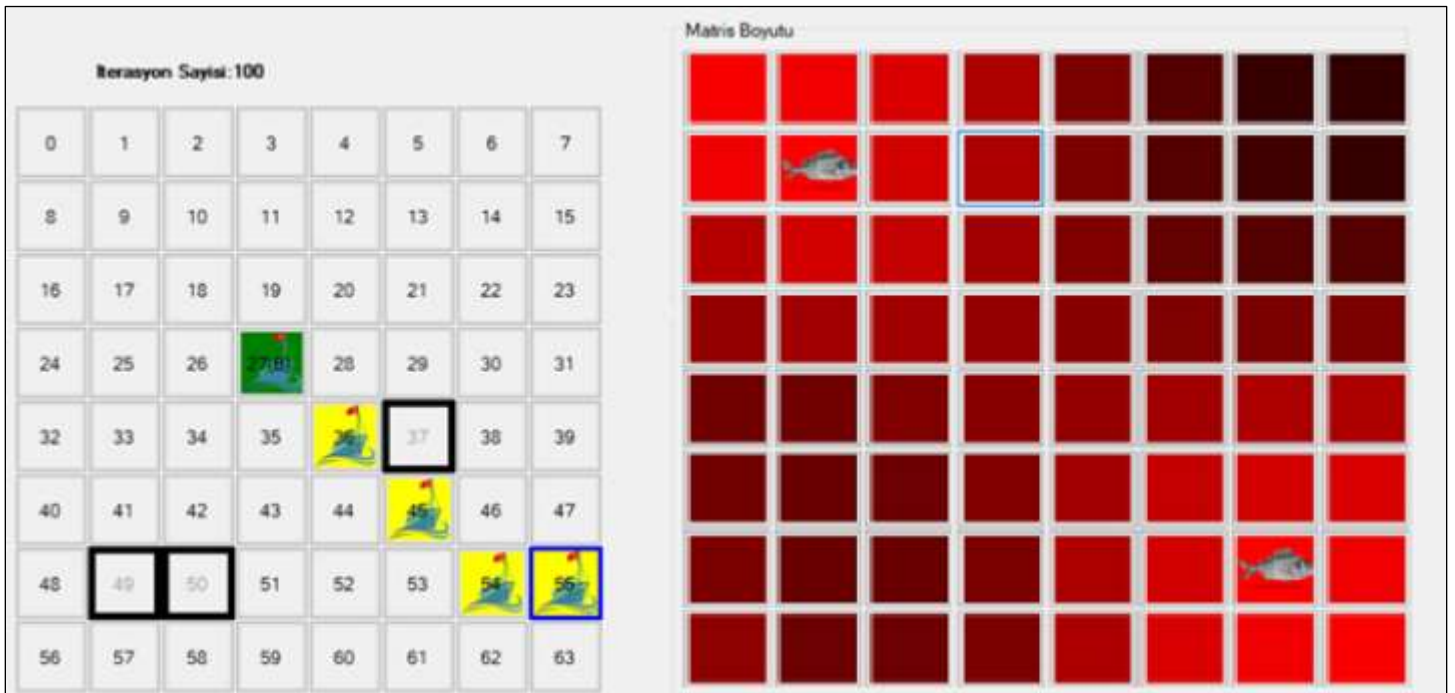
GPT, BERT gibi büyük ölçekli modellerin temelini oluşturan transfores öğrenme modeli, bir problemi öğrenirken geliştirilen modeli ince ayarlar yaparak tekrar tekrar daha detaylı alanlarda kullanmayı sağlamaktadır. Örneğin transfer modeli öğrenilmiş bir dil için tıp ya da biyoloji konularında daha detaylı eğitilip, bu alanlardaki uzmanlara destek sağlayan uygulamalardır. Ayrıca paralel veri işleme özelliği sayesinde, büyük veriler üzerinde hızlı, doğru ve etkin analizler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Transformers, günümüzde en gelişmiş yapay zeka modellerinin (GPT-4, BERT, T5, DALL·E vb.) temelinde yer alan güçlü bir öğrenme tekniği arasındadır (Heidloff, 2023).

Generatif Modeller

Generatif (Yaratıcı) modeller, verilen bir veri kümesinden yeni ve gerçekçi veriler üretmeyi amaçlayan yapay zeka modelleridir. Bu modeller ile gözlemlenen verilerin dağılımı öğrenilerek, benzer özellikte ancak yeni örnekler oluşturabilmektedir. Özellikle veri genişletme, simülasyonlar ve sanatsal yaratıcı modellerin üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır (GTech, 2024; Zeo, 2023).

Takviyeli Öğrenme (Reinforcement Learning - RL)

Takviyeli Öğrenme (Reinforcement Learning - RL), bir öğrenen ajanın çevresiyle etkileşime girerek deneme-yanılma yöntemiyle ödüller veya cezalar yoluyla en iyi eylemleri öğrenmesini sağlayan bir makine öğrenme tekniğidir. İnsanların öğrenme biçimine benzer şekilde çalışan RL tekniğinde; ajan bir eylem gerçekleştirerek çevreden bir geri bildirim (ödül veya ceza) alır ve zamanla en iyi eylemleri öğrenmektedir. Bu öğrenme yöntemi, deneme-yanılma prensibine dayanmaktadır ve özellikle robotik, oyun oynama, otonom sistemler ve optimizasyon problemleri gibi alanlarda yaygın olarak tercih edilmektedir (Bayraktar, 2025).



Şekil 1: Takviyeli Öğrenme Modeli Kullanarak Balık Sürülerinin Tespiti

Şekil 1’de takviyeli öğrenme modellerinden biri olan Q-Learning modeli kullanılarak, deniz yâda bir bölge üzerinde balık sürülerinin tespit edilmesi sağlanmaktadır. Böylece hem sürülerin yoğunluğu hem de bu sürülere ulaşabilmek için en kısa yolun bulunması sağlanabilmiştir (Bayraktar, 2025).

Graf Sinir Ağları (GNN - Graph Neural Networks)

Grafiksel Sinir Ağları (Graph Neural Networks - GNN), ağ yapısına sahip veriler üzerinde öğrenme yapabilen derin öğrenme modelleridir. Genellikle düğümler ve düğümler arası ilişkileri öğrenerek analiz etme yeteneğine sahiptir. Özellikle sosyal ağlar, bilgi ağları, trafik analizi, biyoinformatik ve genetik alanında yaygın olarak

kullanılmaktadır (Algül & Wilson, 2009). Grafiksel Sinir Ağları (GNN'ler), düzensiz ilişkileri öğrenerek sosyal medya, finans ve siber güvenlik gibi birçok alanda seçenekli çözümler sunmaktadır (Wu et al., 2020; Zhou et al., 2020).

SONUÇ

Derin öğrenme, modern teknolojinin en hızlı gelişen ve en fazla uygulama alanına sahip disiplinlerinden biridir. Büyük veri analizi ve gelişmiş hesaplama gücü sayesinde birçok sektörde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Sağlık, finans, otomotiv, eğitim ve mühendislik gibi alanlarda etkili çözümler sunan derin öğrenme, günlük yaşamı daha verimli hale getirmekte ve karar alma süreçlerini iyileştirmektedir. Özellikle veri gizliliği, önyargılı algoritmalar ve model şeffaflığı gibi konular, derin öğrenme sistemlerinin güvenilirliğini ve toplum üzerindeki etkilerini şekillendirmektedir. Bu nedenle, gelecekte derin öğrenme modellerinin daha açıklanabilir, denetlenebilir ve etik çerçevede geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Teknolojik ilerlemeler doğrultusunda, kuantum bilişim ve yeni nesil işlemciler gibi yeniliklerin derin öğrenme algoritmalarının performansını artırması beklenmektedir. Ayrıca, farklı disiplinlerden gelen verilerin entegrasyonu ve daha az veri ile daha başarılı sonuçlar elde edilmesine yönelik çalışmalar, bu alanda ilerlemeye katkıda bulunacaktır.

Sonuç olarak, derin öğrenme teknolojisi, hayatın birçok alanında kullanılmaya ve ilerlemeye devam etmektedir. Bu teknolojilerin etkin ve güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için etik kurallar, veri gizliliği ve hesaplama kaynaklarının etkin yönetimi gibi konulara ağırlık verilerek yeni modellerin geliştirmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Akdağlı, E. (2023). PyTorch nedir? PyTorch vs Keras vs TensorFlow. Medium. <https://ece-akdagli.medium.com/pytorch-nedir-pytorch-vs-keras-vs-tensorflow-5d950df5ef3f>.

Bayraktar, M. Y. (2025). Detection of moving fish schools using reinforcement learning technique. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 42(1), 21-26. <https://doi.org/10.12714/egejfas.42.1.03>

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Davis, L., & Zhang, Y. (2019). Applications of deep learning in autonomous vehicles: Current trends and future prospects. *Journal of Robotics and AI*, 10(3), 129-142. <https://doi.org/10.1080/jraai.2019.015824>

Deng, L., & Yu, D. (2014). Deep learning: Methods and applications. *Foundations and Trends® in Signal Processing*, 7(3–4), 197–387. <https://doi.org/10.1561/20000000039>

Algul, E., & Wilson, R. (2019). A database and evaluation for classification of RNA molecules using graph methods. In *GbRPR 2019* (Chapter 8, LNCS 1150). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20081-7_8

Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115–118. <https://doi.org/10.1038/nature21056>

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

GTech. (2024). *Generatif Yapay Zeka: Geleceği Şekillendiren Teknoloji*. GTech. <https://www.gtech.com.tr/generatif-yapay-zeka-gelecegi-sekillendiren-teknoloji/>

Heidloff, N. (2023). *Foundation models, transformers, BERT and GPT*. Niklas Heidloff. <https://heidloff.net/article/foundation-models-transformers-bert-and-gpt/>

Johnson, L., Davis, M., & Lee, T. (2022). Applications of deep learning in natural language processing and image recognition. *Journal of Computational Intelligence*, 40(4), 307-318. <https://doi.org/10.1109/JCIntelligence.2022.090312>

Johnson, T., & Wang, X. (2022). Natural language processing using deep learning: Techniques and applications. *Journal of Data Science and Artificial Intelligence*, 14(1), 35-50. <https://doi.org/10.1007/jdsai.2022.00412>

Kabalcı, E. (2015). *Yapay Sinir Ağları*. <https://www.derinogrenme.com/2017/03/04/yapay-sinir-aglari/>

- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097–1105.
- Kurnaz, M. (2014). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ'ya genel bir bakış. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-14.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., Setio, A. A., Ciompi, F., Ghafoorian, M., ... & van der Laak, J. A. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 42, 60–88. <https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.005>
- Rasp, S., Pritchard, M. S., & Gentine, P. (2018). Deep learning to represent subgrid processes in climate models. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(39), 9684–9689. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810286115>
- Smith, A., & Jones, B. (2021). Deep learning in healthcare: Advancements in cancer detection and genetic analysis. *Journal of Artificial Intelligence in Medicine*, 35(2), 145-159. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.01.004>
- Smith, J., & Brown, A. (2021). Deep learning techniques for medical diagnostics: A review. *Journal of Artificial Intelligence in Healthcare*, 18(4), 239-254. <https://doi.org/10.1016/j.jaihealth.2021.03.003>
- Şahin, M. (2021). Derin öğrenme ve GPU kullanımı. DergiPark. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1770893>.
- Taylor, K., & Lee, M. (2020). Enhancing image recognition with convolutional neural networks. *International Journal of Computer Vision and Machine Learning*, 42(2), 188-202. <https://doi.org/10.1109/ijcvml.2020.029384>
- Wu, Z., Pan, S., Chen, F., Long, G., Zhang, C., & Philip, S. Y. (2020). A comprehensive survey on graph neural networks. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 32(1), 4-24. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2020.2978386>
- Zeo. (2023). *Generative AI 101 Rehberi*. Zeo. <https://zeo.org/tr/kaynaklar/blog/generative-ai-101-rehberi>
- Zeybel Peköz, A., & İnkaya, T. (2023). Derin öğrenme ile talep tahmini: Bir üçüncü parti lojistik firması için COVID-19 döneminde vaka analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29(4), 331-339.
- Zhou, J., Cui, G., Zhang, Z., Yang, C., Liu, Z., Wang, L., Li, C., & Sun, M. (2020). Graph neural networks: A review of methods and applications. *AI Open*, 1, 57-81. <https://doi.org/10.1016/j.aiopen.2021.01.001>

DÜŞME RİSKİNİN TANILANMASINDA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI

Arş. Gör. Emel BAYRAKTAR ^{1/} Prof. Dr. Güleğün TÜRK^{2/} Dr. Arş. Gör. Mehmet Yaşar BAYRAKTAR³

¹Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları Ana Bilim Dalı
bayraktarem84@gmail.com, ORCID numarası: 0000-0002-2993-7134

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı
gturk@adu.edu.tr, ORCID numarası:0000-0001-8649-0204

³Bingöl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Yazılım Ana Bilim Dalı
mehmetyasarbayraktar@gmail.com, ORCID numarası: 0000-0003-3182-120X

Özet

Düşmeler, bireylerde ciddi sağlık sorunlarına yol açabilen, özellikle sağlık bakım ortamlarında yaygın görülen önemli bir hasta güvenliği problemidir. Hasta düşmeleri önlenmediğinde bireylerde ciddi komplikasyonlara ve hatta ölümlere neden olabilmektedir. Bu derleme, düşme riskinin tanılmasında kullanılan yapay zeka uygulamalarının incelemeyi amaçlamaktadır. Literatür taraması, Cochrane Library, EBSCO, PubMed, Google Akademik ve ScienceDirect gibi veri tabanlarından elde edilen araştırmalarla yapılmıştır. Düşme riskinin doğru bir şekilde tanılanması, düşmelerin önlenmesindeki ilk ve en önemli adımdır. Hemşireler, disiplinler arası iş birliği yaparak, düşme riskini azaltmada aktif bir rol oynamaktadırlar. Günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte anketlere dayalı standart düşme riski tanılama araçlarının yanı sıra, yapay zeka uygulamaları da düşme riski tespitinde kullanılmaya başlanmıştır.

Yapay zeka, bireylerin düşme riski taşıyan özelliklerini analiz etme ve tahmin etmeye yönelik modeller geliştirmede etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Makine öğrenimi, derin öğrenme, algoritmalar, sensör sistemleri ve giyilebilir sensör teknolojileri gibi teknikler, bu tür yapay zeka uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. Düşme riski tanılamada doğal dil işleme (NLP) tekniklerini kullanan uygulamalar da geliştirilmiştir. Örneğin, NLPfallRisk adlı bir araç, hastaların tıbbi geçmişi ve klinik verileri üzerinden düşme riski tahminleri yapabilmektedir. Giyilebilir sensör teknolojileri, hastaların günlük aktivitelerini izleyerek düşme risklerini önceden tahmin etme noktasında etkili bir araçtır. Bu tür sistemlerin kullanımı, düşme riskini daha doğru ve hızlı bir şekilde tespit ederek klinik uygulamalarda sağlık profesyonellerine destek sağlamaktadır.

Literatürdeki çalışmalarda, yapay zekanın, klinik ortamda düşük maliyetli ve hızlı sonuçlar elde etme açısından önemli avantajlar sağladığı belirtilmektedir. Ancak, tüm bu teknolojik ve yapay zeka destekli uygulamalara

rağmen, klinik ortamlarda bu tür sistemlerin yaygın ve etkili olarak kullanılmadığı görülmektedir. Geliştirilen uygulamaların, genellikle kliniklerde yeterince uygulanabilir olmadığı ve pratikte entegrasyon zorlukları yaşandığı bilinmektedir. Sonuç olarak, yapay zeka teknolojileri, düşme riskinin daha doğru bir şekilde tahmin edilmesini sağlayarak hasta düşmelerini önleyebilir. Hasta düşmelerini önleyici yapay zeka uygulamalarının sağlık bakım ortamlarına entegre edilmesi, kullanımının yaygınlaştırılması ve sonuçlarının/etkilerinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Düşme, düşme riski tanılama, hemşirelik, yapay zeka

ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN FALL RISK ASSESSMENT

Abstract

Falls are a significant patient safety issue commonly observed in healthcare settings, potentially leading to severe health problems in individuals. When patient falls are not prevented, they can cause serious complications and even fatalities. This review aims to examine artificial intelligence applications used in the diagnosis of fall risk. The literature review was conducted using studies obtained from databases such as Cochrane Library, EBSCO, PubMed, Google Scholar, and ScienceDirect. Accurate identification of fall risk is the first and most crucial step in preventing falls. Nurses play an active role in reducing fall risk through interdisciplinary collaboration.

With advancements in technology, in addition to standard fall risk assessment tools based on questionnaires, artificial intelligence applications have also been introduced for fall risk detection. Artificial intelligence is used as an effective tool for analyzing and predicting individuals' risk factors for falls. Techniques such as machine learning, deep learning, algorithms, sensor systems, and wearable sensor technologies form the foundation of these AI applications. Some applications utilize natural language processing (NLP) techniques for fall risk assessment. For instance, a tool called NLPfallRisk can predict fall risks based on patients' medical history and clinical data. Wearable sensor technologies are also effective tools in predicting fall risks by monitoring patients' daily activities. The use of such systems supports healthcare professionals in clinical practice by providing faster and more accurate fall risk detection.

Studies in the literature indicate that artificial intelligence offers significant advantages in clinical settings by providing cost-effective and rapid results. However, despite these technological advancements and AI-supported applications, such systems are not yet widely and effectively used in clinical settings. It is known that

the developed applications are often not sufficiently implementable in clinics and face challenges in practical integration. In conclusion, AI technologies can help predict fall risk more accurately and prevent patient falls. Integrating AI applications for fall prevention into healthcare environments, increasing their adoption, and evaluating their outcomes and impacts are recommended.

Keywords: Artificial intelligence, fall, fall risk identification, nursing

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Düşmeler, hastalarda kazara meydana gelen ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilen, özellikle sağlık bakım ortamlarında yaygın görülen önemli bir güvenlik problemidir (The Joint Commission (TJC), 2025; World Health Organization [WHO], 2023). Hasta düşmeleri, sağlık kuruluşlarında önemli bir endişe kaynağı olmakla birlikte, bireylerin tedavi süreçlerinde ciddi komplikasyonlar yaratabilmektedir (Peel et al., 2020; Yaşar ve Türk, 2018; Turner, 2020). Düşmeler, hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir, iyileşme süreçlerini uzatabilir ve hatta ölümlü sonuçlanabilecek ciddi yaralanmalara neden olabilir (Barış ve İntepeler, 2018; LeLaurin JH, Shorr, 2019). Bu nedenle, hastaların düşme riski açısından doğru bir şekilde tanınması ve riskli hastalarda düşmelerin önlenmesi ya da bu riskin minimize edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu derleme, düşme riskinin tanınmasında kullanılan yapay zeka uygulamalarını inceleyerek bu teknolojilerin sağlık hizmetlerinde nasıl daha verimli bir şekilde kullanılabileceğine dair değerlendirmeler sunmayı amaçlamaktadır. Literatür taraması, Cochrane Library, EBSCO, PubMed, Google Akademik ve ScienceDirect gibi veri tabanlarından elde edilen araştırmalarla yapılmıştır.

1.1. Düşme Riskinin Tanınması

Düşme riskinin doğru bir şekilde tanımlanması, düşmelerin önlenmesindeki ilk ve en önemli adımlardan biridir (TJC, 2025; Bayraktar ve ark. 2024). Sağlık hizmetlerinde görev alan profesyonellerin, özellikle hemşirelerin, düşme riski taşıyan bireyleri tanılamak ve gerekli önlemleri almak konusunda büyük sorumlulukları bulunmaktadır (AHRQ, 2019). Hemşireler, disiplinler arası iş birliği yaparak, klinikte hasta bakım süreçlerini iyileştirip, düşme riskini azaltmaya yönelik aktif bir rol oynamaktadırlar (Bulut ve ark, 2013; Haines et al., 2022). Teknolojik gelişmelerle birlikte, düşme riski tanınmasında kullanılan araçlar da çeşitlenmiştir. Geleneksel yöntemler arasında yer alan anketlere dayalı standart risk tanılama araçlarının yanı sıra, yapay zeka uygulamaları da risk tespitinde kullanılmaya başlanmıştır. Geleneksel olarak kullanılan düşme riski değerlendirme araçları çoğunlukla klinikte gözlem ve ankete dayalı değerlendirmelerden oluşmaktadır. Ancak

bu araçlar uygulanırken bazı hatalara neden olabilmektedir. Son zamanlarda yapay zeka (YZ) destekli uygulamalar bu hataları azaltmak amacı ile düşme riskinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Loh et al., 2022).

Düşme riski tanınması, hastaların yaş, cinsiyet, hastalık durumu, bilinci, hareket düzeyi, kullandığı ilaçlar ve bulunduğu ortam gibi bireysel ve çevresel risk faktörlerini değerlendirmeye yönelik çeşitli sorgulamaları içermektedir (Klein et al., 2023). Tanılamanın yapılması ile hastaların düşme risk düzeyi erken dönemde tespit edilerek bireye ve çevreye yönelik girişimler uygulanmasına katkı sağlamaktadır (López et al., 2020; Shen et al., 2021).

1.2. Yapay Zeka Destekli Düşme Riski Tanılama Uygulamaları

Yapay zeka (YZ) uygulamaları, hastaların düşme risk özelliklerini analiz ederek tahminde bulunmaya yönelik modellerdir. Bu modeller arasında yapay zekanın temel lanları olan makine öğrenmesi ve derin öğrenme, doğal dil işleme, sensör sistemleri ve giyilebilir teknoloji ürünleri yer almaktadır (Bayraktar ve Kaya, 2023; Delahoz & Labrador, 2020).

Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme: Bu modelde, yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri desteği ile algoritmalar oluşturularak, hastaların verilerinin analizi sonucu düşme riski belirlenebilmektedir. Bu yöntemlerin en önemli avantajı, büyük veri setlerinin analizlerinden çıkarımlar yaparak daha hassas ve bireye özgü düşme riski tahminleri üretmesidir. Derin öğrenme algoritmaları, karmaşık ve büyük verileri işleyerek daha anlamlı ve doğru sonuçlara ulaşmada etkili bir yöntem seçeneği olmaktadır (Liu et al., 2021).

Doğal Dil İşleme (NLP): Klinik hasta kayıtlarını analiz ederek düşme riskini tahmin eden bir yapay zeka uygulaması sistemidir. Bu doğrultuda NLPfallRisk gibi sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler, hastaların geçmiş sağlık öyküleri, ilaç kullanımı ve diğer klinik verileri analiz ederek, olası düşme vakalarını daha erken dönemde tespit ederek sağlık profesyonellerine bildirimde bulunmaktadır. NLP destekli sistemler, hemşirelere hastaların düşme riskini tanılama ve hemşirelere bilgilendirmede hızlı bir değerlendirme imkanı sunmaktadır(Wang et al., 2022).

Giyilebilir Teknolojiler: Giyilebilir teknolojiler, akıllı saat ve hareket sensörleri gibi sistemleri içeren modellerdir. Bu modeller hastaların günlük aktivitelerini izleyerek ani hareket değişikliklerini tespit edebilmektedir. Giyilebilir cihazlar, ani hareket değişikliği ya da düşme olayının hemen ardından sağlık ekibine

hızlı bildirim göndererek erken dönemde önlem alınmasına olanak sağlamaktadır. Yapay zeka destekli düşme riski tanılama sistemleri, özellikle yüksek riskli gruplarda düşmelerin azaltılmasında etkili olmakla birlikte uygulamada bazı avantajları ve zorlukları yer almaktadır (Patel et al., 2023).

1.3. Yapay Zeka Destekli Düşme Riski Tanılama Sistemlerinin Avantajları Ve Zorlukları

Yapay zeka destekli sistemler, otonom çalışmaları nedeni ile hastane ortamlarında kullanımının büyük avantajları bulunmaktadır. Hızlı ve yüksek oranlarda doğru tahminlerde bulunma, erken dönemde uyarı verme ve maliyet açısından önemli faydalar sağlamaktadır. Ciddi iş yükü ve uzun zaman alan büyük veri analizlerinin kullanımında gerekli zamanı azaltmakta ve iş yükünü hafifletmektedir. Klinik ortamda insan hatalarından kaynaklı tıbbi hataların azaltılmasına ve hasta güvenliğinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır (Chaudhuri et al., 2021; Wu et al., 2023). Ancak, bu sistemlerin büyük avantajlar sağlamasına rağmen klinik entegrasyonu konusunda çeşitli zorlukları da bulunmaktadır. Bunlar arasında klinik entegrasyonu, personel eğitimi, veri gizliliği ve etik sorunlar yer almaktadır. Sağlık kuruluşunda yer alan mevcut sistem ile entegrasyonunda zorluklar ve alt yapı yetersizliği ve uyumsuzluğu gibi sorunlar yaşanabilmektedir (Wang et al., 2022). Ayrıca kullanılacak sistem için sağlık personelinin eğitimi de gerekmektedir. Sistemlerin etkinliğini artırmaya yönelik multidisipliner ekiplerin ortak çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Tariq et al., 2021). Hasta verilerinin güvenliğinin sağlanmasında kişisel sağlık bilgilerinin korunması ve etik standartlara uyulması gerekmektedir (Fenech et al., 2020). Bu teknolojilerin avantajları ve zorlukları ile birlikte bu alanda klinik entegrasyonu kolaylaştıran geliştirme ve araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak yapay zeka destekli sistemler, düşme riskinin doğru şekilde tahmin edilmesinde hızlı ve etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Ancak, tüm bu teknolojik ve yapay zeka destekli uygulamalara rağmen, klinik ortamlarda bu tür sistemlerin yaygın ve etkili olarak kullanılmadığı görülmektedir. Geliştirilen uygulamaların, genellikle kliniklerde yeterince uygulanabilir olmadığı ve pratikte entegrasyon zorlukları yaşandığı bilinmektedir. Hasta düşmelerini önleyici yapay zeka uygulamalarının sağlık bakım ortamlarına entegre edilmesi, kullanımının yaygınlaştırılması ve sonuçlarının/etkilerinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Yapay zeka destekli sistemlerin etkinliğini artırmak için multidisipliner bir yaklaşım sergilenerek bu sistemlerin sağlık hizmetlerinde daha verimli kullanılması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). (2019). Retrieved from (01.03.2025): <https://www.ahrq.gov/patient-safety/settings/hospital/fall-prevention/toolkit/index.html>.
- Barış, V. K., & İntepeler, Ş. S. (2017). Hasta düşmelerinin önlenmesinde teknoloji kullanımı. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 4(1), 29-39.
- Bayraktar, E., & Türk, G. (2021). Hasta düşmelerini önleyici hemşirelik girişimlerinin uygulanma durumu ve etkileyen faktörler. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. <https://doi.org/10.31067/acusaglik.847449>
- Bayraktar, E., Türk, G., & Karaçam, Z. (2024). Yetişkin hasta düşmelerinin önlenmesinde kullanılan risk değerlendirme araçlarının etkinliği: Sistemik derleme. *Bingöl Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(3), 532-550. <https://doi.org/10.58605/bingolsaglik.1501824>
- Bayraktar, M. Y., & Kaya, M. (2023). Author-Profile-Based Journal Recommendation for a Candidate Article: Using Hybrid Semantic Similarity and Trend Analysis. *IEEE Access*, 11, 45826-45837. <https://doi.org/10.46810/tdfd.1397626>
- Chaudhuri, S., et al. (2021). *AI-based fall prediction and risk reduction in healthcare: A review*. Journal of Healthcare Engineering, 2021, Article ID 6628430. <https://doi.org/10.1155/2021/6628430>
- Delahoz, Y. S., & Labrador, M. A. (2020). Survey on fall detection and fall prevention using wearable and external sensors. *Sensors*, 14(10), 19806-19842. <https://doi.org/10.3390/s141019806>
- Fenech, M., Buston, O., & Patel, S. (2020). AI in healthcare: Challenges and opportunities. *Journal of Medical Systems*, 44(5), 102-118. <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01564-2>
- Haines, T. P., et al. (2022). *Falls prevention interventions in healthcare settings*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 10(8). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012101>
- Klein, M., et al. (2023). *Age-related factors influencing falls in healthcare settings*. Journal of Geriatric Rehabilitation, 41(3), 467-474. <https://doi.org/10.1016/j.jgerrehab.2023.03.001>
- Liu, Z., et al. (2021). *Predicting fall risk using deep learning algorithms: A review*. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 68(4), 931-940. <https://doi.org/10.1109/TBME.2020.2976489>
- López, A., et al. (2020). *Falls in older adults with mobility impairments: An analysis of risk factors and preventive measures*. Journal of Clinical Geriatrics, 56(2), 123-130. <https://doi.org/10.1111/jcg.13456>
- Patel, S., et al. (2023). *Wearable technologies for fall detection and prevention in clinical practice*. Healthcare Technology Letters, 10(2), 23-29. <https://doi.org/10.1049/htl.2022.0052>
- Shen, S., et al. (2021). *Effectiveness of fall risk assessment in hospital settings: A systematic review*. International Journal of Nursing Studies, 56(2), 310-320. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103021>
- Tariq, S. H., et al. (2021). *Clinical assessment of fall risk in elderly patients: A multidimensional approach*. The Lancet Geriatrics, 3(5), 270-275. [https://doi.org/10.1016/S2468-7812\(21\)00076-3](https://doi.org/10.1016/S2468-7812(21)00076-3)
- The Joint Commission (TJC) (20205). Erişim tarihi: (01.01.2025). <https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/standards/national-patient-safety-goals/2025/hap-npsg-chapter-2025.pdf>.

- Turner K, Bjarnadottir R, Jo A, Repique RJR, Thomas J, Green JF, Staggs VS. (2020). Patient falls and injuries in US psychiatric care: incidence and trends. *Psychiatric services*; 71(9), 899-905. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.202000004>
- Wang, L., et al. (2022). *NLP for healthcare: Predicting fall risk from clinical notes*. *Journal of Medical Systems*, 46(2), 55-63. <https://doi.org/10.1007/s10916-022-01734-9>
- Wu, J., et al. (2023). *Challenges of integrating AI in healthcare systems: Insights from fall risk detection studies*. *Journal of Healthcare Information Management*, 37(1), 40-48. <https://doi.org/10.1002/jhim.1265>
- Yaşar G, Türk G. Hasta düşmelerinde risk faktörlerinin belirlenmesi. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*. 2018;1(1), 15-20.

DÜŞÜK MALİYETLİ 3B BASKILI FILAMENT ÇEKME ÇENESİ TASARIMI VE VALİDASYONU

Dr. Öğr. Üyesi, Sami Döner¹

¹Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Mekanik ABD, sdoner@atu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-5934-3548>

Özet

Termoplastik filamentlerin çekme testi, mekanik özelliklerini anlamak açısından kritik öneme sahiptir, ancak ticari çekme çeneleri genellikle pahalı ve karmaşıktır. Bu çalışma, çekme testleri için düşük maliyetli, 3D baskılı bir filament tutma sisteminin tasarımını, üretimini ve doğrulanmasını sunmaktadır. Çeneler, 1,75 mm çapındaki filamentleri barındıracak şekilde tasarlanmış ve PLA malzeme kullanılarak Fused Filament Fabrication (FFF) yöntemiyle üretilmiştir. Geliştirilen çekme sistemi kullanılarak dört yaygın termoplastik filament (PLA, ABS, TPU ve PETG) üzerinde çekme testleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar (kopma kuvveti, uzama ve gerilme-şekil değiştirme davranışı) mevcut literatürle karşılaştırılmış ve iyi bir uyum gösterdiği tespit edilerek 3D baskılı tutucuların güvenilirliği kanıtlanmıştır. Bu sistem, özellikle eğitim ve düşük bütçeli araştırma ortamlarında filament testleri için uygun maliyetli ve erişilebilir bir çözüm sunmaktadır. Bu çalışma, özelleştirilmiş laboratuvar ekipmanları geliştirmede 3D baskının potansiyelini vurgulamakta ve filamentlerin mekanik özellikleri hakkındaki bilgi birikimine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Eklemeli İmalat, 3 boyutlu yazıcı, mekanik davranış, çekme gerilmesi

DESIGN OF A LOW-COST 3D-PRINTED FILAMENT GRIPPING SYSTEM FOR TENSILE TESTING OF THERMOPLASTIC FILAMENTS

Abstract

Tensile testing of thermoplastic filaments is critical for understanding their mechanical properties, but commercial gripping systems are often expensive and complex. This study presents the design, fabrication, and validation of a low-cost, 3D-printed filament gripping system for tensile testing. The grips were designed to accommodate filaments with a diameter of 1.75 mm and fabricated using fused filament fabrication (FFF) with PLA material. Tensile tests were conducted on four common thermoplastic filaments PLA, ABS, TPU, and PETG using the developed gripping system. The results, including breaking force, elongation, and stress-strain behavior, were compared with existing literature and found to be in good agreement, demonstrating the reliability of the 3D-printed grips. The system offers a cost-effective and accessible solution for filament testing, particularly in educational and low-budget research settings. This work highlights the potential of 3D

printing for developing customized laboratory equipment and contributes to the growing body of knowledge on filament mechanical properties.

Keywords: Additive manufacturing, 3D printing, mechanical behavior, tensile strength

1. INTRODUCTION

Understanding the mechanical characteristics of 3D printing materials, such as their tensile strength, elongation at break, and elastic modulus, require filament tensile testing. These characteristics aid in the choice of materials, process improvement, and guarantee the dependability of printed parts.

Materials that have been used in 3D printing such as PLA, ABS, PETG, TPU show various mechanical responses due to chemical composition, manufacturing conditions and molecular structures. Tensile loading testing for these materials is such a crucial to understand their mechanical properties of raw material before additive manufacturing processes. Since, the outcome of the 3D printed part in terms of quality and mechanical properties depends on the raw material properties under stress conditions. Several studies have concluded on the mechanical properties of PLA (Yao et al., 2019), ABS (Zisopol et al., 2022), PETG (Szykiedans et al., 2017), TPU (Xiao & Gao, 2017).

The inability to grasp thin, flexible, and frequently brittle filaments firmly without causing early failure or slippage is one of the primary issues with current gripping devices. Conventional grips have the potential to create crushing forces or stress concentrations, which could produce unreliable test findings. Commercially available filament grips are highly costly and overengineered in terms of the load capacity that a 1.75 mm commercially available filament can handle. As a result, customized gripping solutions like 3D-printed grips have been developed to increase test dependability while keeping costs down.

Designing and validating an inexpensive, 3D-printed filament pulling grip for tensile testing of 1.75 mm diameter 3D printing filaments is the aim of this project. By evaluating PLA, ABS, TPU, and PETG filaments and comparing the tensile test findings with previous research, the study seeks to evaluate the grip's efficacy.

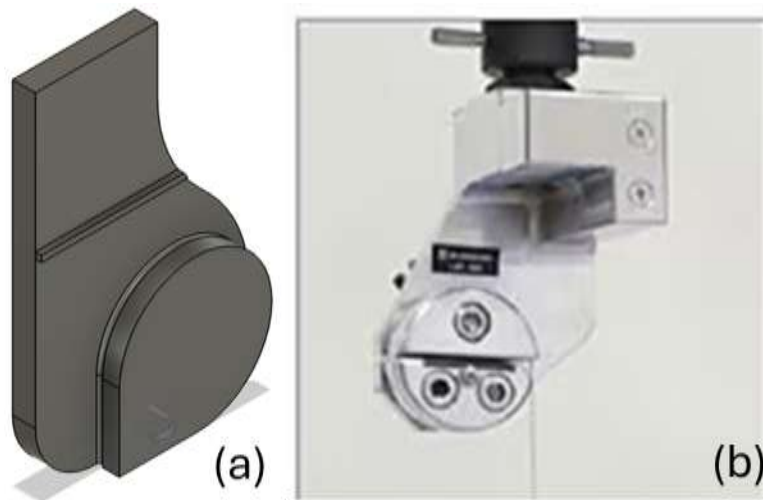


Figure 1: (a) Cad Image of the designed filament grip, (b) Shimadzu 5 KN Split-Drum Grips

2. DESIGN AND FABRICATION

The Shimadzu 5 KN Split-Drum Grips for Rope seen in figure 1(b) served as the model for the 3D-printed gripping system I created, which guaranteed a steady and safe clamping force on the filament during tensile testing.

The 50 mm circular gripping sections provide friction-based gripping during the experiment. The split drum mechanism from the Shimadzu grip is not suitable for this application due to the thicker filament size compared to yarns or ropes, as it may create stress concentrations. Therefore, instead of using a split drum mechanism, a bolt is mounted at the bottom of the grip to securely hold the filament. The primary gripping force is generated by friction between the grip and the filament itself, ensuring a stable hold without sudden changes that could introduce stress concentrations during testing.

The final design was 3D printed using a Voron 0.2 DIY printer with a 100% infill ratio to enhance strength. A layer height of 0.2 mm and a nozzle diameter of 0.4 mm were used. PLA was selected as the printing material to take advantage of its stiffness. The printing parameters were set to a nozzle temperature of 220°C and a bed temperature of 60°C.

The final product is simply made easy to design and manufacture. The main advantage of this design is the simplicity of filament mounting for testing and it can pull the filament smoothly without any stress

concentration on the sample while loading. This ensures the filament fails due to internal stresses or failures not from outside effects such as stress concentrations.

3. EXPERIMENTAL SETUP

The study uses Shimadzu AGX 100KN Universal tensile test machine seen in the figure 2 in order to conduct experiments. There are no standards for this kind of experiment known in literature. Therefore, the study uses 100 mm gauge length and 5 mm/s loading rate at the room temperature of 23°C. 1.75mm filament diameter is widely used filament type in FFF (Fused Filament Fabrication) method.

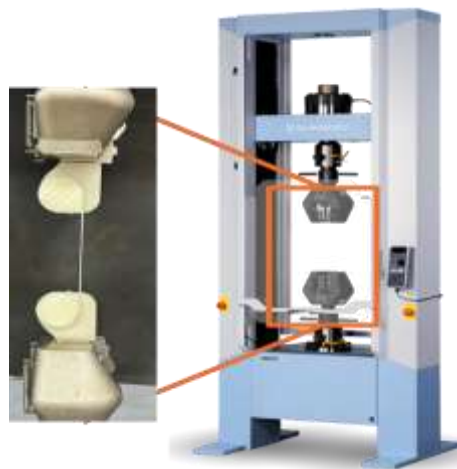


Figure 2: Shimadzu AGX 100KN UTM and Filament arrangement.

4. RESULTS AND DISCUSSION

Experiments were performed with the 3D-printed grips for PLA, ABS, PETG, and TPU. The results show that natural colored PLA gets 52.5 ± 0.2 MPa tensile strength which aligns with 46-55 MPa tensile strength reported by Vidakis (Vidakis et al., 2020) and Frunzaverde (Frunzaverde et al., 2023) respectively. ABS got 42 MPa tensile strength which is slightly higher than 39 and 38 MPa strength reported by Jayanth (Jayanth et al., 2018) et al. and Vidakis (Vidakis et al., 2020) These variations can be explained with mechanical compositions additives. Moreover, Vidakis (Vidakis et al., 2020) and Franzaverde (Frunzaverde et al., 2023) tested their samples after printing but in our study the filament form of materials tests that is why the materials have less impurities and voids inside compared to their tested samples. Same trend is observed for PETG filaments, in our study 50.3 MPa is the tensile strength of PETG and Vidakis (Vidakis et al., 2020) 3D printed PETG reports 42

MPa strength. Therefore, the results are in good agreement with literature. The measured tensile strength of TPU is 14 MPa with the elongation of 500%. Le (Le et al., 2023) reported 16 MPa strength of TPU with ~710% elongation. With both studies highlighting TPU high elasticity and this consistency approves that the effectiveness of gripping system applies for highly elastic materials without slippage and premature failure.

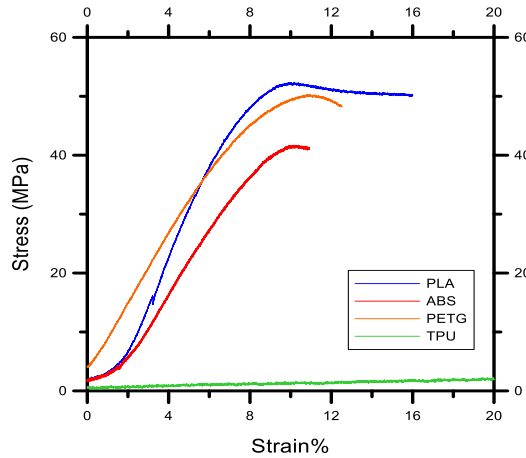


Figure 3: Stress-strain graph of PLA, ABS, PETG and TPU from experiments

In figure 3, it is clear to say that stress strain trend of these materials also expected with high stiffness on PLA, highly elastic behavior on TPU.

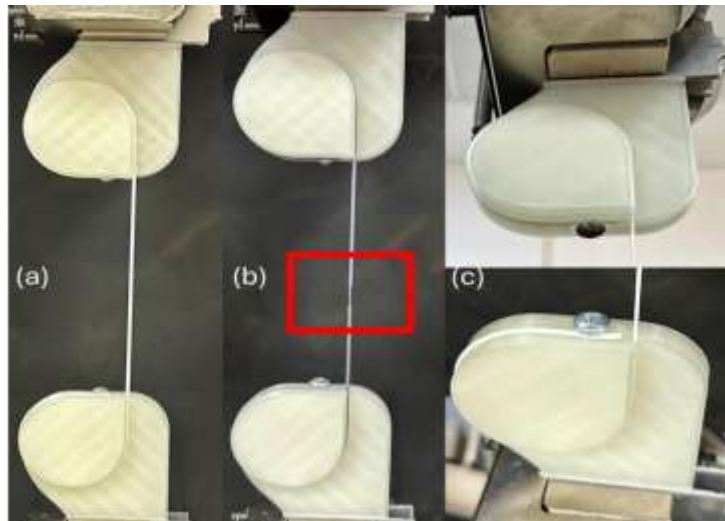


Figure 4: (a) Filament attachment, (b) Necking on the gauge length are, (c) Bolt fastener slippage

The failure of the filaments happened in the middle section of the samples as it is seen in figure 4b. which ensures that the failure forms due to high stress inside the samples, not outside effects like stress concentration. The figure 4c indicates that there is no slippage on the bolt section where the grip holds the filament.

5. CONCLUSION

In this study, a low-cost, 3D-printed filament grasping system for thermoplastic filament tensile testing was successfully designed, produced, and validated. The grasping method produced consistent and dependable outcomes while exhibiting outstanding performance across a variety of materials, including PLA, ABS, PETG, and TPU. The study's major accomplishments include:

- The 3D-printed grips were fabricated using cost-effective materials and methods, making the system accessible for educational and low-budget research settings.
- The precision and dependability of the grasping system were confirmed by the experimental findings, which nearly matched values found in the literature. No slippage was seen throughout testing, and failure happened in the filaments where it was expected.
- The system demonstrated its versatility by handling materials with a range of mechanical qualities, from brittle PLA to highly elastic TPU.
- By leveraging 3D printing technology, the gripping system significantly reduced costs compared to commercial alternatives, without compromising performance.

The successful design and validation of this low-cost experimental tool demonstrate the potential of additive manufacturing for developing customized laboratory equipment. This work not only advances the field of filament tensile testing but also provides a framework for future innovations in low-cost, accessible research tools. Future work could explore the use of stronger grip materials, expanded testing conditions, and applications to other filament types, further enhancing the system's capabilities.

REFERENCES

- Frunzaverde, D., Cojocaru, V., Bacescu, N., Ciubotariu, C.-R., Miclosina, C.-O., Turiac, R. R., & Marginean, G. (2023). The Influence of the Layer Height and the Filament Color on the Dimensional Accuracy and the Tensile Strength of FDM-Printed PLA Specimens. *Polymers*, *15*(10), Article 10.
- Jayanth, N., Senthil, P., & Prakash, C. (2018). Effect of chemical treatment on tensile strength and surface roughness of 3D-printed ABS using the FDM process. *Virtual and Physical Prototyping*, *13*(3), 155–163.
- Le, D., Nguyen, C. H., Pham, T. H. N., Nguyen, V. T., Pham, S. M., Le, M. T., & Nguyen, T. T. (2023). Optimizing 3D Printing Process Parameters for the Tensile Strength of Thermoplastic Polyurethane Plastic. *Journal of Materials Engineering and Performance*, *32*(23), 10805–10816.
- Szykiedans, K., Credo, W., & Osiński, D. (2017). Selected Mechanical Properties of PETG 3-D Prints. *Procedia Engineering*, *177*, 455–461.
- Vidakis, N., Petousis, M., Velidakis, E., Liebscher, M., Mechtcherine, V., & Tzounis, L. (2020). On the Strain Rate Sensitivity of Fused Filament Fabrication (FFF) Processed PLA, ABS, PETG, PA6, and PP Thermoplastic Polymers. *Polymers*, *12*(12), Article 12.
- Xiao, J., & Gao, Y. (2017). The manufacture of 3D printing of medical grade TPU. *Progress in Additive Manufacturing*, *2*(3), 117–123. <https://doi.org/10.1007/s40964-017-0023-1>
- Yao, T., Deng, Z., Zhang, K., & Li, S. (2019). A method to predict the ultimate tensile strength of 3D printing polylactic acid (PLA) materials with different printing orientations. *Composites Part B: Engineering*, *163*, 393–402.
- Zisopol, D. G., Nae, I., Portoaca, A. I., & Ramadan, I. (2022). A Statistical Approach of the Flexural Strength of PLA and ABS 3D Printed Parts. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, *12*(2), Article 2.

METALİKLİĞİN DÜŞÜK KÜTLELİ YILDIZLAR VE İKİLİ SİSTEMLERİN YAŞ BELİRLENMESİNE ETKİSİ

Doç. Dr. Gülay İNLEK¹

Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü,
inlek@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4884-1437>

Özet

Yıldız yaşlarının belirlenmesi, yıldız ve galaksi evrimini anlamak için kritik öneme sahiptir, ancak özellikle düşük kütleli yıldızlar ve ikili sistemler için hâlâ önemli bir zorluk teşkil etmektedir. Metal bolluğu (metaliklik), opaklık, nükleer enerji üretim oranları ve konvektif verimliliği etkileyerek yıldız evriminde önemli bir rol oynar. Metal açısından zengin yıldızlar daha yavaş evrimleşirken, metal açısından fakir yıldızlar daha düşük opaklık ve daha yüksek çekirdek sıcaklıkları nedeniyle daha hızlı yaşlanır. Bu farklılıklar, yaş tahminlerinde sistematik belirsizliklere yol açmaktadır. Bu çalışmada, düşük kütleli yıldızların yaşlarına metalikliğin etkisini detaylı yıldız evrimi modelleri kullanarak inceliyoruz. Farklı metaliklik seviyelerinin yıldız yapısı ve evrimini nasıl değiştirdiğini, özellikle ikili sistemler için yaş belirleme bağlamında analiz ediyoruz. Örnek bir çalışma olarak, modellerimizi düşük kütleli ikili sistem 2M1222-57'ye uygulayarak yüksek hassasiyetli TESS fotometrisini kullanıyoruz. Teorik izokronlarla gözlemsel verileri karşılaştırarak metaliklik değişimlerinin neden olduğu belirsizlikleri nicel olarak değerlendiriyoruz. Bulgularımız, güvenilir yıldız yaş tahminleri için hassas metaliklik ölçümlerinin önemini vurgulamaktadır. Çalışmamız, yıldız popülasyonları, ötegezegen barındıran yıldızlar ve galaktik kimyasal evrim üzerine yapılan araştırmalar için geniş kapsamlı sonuçlar içermektedir.

Anahtar kelimeler: Düşük kütleli yıldızlar, metaliklik, yıldız evrimi

THE IMPACT OF METALLICITY ON THE AGE DETERMINATION OF LOW-MASS STARS AND BINARY SYSTEMS

Abstract

The determination of stellar ages is crucial for understanding stellar and galactic evolution, yet it remains challenging, particularly for low-mass stars and binary systems. Metallicity plays a key role in stellar evolution by influencing opacity, nuclear energy generation rates, and convective efficiency. Metal-rich stars evolve more slowly, with extended main-sequence lifetimes, while metal-poor stars evolve more rapidly due to lower opacity and higher core temperatures. These variations significantly affect age estimations, introducing systematic uncertainties. In this study, we investigate the impact of metallicity on the ages of low-mass stars using detailed stellar evolution models. We analyze how different metallicities modify stellar structure and evolution, particularly in the context of age determination for binary systems. As a case study, we apply our models to the low-mass binary system 2M1222-57, utilizing high-precision TESS photometry. By comparing theoretical isochrones with observational constraints, we quantify the uncertainties introduced by metallicity variations. Our results emphasize the importance of precise metallicity measurements for reliable stellar age estimates. These findings have broader implications for studies of stellar populations, exoplanet host stars, and galactic chemical evolution.

Keywords: Low-mass stars, metallicity, stellar evolution

TÜRKİYE’NİN DOĞUSUNDA FARKLI KLİNİK ÖRNEKLERDEN BK VİRÜS’ÜN REAL TIME PCR İLE BELİRLENMESİ: BEŞ YILLIK VERİ

Yasemin ÜSTÜNDAĞ¹, Zülal AŞCI TORAMAN², Erdem KÖROĞLU³,
Doğukan Faik BAYTAŞ⁴

¹(Prof. Dr.)Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail:
ybulut@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-0002-5510

²(Prof. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail:
zulalasci@gmail.com ORCID NO: 0000-0001-5202-8564

³(Arş. Gör. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail:
erdemkr12@gmail.com, ORCID NO: 0000-0001-6710-7804

⁴(Arş. Gör. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail:
dfbaytas@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-2988-4458

BK virüs (BKV) Polyomavirus ailesinden zarfsız DNA virüsüdür. BKV primer infeksiyonu fekal-oral, solunum, transplasental/donör dokusu yoluyla olmaktadır. BKV nin viremik faz boyunca hedef organları üroepitelyum, lenfoid doku ve beyin olabilmektedir. BKV, primer infeksiyonu takiben genitöüriner sistemde latent kalabilmektedir ve sıklıkla immunsupresyonla aktive olup çoğalabilmektedir. BKV infeksiyonu sonrası BKV nefropatisine (BKVN) bağlı olarak renal fonksiyonda progressif azalma ve greft kaybı gelişebilmektedir. Bu çalışmada, Fırat Üniversitesi Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında yapılan BKV PCR çalışmasına ait sonuçların retrospektif olarak değerlendirilmesi ve 5 yıl içindeki sonuçların incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya, 2017-2021 yılları arasında laboratuvarımıza BKV PCR için gönderilen örneklerin sonuçları dahil edilmiştir. Bu süreçte 327 hasta örneği çalışılmış olup bunlardan 27 si BKV PCR pozitif saptanmıştır. Pozitif hastaların 21’i erkek, 6’sı kadın; yaş aralığı: 22-60 yıl olarak saptanmıştır. BKV pozitif 27 örneğin 4’ü idrar, 23’ü plazma örneğinden izole edilmiştir. Pozitif hastaların 16’sı böbrek nakil hastası olarak saptanmıştır. Örneklerin çalışılmasında QIAGEN-BKV QS-RGQ kiti ile Real Time PCR yöntemi kullanılmıştır. Hastaların demografik verileri, hastane elektronik bilgi sisteminden ve hasta dosyalarından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BK virüs, PCR, Renal Transplantasyon

"DETECTION OF BK VIRUS BY REAL-TIME PCR IN DIFFERENT CLINICAL SAMPLES FROM EASTERN TURKEY: A FIVE-YEAR DATA"

**Yasemin ÜSTÜNDAĞ¹, Zülal AŞCI TORAMAN², Erdem KÖROĞLU³,
Doğukan Faik BAYTAŞ⁴**

¹(Prof. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: ybulut@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-0002-5510

²(Prof. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: zulalasci@gmail.com ORCID NO: 0000-0001-5202-8564

³(Arş. Gör. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: erdemkrg12@gmail.com, ORCID NO: 0000-0001-6710-7804

⁴(Arş. Gör. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: dfbaytas@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-2988-4458

BK virus (BKV) is a non-enveloped DNA virus from the Polyomaviridae family. The primary infection with BKV occurs via fecal-oral, respiratory, transplacental, or donor tissue routes. During the viremia phase, the target organs for BKV can include the urothelium, lymphoid tissue, and the brain. Following primary infection, BKV can remain latent in the genitourinary system and is often reactivated and proliferates, especially under immunosuppression. As a result of BKV infection, progressive renal function decline and graft loss can occur due to BKV nephropathy (BKVN). This study aims to retrospectively evaluate the results of BKV PCR testing performed at the Microbiology Laboratory of Firat University Hospital and to analyze the results over a 5-year period. The study includes the results of samples sent to our laboratory for BKV PCR between 2017 and 2021. During this period, 327 patient samples were tested, of which 27 were found to be BKV PCR positive. Of the positive cases, 21 were male and 6 were female, with an age range of 22-60 years. Four of the 27 BKV-positive samples were isolated from urine, and 23 from plasma. Sixteen of the positive patients were identified as kidney transplant recipients. The QIAGEN-BKV QS-RGQ kit and Real-Time PCR method were used for testing the samples. Demographic data of the patients were obtained from the hospital's electronic information system and patient files.

Keywords: BK virus, PCR, Renal Transplantation

TÜRKİYE’NİN DOĞUSUNDA HCV GENOTİP DAĞILIMI: DÖRT YILLIK VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zülal AŞCI TORAMAN¹, Yasemin ÜSTÜNDAĞ², Doğukan Faik BAYTAS³, Erdem KÖROĞLU⁴

¹(Prof. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail: zulalasci@gmail.com ORCID NO: 0000-0001-5202-8564

²(Prof. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail: ybulut@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-0002-5510

³(Arş. Gör. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail: dfbaytas@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-2988-4458

⁴(Arş. Gör. Dr.) Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, E-mail: erdemkrg12@gmail.com, ORCID NO: 0000-0001-6710-7804

Hepatit C virusu (HCV) kronik hepatitlerin en önemli nedenlerinden biridir. HCV’ye bağlı kronik hepatitlerin seyrinde ve tedavinin planlanmasında HCV genotipleri önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Fırat Üniversitesi Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında yapılan HCV genotiplendirilmesine ait sonuçların retrospektif olarak değerlendirilmesi ve 4 yıl içindeki genotip dağılımındaki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya, 2018-2021 yılları arasında laboratuvarımıza HCV genotip tayini için gönderilen, HCV-RNA pozitif kronik Hepatit C’li 61 hastaya (43 erkek, 18 kadın; yaş aralığı: 12-89 yıl) ait kan örnekleri dahil edilmiştir. Genotiplendirme için, plazma örneklerinden HCV-RNA ekstraksiyonu o üretici firma protokollerine göre yapılan T-PCR, PCR ve pirosekanslama işlemleri izole edilen virus genomu üzerinden yapılmıştır. Pirosekanslama reaksiyonunda Pyromark Q24 (Qiagen®) sekans analiz cihazı ve kitleri kullanılmıştır. Hastaların demografik verileri, hastane elektronik bilgi sisteminden ve hasta dosyalarından elde edilmiştir. Hastaların %50.8 (n= 31)’ünde genotip 1b, %21.3 (n= 13)’sinde genotip 1a, %24.5 (n= 15)’inde genotip 3a, %1.6 (n= 1)’sinde genotip 3b ve %1.6 (n= 1)’sinde genotip 4a saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hepatit C virüsü, Genotiplendirme, PCR

HCV GENOTYPE DISTRIBUTION IN EASTERN TURKEY: EVALUATION OF FOUR YEARS OF DATA

Zülal AŞCI TORAMAN¹, Yasemin ÜSTÜNDAĞ², Doğukan Faik BAYTAS³, Erdem KÖROĞLU⁴

¹(Prof. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: zulalasci@gmail.com ORCID NO: 0000-0001-5202-8564

²(Prof. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: ybulut@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-0002-5510

³(Arş. Gör. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: dfbaytas@firat.edu.tr ORCID NO: 0000-0002-2988-4458

⁴(Arş. Gör. Dr.) Firat University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, E-mail: erdemkrg12@gmail.com, ORCID NO: 0000-0001-6710-7804

Hepatitis C virus (HCV) is one of the most significant causes of chronic hepatitis. HCV genotypes play a crucial role in the course and treatment planning of chronic hepatitis C. This study aims to retrospectively evaluate the results of HCV genotyping performed at the Microbiology Laboratory of Firat University Hospital and to examine the changes in the genotype distribution over a 4-year period. The study included blood samples from 61 patients (43 male, 18 female; age range: 12-89 years) who were HCV-RNA positive with chronic Hepatitis C and sent to our laboratory for HCV genotype determination between 2018 and 2021. For genotyping, HCV-RNA was extracted from plasma samples, and T-PCR, PCR, and pyrosequencing procedures were performed on the isolated viral genome according to the manufacturer's protocols. Pyrosequencing reactions were carried out using the Pyromark Q24 (Qiagen®) sequencing analyzer and kits. Demographic data of the patients were obtained from the hospital's electronic information system and patient files. Genotype distribution in the patients was as follows: 50.8% (n=31) genotype 1b, 21.3% (n=13) genotype 1a, 24.5% (n=15) genotype 3a, 1.6% (n=1) genotype 3b, and 1.6% (n=1) genotype 4a.

Keywords: Hepatitis C virus, Genotyping, PCR

MADDE TARAMA ANALİZ YÖNTEMLERİNDE YER ALAN YENİLİKLER VE KLİNİK UYGULAMALAR

Doç. Dr. Aysun EKİNCİ¹

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı,
draysunekinci@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0547-4139

Özet

Hücre ve dokuların yapısının bütünlüğünü bozan her çeşit madde toksik madde olarak adlandırılır. Ağır metaller, tarım ilaçları, radyoaktif maddeler, bitkisel ve hayvansal toksinler, endüstriyel kimyasal maddeler, kötüye kullanılan ilaç ve maddeler, alkol bu grupta arasında sıralanabilir. Analiz için alınan örnekler serum, plazma, kan, saç, tırnak, ağız içi sıvısı, mekonyum olabilir.

Toksikolojik taramalar tanı, klinik takip ve tedavi izlemi amacıyla yapılmaktadır. Ayrıca doping madde kötüye kullanımı ve illegal madde kullanımı tespiti için de uygulanmaktadır. İmmunokromatografiye dayanan hasta başı testleri, immunokimyasal yöntemlerle laboratuvarında analiz ve kromatografik laboratuvar testleri ile analiz yapılabilmektedir. Kromatografi yöntemleri yalancı negatif ve yalancı pozitif sonuçları doğrulamak için kullanılan güvenilir yöntemlerdir.

Madde tarama analiz sonuçları adli ve idari kararların hüküm sürecini doğrudan etkiler. Bu nedenle kalite süreçlerini uygulamak ve takip etmek oldukça önemlidir. Numune alınması ve analiz için laboratuvara taşınması sürecinde güvenlik gerekliliklerinin de yerine getirilmesi gerekir. Tüm laboratuvar analizlerinde geçerli olan preanalitik, analitik ve postanalitik süreçler, madde tarama analiz yöntemlerinde de geçerlidir. Uygun numune, numunenin kalitesi, alma zamanı, hastanın durumu, birlikte kullanılan ilaçlar preanalitik faktörleri oluşturur. Örneğin hazırlanması, analiz tasarımı, analiz bileşenleri ve analiz yöntemi analitik sürecin bileşenleridir. Postanalitik sürece dahil olanlar ise şahit numunenin kilitli dolapta muhafaza edilmesi, itiraz durumunda şahit numunenin doğrulanması, güvenlik zinciri uygulamaları, eşik konsantrasyon ve sonuçların değerlendirilmesidir.

Mevzuatta yapılan düzenlemelere göre resmi ruhsata sahip tıbbi laboratuvarlarda madde analizleri yasal mevzuata ve bilimsel esaslara uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Tüm bunlardan ilgili laboratuvarın tıbbi biyokimya uzmanı sorumludur.

Anahtar kelimeler: toksik madde analizi, yasadışı ve kötüye kullanım, tıbbi laboratuvar

INNOVATIONS AND CLINICAL APPLICATIONS IN SUBSTANCE SCREENING ANALYSIS METHODS

Doç. Dr. Aysun EKİNCİ¹

¹Dicle University Faculty of Medicine Department of Medical Biochemistry, draysunekinci@gmail.com,
ORCID ID: 0000-0002-0547-4139

Abstract

Any substance that disrupts the integrity of the structure of cells and tissues is called a toxic substance. Heavy metals, pesticides, radioactive substances, plant and animal toxins, industrial chemicals, abused drugs and substances, and alcohol can be listed in this group. Samples taken for analysis can be serum, plasma, blood, hair, nails, oral fluid, and meconium.

Toxicological screenings are performed for diagnosis, clinical follow-up, and treatment monitoring. They are also applied to detect doping substance abuse and illegal substance use. Immunochromatography-based point-of-care tests, immunochemical methods, laboratory analysis, and chromatographic laboratory tests can be used to analyze. Chromatography methods are reliable methods used to verify false negative and false positive results.

Substance screening analysis results directly affect the decision-making process of judicial and administrative decisions. Therefore, it is very important to implement and follow quality processes. Safety requirements must also be met during the process of taking samples and transporting them to the laboratory for analysis. Preanalytical, analytical, and postanalytical processes that are valid for all laboratory analyses are also valid for substance screening analysis methods. The appropriate sample, sample quality, time of collection, patient condition, concomitant medications constitute preanalytical factors. Sample preparation, analysis design, analysis components and analysis method are the components of the analytical process. Those included in the postanalytical process are keeping the reference sample in a locked cabinet, verifying the reference sample in case of objection, security chain applications, threshold concentration and evaluation of the results.

According to the regulations made in the legislation, substance analyses must be carried out in accordance with the legal regulations and scientific principles in officially licensed medical laboratories. The medical biochemistry specialist of the relevant laboratory is responsible for all these.

Keywords: toxic substance analysis, illegal substance analysis and abuse, medical laboratory

HELICOBACTER PYLORI İLE ENFEKTE MİDE HASTALIKLARINDA MİKRORNA'LARIN ROLÜ

Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ¹, Doç. Dr. Semih DALKILIÇ², Biyolog Fatih KARAMAN³,
Biyomühendis Kadir Ziya KARADAĞ⁴, Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN⁵, Dr. Lütfiye KADIOĞLU
DALKILIÇ⁶, Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Mübin ÖZERCAN⁷

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., ybulut@firat.edu.tr,
0000-0002-0002-5510

²Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji A.D., sdalkilic@firat.edu.tr,
0000-0002-6892-247X

³Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji A.D., fth_644@hotmail.com,
0000-0001-8098-3518

⁴Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., kadirziyaa@gmail.com, 0009-0009-2238-8839

⁵Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., zulalasci@gmail.com,
0000-0001-5202-8564

⁶Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji A.D., lkdalkilic@firat.edu.tr,
0000-0002-6791-3811

⁷Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları A. D., mozercan@firat.edu.tr,
0000-0002-6968-7838

Özet

Mide kanseri, son yıllarda global anlamda etkisini gösteren kanser türlerinden biridir. En büyük etkenleri arasında birinci sıra *Helicobacter pylori* (*H. pylori*)'ye aittir. *H. pylori*'nin genetik ve epigenetik mekanizmaları mide kanserinin sürecine etki etmektedir. MikroRNA (miRNA)'lar yakın dönemde hastalıkların tanı ve tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle mide kanserinde erken teşhis amacıyla bir biyobelirteç olarak çalışılmaktadır. miR-135a ve miR-221, mide kanseri hücrelerinin fizyolojik tepkisini değiştirerek hücre döngüsünü etkilemektedir. *H. pylori*'den kaynaklı mide kanserinin farklı evrelerinde, gastrik ve ülser hastalıklarda; miR-135a ve miR-221'in seviyeleri tespit edilerek, bu miRNA'ların erken tanıda biyobelirteç olarak kullanılabilirliği amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda klinik ve laboratuvar tarafından *H. pylori* tanısı almış 4 mide kanseri hastası, 5 gastrik ve 5 ülser hastası ve *H. pylori* kontrol olmak üzere toplam 14 kişinin 3 ml'lik plazma örnekleri dahil edilecektir. Çalışmada plazma örnekleri -80°C'de saklanacaktır. Trizol ile miRNA izolasyonu yapılarak cDNA sentezi gerçekleştirilecektir. miR-135a ve miR-221'e uygun primer dizilimleri kullanarak Real-Time PCR yöntemiyle bu miRNA'ların miktarlarının sayısal olarak ölçülmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Helicobacter pylori*, mide hastalıkları, mikroRNA

ROLE OF MICRORNAS IN *HELICOBACTER PYLORI* INFECTED GASTRIC DISEASES

Abstract

Stomach cancer is one of the cancer types that has been affecting the world in recent years. *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) is the leading causative agent. The genetic and epigenetic mechanisms of *H. pylori* affect the process of stomach cancer. MicroRNAs (miRNAs) have recently begun to be used in the diagnosis and treatment of diseases. They are being studied as biomarkers for early diagnosis, especially in stomach cancer. miR-135a and miR-221 affect the cell cycle by changing the physiological response of stomach cancer cells. In different stages of stomach cancer caused by *H. pylori*, gastric and ulcer diseases; it is aimed to determine miR-135a and miR-221 levels and to use these miRNAs as biomarkers in early diagnosis. For this purpose, 3 ml plasma samples of 14 people, including 4 gastric cancer patients diagnosed with *H. pylori* clinically and laboratory, 5 gastric and 5 ulcer patients and *H. pylori* controls, will be included in the study. In the study, plasma samples will be stored at -80oC, miRNA will be isolated with Trizol and cDNA synthesis will be performed. It is aimed to measure the amounts of these miRNAs numerically by Real-Time PCR method using primer sequences suitable for miR-135a and miR-221.

Keywords: *Helicobacter pylori*, stomach diseases, microRNA

EPİLEPSİ HASTALARINDA TELEREHABİLİTASYON TABANLI AEROBİK EGZERSİZLERİN FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SÖNMEZ¹/ Öğrenci Sinem YILMAZ²/Öğrenci Ecehan BAYRAM³

¹Erzurum Teknik Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, mehmet.sonmez@erzurum.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3617-9087>

²Erzurum Teknik Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, sinemyilmaz475@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-7919-3903>

³Erzurum Teknik Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ece61hanbayram@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-9505-7962>

Özet

Epilepsi, serebral etkilenime neden olan, sık sık tekrarlayan ve kontrol edilemeyen nöbetlerle karakterize kronik ve nörolojik bir hastalıktır. Telerehabilitasyon ise medikal rehabilitasyon uygulamalarının çevrim içi iletişim teknolojilerinden faydalanarak görece daha uzak bölgelere ulaştırılması olarak tanımlanabilir. Bu çalışmanın amacı telerehabilitasyon temelli aerobik egzersizi uygulamasının epilepsi hastalarında fiziksel uygunluk üzerine etkisini incelemektir. Çalışmada epilepsi tanılı 18-50 yaş arası 32 birey deney ve kontrol grubuna rastgele dağıtıldı. Deney grubu (n:16) 8 hafta boyunca haftada 3 gün günde 45 dakika konvensiyonel fizyoterapi+30 dakikalık telerehabilitasyon temelli aerobik egzersiz uygulaması alırken, kontrol grubu (n:16) aynı frekans ve sürede sadece konvensiyonel fizyoterapi aldı. Ölçümler çalışma öncesi ve 8 haftalık tedavi sonrası alındı. Tanita practico ile antropometrik veriler (kas kitlesi, yağ yüzdesi, vücut ağırlığı), kısa fiziksel performans bataryasıyla (KFPB) fiziksel performans, 30 saniye kalk ve otur testiyle kassal endurans, ve Vizuel analoog skalayla tedavi memnuniyet düzeyi değerlendirildi. Bulgular, deney grubunda fiziksel performans (Ortalama değişimi=0,63, p=0,01) ve kassal enduransın (ortalama değişim=1,75, p<0,001) kontrol grubuna göre istatistiki açıdan çok daha önemli seviyede artış gösterdiğini, ancak antropometrik veriler için aynı durumun söz konusu olmadığını gösterdi (p>0,05). Öte yandan grup içi ilk ve son ölçüm karşılaştırmalarında antropometrik verilerin sadece deney grubunda istatistiki açıdan anlamlı düzeyde geliştiğini işaret etti (p<0,001). Öte yandan kontrol grubunda antropometrik veriler ve fiziksel uygunluk parametreleri grup içi ölçümlerde de anlamlı bir artış göstermemişti (p>0,05). Sonuç olarak telerehabilitasyon temelli aerobik egzersizler epilepsili bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmede etkin bir yöntemdir. Fakat, antropometrik verileri geliştirme hususunda konvensiyonel fizyoterapiye karşı bir üstünlüğü bulunmamaktaydı.

Anahtar kelimeler: Telerehabilitasyon, Epilepsi, Zindelik

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TELEREHABILITATION-BASED AEROBIC EXERCISES ON PHYSICAL FITNESS IN EPILEPSY PATIENTS

Abstract

Epilepsy is a chronic and neurological disease characterized by frequently recurring and uncontrollable seizures that cause cerebral involvement. Telerehabilitation can be defined as the delivery of medical rehabilitation applications to relatively remote areas by utilizing online communication technology. The aim of this study is to examine the effect of telerehabilitation-based aerobic exercise application on physical fitness in epilepsy patients. In the study, 32 individuals diagnosed with epilepsy between the ages of 18-50 were randomly distributed into experimental and control groups. The experimental group (n: 16) received 45 minutes of conventional physiotherapy + 30 minutes of telerehabilitation-based aerobic exercises application 3 days a week for 8 weeks, while the control group (n: 16) received only conventional physiotherapy with the same frequency and duration. Measurements were taken before the study and after the 8-week treatment. Anthropometric data (muscle mass, fat percentage, body weight) were evaluated with Tanita pratico, physical performance with short physical performance battery (SFPB), muscular endurance with 30-second stand and sit test, and treatment satisfaction level with visual analog scale. The findings showed that physical performance (mean change=0.63, $p=0.01$) and muscular endurance (mean change=1.75, $p<0.001$) increased significantly in the experimental group compared to the control group, but the same was not true for anthropometric data ($p>0.05$). On the other hand, comparisons of the first and last measurements within the groups indicated that anthropometric data improved statistically significantly only in the experimental group ($p<0.001$). On the other hand, anthropometric data and physical fitness parameters did not show a significant increase in the control group in intragroup measurements ($p>0.05$). In conclusion, telerehabilitation-based aerobic exercises are an effective method to improve physical fitness in individuals with epilepsy. However, it did not have any superiority over conventional physiotherapy in terms of improving anthropometric data.

Keywords: Telerehabilitation, Epilepsy, Fitness

ASPERGILLUS TÜRLERİNİN SİNOZAL MUKOZA VE POLİPLERDE MOLEKÜLER ANALİZİ

Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN¹

Biolog Yasemin KAVUK²

Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ³

Doç.Dr. Mehmet TAN⁴

Biolog Anıl KAVUK⁵

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, zulalasci@gmail.com,
ORCID NO: 0000-0001-5202-856

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, yasemingkck@gmail.com,
ORCID NO: 0009-0000-7988-4889

³Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ybulut@gmail.com,
ORCID NO: 0000-0002-0002-5510

İnönü üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun ve Boğaz Anabilim Dalı, mehmettan2003@yahoo.com,
ORCID NO: 0000-0001-8557-0886

⁵Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, anilkavuk@gmail.com,
ORCID NO: 0009-0005-0164-3141

Özet

Aspergillus türleri, insan sağlığı üzerinde önemli etkiler yaratabilen, küf mantarları sınıfına ait mikroorganizmalardır. fungus cinslerden biri olan *Aspergillus*, doğal olarak her yerde bulunabilmeleri ve insanlarda enfeksiyonlara neden olma potansiyelleri nedeniyle özellikle dikkat çekmektedir. *Aspergillus* türlerinin sinozal mukoza ve polip örneklerinde varlığı, özellikle kronik sinüzit gibi hastalıkların patogenezi ile ilişkilidir. Moleküler yöntemler, özellikle *Aspergillus* enfeksiyonlarının erken ve hassas tanısında büyük önem taşısa da diğer tanı yöntemleriyle birlikte kullanıldığında daha güvenilir sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Çalışmada amaç özellikle *Aspergillus* türlerinin sinüs poliplerinde ve mukoza dokusunda nasıl birikim sağladığını, bu mantarların hastalık gelişimindeki rollerini moleküler yöntemler kullanarak göstermiştir. Çalışmada, T.C. Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Polikliniği'ne başvuran Ekim 2024-Aralık 2024 tarihleri arasında, nazal polip tanısı alan 45 hastanın dokuları değerlendirmeye alındı. Çalışmada örnekler mikolojik ve moleküler testlerde kullanılmak üzere iki bölüme ayrıldı. Örneklerin bir kısmı %10 potasyum hidroksit (KOH) kullanılarak ışık mikroskobu altında incelendi, bir kısmı ise Sabouraud dekstroz agarda (Merk, Darmstadt, Almanya) 14 gün boyunca 30°C'de kültürleri yapıldı. Kültürden izole edilen mantarlar makroskobik ve mikroskobik özelliklerine göre laktofenol pamuk mavisi boyalı preparatlarının mikroskobik incelenmesi ile tanımlandı. Doku örneklerinden ekstraksiyon için, üreticinin önerilerine göre bir DNA ekstraksiyon kiti (Invetech, Berlin, Almanya) ile tamamlandı. Optik yoğunluklar DNA için 260 nm'de ve proteinler için 280 nm'de ölçüldü. *Aspergillus* için iki set primer ile Nested PZR

yöntemi ile gerçekleştirildi. Standart *A. fumigatus* DSM 819 suşunda Nested PZR yönteminin duyarlılığını belirlemek için DNA'nın seri seyreltmeleri çoğaltıldı ve ölçüldü. Sonuçta, Mikolojik kültürde üreyen *Aspergillus spp.*'lerinin dağılımları; 18 (%78,26)'inde *Aspergillus flavus*, 3 (%13,04)'inde *Aspergillus fumigatus* ve 1 (%78,26)'inde *Aspergillus niger* olarak saptandı. *Aspergillus spp.* pozitif polip örneklerinde uygulanan laboratuvar yöntemine bakıldığında; 20 (44,44) örnekte KOH (+)+Kültür (+), 3 (6,66) örnekte KOH (-)+Kültür (+), 22 (48,88) örnekte KOH (-)+Kültür (-) ve 33 (73,33) örnekte PZR (+) olarak saptandı.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus*, Moleküler, PZR

MOLECULAR ANALYSIS OF ASPERGILLUS SPECIES IN SINONASAL MUCOSA AND POLYPS

Abstract

Aspergillus species are microorganisms belonging to the class of mold fungi, which can have significant effects on human health. *Aspergillus*, a genus of fungus, is particularly noteworthy due to its widespread presence in nature and its potential to cause infections in humans. The presence of *Aspergillus* species in sinonasal mucosa and polyp samples is particularly associated with the pathogenesis of diseases such as chronic sinusitis. Molecular methods, while important in the early and accurate diagnosis of *Aspergillus* infections, are reported to provide more reliable results when used in conjunction with other diagnostic methods. The aim of this study was to show, using molecular methods, how *Aspergillus* species accumulate in sinus polyps and mucosal tissue and to demonstrate their role in the development of diseases. The study evaluated tissue samples from 45 patients diagnosed with nasal polyps who presented to the Ear, Nose, and Throat Clinic of Turgut Özal Medical Faculty, İnönü University, Malatya, between October 2024 and December 2024. The samples in the study were divided into two groups for mycological and molecular testing. Some of the samples were examined under a light microscope using 10% potassium hydroxide (KOH), while others were cultured for 14 days at 30°C on Sabouraud dextrose agar (Merk, Darmstadt, Germany). Fungi isolated from the cultures were identified by examining the microscopic preparations stained with lactophenol cotton blue based on their macroscopic and microscopic features. For DNA extraction from tissue samples, a DNA extraction kit (Invetech, Berlin, Germany) was used according to the manufacturer's recommendations. Optical densities were measured at 260 nm for DNA and 280 nm for proteins. The Nested PCR method was performed using two sets of primers for *Aspergillus*. To determine the sensitivity of the Nested PCR method, serial dilutions of DNA from the standard *A. fumigatus* DSM 819 strain were amplified and measured.

As a result, the distribution of *Aspergillus* spp. grown in mycological culture was found to be: 18 (78.26%) *Aspergillus flavus*, 3 (13.04%) *Aspergillus fumigatus*, and 1 (4.34%) *Aspergillus niger*. In *Aspergillus* spp. positive polyp samples, the laboratory methods applied showed that 20 (44.44%) samples were KOH (+) + Culture (+), 3 (6.66%) were KOH (-) + Culture (+), 22 (48.88%) were KOH (-) + Culture (-), and 33 (73.33%) were PCR (+).

Key Words: *Aspergillus*, Molecularr, PCR us, Moleküler, PZR

NAZAL POLİP ÖRNEKLERİNDE *HELICOBACTER PYLORI* CAGA GENİNİN MOLEKÜLER YÖNTEM İLE İNCELENMESİ

Prof. Dr. Yasemin ÜSTÜNDAĞ¹

Biolog Anıl KAVUK²

Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN³

Doç. Dr. Şükrü AYDIN⁴

Biolog Yasemin KAVUK⁵

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ybulut@gmail.com,

ORCID NO: 0000-0002-0002-5510

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, anilkavuk@gmail.com,

ORCID NO: 0009-0005-0164-3141

³Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, zulalasci@gmail.com,

ORCID NO: 0000-0001-5202-856

⁴İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı,

dr.sukruaydin@gmail.com, ORCID NO: 0000-0003-1105-3338

⁵Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, yasemingkck@gmail.com,

ORCID NO: 0009-0000-7988-4889

Özet

Nazal polipler, nazal ve paranazal boşluklardaki kronik mukozal inflamasyonun bir sonucu olarak ortaya çıkan yarı saydam, yuvarlak, soluk gri renkli kitlelerdir. Nazal polip sebebi olarak düşünülen *Helicobacter pylori*'nin CagA geni, vücutta şiddetli inflamasyona neden olur. Nazal poliplerde de inflamasyon önemli bir rol oynadığı için, *H.pylori* enfeksiyonlarının enfeksiyonlarının burundaki inflamasyon süreçlerini etkileyebileceği ve hastalıkların gelişiminde rol oynayabileceği düşünülmektedir. PZR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) gibi moleküler teknikler, bu bakterinin nazal mukozadaki varlığını göstermek için önemli bir araçtır ve bununla beraber, burun ve sinüs hastalıklarının bakteriyel etkenlerle olan ilişkisini de aydınlatılabilir. Bu çalışmada da *H.pylori* cagA'nın poliplerdeki varlığı moleküler yöntemlerle incelenmiş ve yapılan çalışma ile *H.pylori* cagA'nın nazal poliplerdeki rolü aydınlatılmaya çalışılmıştır. Çalışmada, T.C. Malatya İnönü üniversitesi Turgut Özal Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Polikliniği'ne başvuran Ekim 2024-Aralık 2024 tarihleri arasında, nazal polip tanısı alan 45 hastanın dokuları değerlendirmeye alındı. Nazal polip örneklerinden ticari DNA çıkarma kiti kullanılarak DNA elde edildi. Başlangıçta, örneklerden *H.pylori* varlığının tespiti için glmM gen bölgelerinin amplifikasyonları gerçekleştirildi. Tespit edilirse, CagA geninin tespiti için başka bir farklı primer seti kullanıldı. DNA ekstraksiyonu ve PZR yöntemi sırasında, *H.pylori* ATCC referans suşu (ATCC 43504) pozitif kontrol olarak kullanıldı. PCR'in duyarlılığı referans suşundan ekstrakte edilen saflaştırılmış DNA'nın 50 ng'den 5 fg'ye 10 kat seri seyreltmesiyle belirlendi. Her seyreltme PZR ile analiz edildi. Yanlış

pozitifliği ve yanlış negatifliği ortadan kaldırmak için her deneyde negatif ve pozitif kontroller dâhil edildi. Sonuçta, nazal polip örneklerinde yapılan PZR yöntemi sonucunda toplam 45 örnekte 19 (%42,22)'u *glmM*⁺ primerleri ile *H. pylori* yönünden pozitif bulunurken, 16 (%3,55)'sı ise *cagA*⁺ geni yönünden pozitif olarak bulundu.

Anahtar kelimeler: *H.pylori*, Nazal Polip, PZR

MOLECULAR INVESTIGATION OF HELICOBACTER PYLORİ CAGA GENE İN NASAL POLYP SAMPLES

Abstract

Nasal polyps are translucent, round, pale gray masses that occur as a result of chronic mucosal inflammation in the nasal and paranasal cavities. The CagA gene of *Helicobacter pylori*, which is considered a potential cause of nasal polyps, causes severe inflammation in the body. Since inflammation plays a significant role in nasal polyps, it is believed that *H. pylori* infections can influence the inflammatory processes in the nose and may play a role in the development of diseases. Molecular techniques such as PCR (Polymerase Chain Reaction) are an important tool to show the presence of this bacterium in the nasal mucosa and can also help clarify the relationship between bacterial agents and nasal and sinus diseases. In this study, the presence of *H. pylori cagA* in polyps was investigated using molecular methods, and the role of *H. pylori cagA* in nasal polyps was attempted to be elucidated.

The study involved tissue samples from 45 patients diagnosed with nasal polyps who presented to the Ear, Nose, and Throat Clinic of Turgut Özal Medical Faculty, İnönü University, Malatya, between October 2024 and December 2024. DNA was obtained from nasal polyp samples using a commercial DNA extraction kit. Initially, amplification of *glmM* gene regions was performed to detect the presence of *H. pylori* in the samples. If positive, a different primer set was used for the detection of the CagA gene. During DNA extraction and PCR, the *H. pylori* ATCC reference strain (ATCC 43504) was used as a positive control. The sensitivity of the PCR was determined by performing a 10-fold serial dilution of purified DNA extracted from the reference strain, from 50 ng to 5 fg. Each dilution was analyzed by PCR. To eliminate false positives and false negatives, both negative and positive controls were included in each experiment. As a result, in the PCR method performed on nasal polyp samples, 19 out of 45 samples (42.22%) were found positive for *H. pylori* with *glmM*⁺ primers, while 16 (35.55%) were found positive for the *cagA* gene.

Key Words: *H.pylori*, Nazal Polyp, PCR

18-65 YAŞ ARALIĞINDA YER ALAN YETİŞKİNLERİN YAŞLANMA KORKULARI VE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: TANIMLAYICI KESİTSEL BİR ARAŞTIRMA

Dr.Öğr.Üyesi, Sümeyra Mihrap İLTER¹

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Gerontoloji Bölümü,
smihrapilter@osmaniye.edu.tr ORCID: [0000-0002-1544-3918](https://orcid.org/0000-0002-1544-3918)

Özet

Amaç: Bu araştırmada 18-65 yaş aralığında yer alan yetişkinlerin yaşlanma korkuları ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlandı.

Yöntem: Araştırmaya başlamadan önce etik kurul izni alındı. Evreni bilinen örneklem yöntemiyle yapılan analize göre 384 kişiye ulaşılması hedeflendi. Araştırma 400 katılımcı ile tamamlandı. Araştırma verileri, soru formu yaşlanma korkuları ölçeği ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği ile online olarak toplandı. Yaşlanma korkuları ölçeği 11 maddeden oluşan beşli likert tipinde olup ölçekten 11-55 arası puan alınmaktadır. Ölçekten alınan puan arttıkça yaşlanma korkusu da artmaktadır. Sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği dördümlü likert tipinde olup, 52 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan arttıkça katılımcının daha fazla sağlıklı yaşam biçimi davranışına sahip olduğu yorumlanmaktadır. Araştırma verileri SPSS.24 ortamında istatistiksel analizler ile değerlendirildi.

Bulgular: Katılımcıların Yaşlanma Korkuları ölçeği puan ortalaması 38.55 ± 9.17 , sağlıklı yaşlanma biçimi davranışları ölçeği puan ortalaması 118.52 ± 20.33 olarak belirlendi. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve yaşlanma korkuları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p < 0.05$).

Sonuç ve Öneriler: Sonuç olarak yetişkinlerin yaşlanma korkularının yüksek, sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının ise ortalama düzeyde olduğu belirlendi. Yetişkin bireylerin, yaşamın olağan dönemi olan yaşlılık dönemi ile ilgili korkularının belirlenmesi, yaşlı yetişkinler ile paylaşımlarını arttıracak sosyal sorumluluk projelerinin geliştirilmesi, sağlık alanında bilgi eksikliklerine yönelik eğitimlerin verilmesi önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Yaşlanma, Yaşlanma Korkusu, Sağlık, Davranış

Abstract

Objective: The aim of this study was to examine the relationship between fears of aging and healthy lifestyle behaviours in adults aged 18-65 years.

Method: Ethics committee permission was obtained before starting the study. According to the analysis made with the sampling method with known population, it was aimed to reach 384 people. The study was completed with 400 participants. Research data were collected online with the questionnaire, fears of aging scale and healthy lifestyle behaviours scale. The fears of aging scale is a five-point Likert-type scale consisting of 11 items and a score between 11-55 is obtained from the scale. As the score obtained from the scale increases, the fear of aging also increases. The healthy lifestyle behaviours scale is a four-point Likert-type scale consisting of 52 items. As the score obtained from the scale increases, it is interpreted that the participant has more healthy lifestyle behaviours. The research data were evaluated by statistical analysis in SPSS.24 environment.

Results: The mean score of the Fears of Aging scale was 38.55 ± 9.17 and the mean score of the healthy lifestyle behaviours scale was 118.52 ± 20.33 . A statistically significant relationship was found between the mean scores of healthy lifestyle behaviours and fears of aging ($p < 0.05$).

Conclusion and Suggestions: As a result, it was determined that the fear of aging of adults was high and their healthy lifestyle behaviours were at an average level. It may be recommended to determine the fears of adult individuals about old age, which is the usual period of life, to develop social responsibility projects that will increase their sharing with older adults, and to provide trainings for their lack of knowledge in the field of health.

Keywords: Aging, Fear of Aging, Health, Behaviour

YAŞLI BİREYLERİN ÖZBAKIM BECERİLERİ VE İSTİSMAR RİSKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dr.Öğr.Üyesi, Sümeyra Mihrap İLTER¹

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Gerontoloji Bölümü,
smihrapilter@osmaniye.edu.tr ORCID: [0000-0002-1544-3918](https://orcid.org/0000-0002-1544-3918)

Özet

AMAÇ: Bu araştırmada yaşlı bireylerin özbakım becerileri ve istismar riskleri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlandı.

YÖNTEM: Araştırma öncesi etik kurul ve kurum izni alındı. Araştırma bir aile sağlığı merkezine başvuran yaşlı yetişkinler ile 20.06.2023-15.11.2023 tarihleri arasında yüzyüze görüşme tekniği ile toplandı. Araştırmaya katılmaya gönüllü, mini mental testten 24 ve üzeri puan alan 65 yaş üzeri yetişkinler araştırmaya dahil edildi. Araştırma verileri; mini mental test, soru formu, Yaşlılar İçin Öz Bakım Beceri Ölçeği ve Hwalek-Sengstock Yaşlı İstismarı Tarama Testi İle Toplandı. Araştırma verileri SPSS 24. İstatistik programında uygun istatistiksel testler ile değerlendirildi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR: Katılımcıların öz bakım beceri düzeyi puan ortalamaları 40.81 ± 7.34 olarak tespit edildi. Yaşlı bireylerin öz bakım beceri düzeyleri ile yaş, cinsiyet, medeni durum değişkenleri arasında anlamlı ilişki saptandı ($p<0.05$). Yaşlı yetişkinlerin Hwalek-Sengstock Yaşlı İstismarı Tarama Testi puan ortalamaları ise 5.38 ± 3.61 olarak tespit edildi. Yaşlı bireylerin istismar riski yalnız yaşama durumu, yaş, eğitim düzeyi değişkenleri ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkili bulundu ($p<0.05$). Yaşlı yetişkinlerin öz bakım beceri düzeyleri ölçeği ve Hwalek-Sengstock Yaşlı İstismarı Tarama Testi arasında istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edildi ($p<0.05$).

SONUÇ: Sonuç olarak yaşlı yetişkinlerin özbakım becerilerinin yaş, cinsiyet, medeni durum, yalnız yaşama durumları ile ilişkili olduğu; istismar riskinin ise; yaş, okuryazarlık düzeyi, yalnız yaşama, durumu ve kötü sağlık durumundan etkilendiği tespit edildi. Yaşlı yetişkinlerin öz bakım becerileri düzeyleri azaldıkça istismar risklerinin arttığı saptandı. Yaşlı yetişkinlerin multidisipliner sağlık ekibi tarafından öz bakım düzeylerinin ve istismar durumlarının çok boyutlu olarak belirli periyotlarla değerlendirilmesi önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Yaşlı, Öz bakım, İstismar, Hemşire

THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF-CARE SKILLS AND ABUSE RISKS OF ELDERLY INDIVIDUALS

Abstract

Objectives: The aim of this study was to examine the relationship between self-care skills and abuse risks of elderly individuals.

Methods: Ethics committee and institutional permission were obtained before the study. The research was collected by face-to-face interview technique between 20.06.2023-15.11.2023 with older adults who applied to a family health centre. Adults over the age of 65 who volunteered to participate in the study and scored 24 and above on the mini mental test were included in the study. Research data were collected with mini mental test, questionnaire, Self-Care Skills Scale for the Elderly and Hwalek-Sengstock Elder Abuse Screening Test. The research data were evaluated with appropriate statistical tests in SPSS 24. Statistical programme, $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Findings: The mean self-care skill level score of the participants was 40.81 ± 7.34 . A significant relationship was found between the self-care skill levels of the elderly individuals and the variables of age, gender and marital status ($p < 0.05$). The mean score of the Hwalek-Sengstock Elder Abuse Screening Test of older adults was found to be 5.38 ± 3.61 . The risk of abuse was found to be statistically significantly associated with the variables of living alone, age, and education level ($p < 0.05$). A statistically significant negative relationship was found between the scale of self-care skill levels of older adults and the Hwalek-Sengstock Elder Abuse Screening Test ($p < 0.05$).

Conclusions: As a result, it was determined that self-care skills of older adults were related to age, gender, marital status, and living alone, and the risk of abuse was affected by age, literacy level, living alone, and poor health status. It was found that the risk of abuse increased as the level of self-care skills of older adults decreased. It may be recommended that self-care levels and abuse status of older adults should be evaluated multidimensionally by a multidisciplinary health care team periodically.

Keywords: Elderly, Self-care, Abuse, Nurse

GÖÇMEN KADINLARA GENİTAL HİJYEN ALIŞKANLIĞI KAZANDIRMA EĞİTİMİNDE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRESİNİN ROLÜ

Lisans Öğrencisi, Beyzanur YÜKRÜK (Birinci yazar)¹

Doç. Dr., Cevriye YÜKSEL KAÇAN (İkinci yazar)²

¹Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü beyzanuryukruk@gmail.com ,
ORCID ID:[0009-0000-3426-6411](https://orcid.org/0009-0000-3426-6411)

²Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği
Anabilim Dalı, cevriyekacan@uludag.edu.tr, ORCID ID:[0000-0002-1316-8617](https://orcid.org/0000-0002-1316-8617)

ÖZET

Bu derlemenin amacı göçmen kadınlara genital hijyen alışkanlığı kazandırmaya yönelik eğitimde halk sağlığı hemşiresinin rolünü ortaya koymaktır. Göç insanlık tarihinde sürekli var olan bir olgudur. Göçten etkilenen en dezavantajlı kesim ise kadınlardır. Göçmen kadınlar yeni çevreye adaptasyon sürecinde beslenme yetersizliği, eğitimsizlik, anlaşma güçlükleri gibi pek çok sosyoekonomik sorunla mücadele ederken öz bakımını ihmal etmektedir. Buna bağlı olarak göçmen kadınlarda en çok karşılaşılan sorunlardan biri, genital hijyen eksikliğine bağlı hastalıklardır. Bu hastalıkların sık yaşanmasının sebepleri; göçmen kadınların sağlık hizmetlerine ulaşımındaki yetersizlikler, güvenli doğum ve doğum sonrası hizmet alımındaki yetersizlikler, temiz/hijyenik çamaşır/ped ulaşımındaki yetersizlikler, genital hijyen konusundaki bilgi eksikliği olarak sıralanabilir. Özellikle bilgi eksikliği noktasında hijyen alışkanlığı kazandırılmasında halk sağlığı hemşirelerinin rolü büyüktür. Bu bağlamda halk sağlığı hemşiresinin temel amacı göçmen kadınların yaşamış olduğu sorunları holistik bakış açısıyla değerlendirip onların bilgi düzeyini geliştirmeye ve hijyen alışkanlığı kazandırmaya yönelik eğitim programları planlamaktır. Bu eğitimler kapsamında gerek bireysel gerekse grup çalışmaları ile göçmen kadınların kendi aralarında sosyalleşerek psikososyal yönden de desteklenmesi mümkündür. Halk sağlığı hemşiresi bir sağlık profesyoneli olarak bu sürecin her aşamasını titizlikle yönetir ve göçmen kadınlara vereceği genital hijyen eğitimi ile kadın ve toplum sağlığını korumada öncülük eder.

Anahtar Kelimeler: Göç, Göçmen Kadınlar, Genital Hijyen, Halk Sağlığı, Hemşirelik

ABSTRACT

The aim of this review is to reveal the role of public health nurses in education for immigrant women to gain genital hygiene habits. Migration is a phenomenon that has always existed in human history. The most disadvantaged segment affected by migration is women. In the process of adaptation to the new environment, immigrant women neglect their self-care while struggling with many socioeconomic problems such as malnutrition, lack of education, and difficulties in agreement. Accordingly, the most common problem in immigrant women is diseases related to lack of genital hygiene. The reason for the frequent occurrence of these diseases is the lack of knowledge experienced by immigrant women about family planning, complications during and after pregnancy, out-of-hospital births, sexually transmitted infections, vaginal infections and many more. Public health nurses have a great role in eliminating these knowledge deficiencies and gaining hygiene habits. In this context, the main purpose of the public health nurse is to evaluate the problems experienced by immigrant women from a holistic perspective and to plan training programs to improve their knowledge level and gain hygiene habits. Within the scope of these trainings, it is possible to support immigrant women psychosocially by socializing among themselves through both individual and group work. As a health professional, the public health nurse meticulously manages every stage of this process. It leads the way in protecting women's and community health with the genital hygiene education it provides to immigrant women.

Keywords: Migration, Migrant Women, Genital Hygiene, Public Health, Nursing

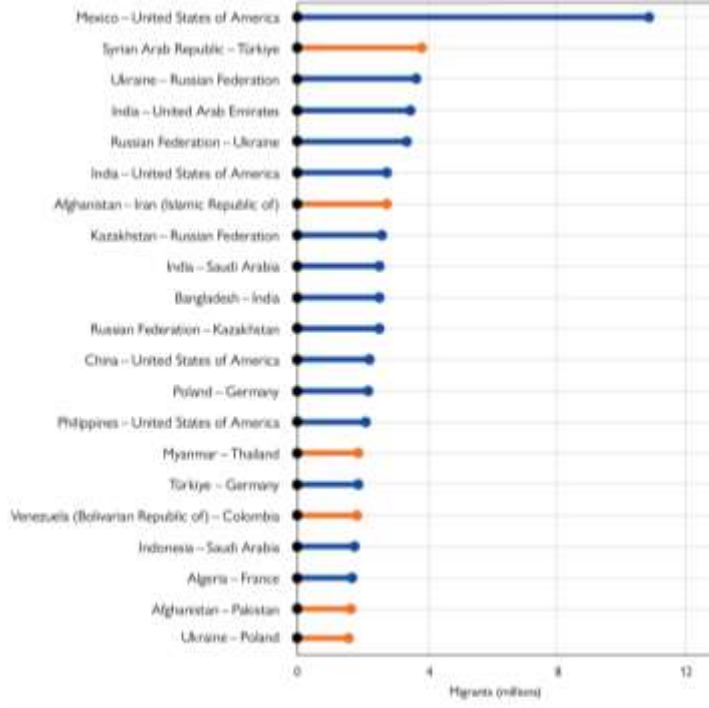
1.Giriş

Göç evrensel bir kavramdır ve değişkenlik gösteren sebeplerle bireysel veya toplu şekilde bulunulan konumdan farklı bir coğrafi noktaya gitme anlamı taşır. Göç hareketini gerçekleştiren bireylere ise göçmen denir. Göçün göçmen bireyler için getirdiği olumlu sonuçların yanında olumsuz sonuçlar da vardır. Bu olumsuzluklardan en çok etkilenen kesim ise göçmen kadınlardır (Kurtuldu ve Şahin,2018). Göç eden kadınların yeni bölge adaptasyon sağlama sürecinde kişisel ve toplumsal sağlığı riske atan durumlardan biri de bilgi eksikliğine bağlı genital hijyen davranışlarını gerçekleştirmede yetersizliktir. Bu derlemede göçmen kadınların genital hijyen alışkanlığı kazanmasında halk sağlığı hemşiresinin rolü açısından çözüm yolları ele alınmıştır.

Dünya ve Türkiye’de Göç

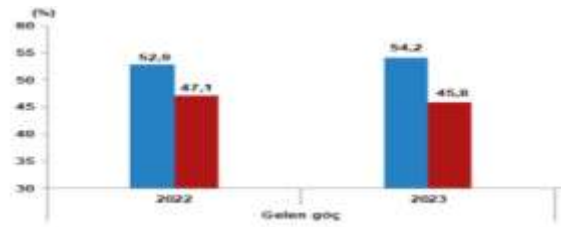
İnsanlığın kendisi kadar eski bir olgu olan göç, belli bir bölgede değil dünyanın her yerinde karşılaşılabilen evrensel bir unsurdur. Uluslararası göçün yoğunluk kazandığı bazı tarihsel dönemler vardır. Bu yoğunlukta; devrimler, özgürlük arayışı, savaşlar, siyasi baskı, eğitim eşitsizlikleri, sağlık hizmetlerine erişimdeki zorluk gibi değişken faktörler rol oynamaktadır (Oral ve Çetinkaya, 2017). Birleşmiş Milletler (BM) Uluslararası Göç Örgütü (IOM) dünya genelinde 281 milyon uluslararası göçmen olduğunu bildirmiştir.

Aşağıdaki şekilde ülke göç koridorları grafiğinde Suriye Arap Cumhuriyeti'nden Türkiye'ye olan koridor 2.en büyük göç koridorudur ve çoğu Suriye Arap Cumhuriyeti'nin iç savaşlarından dolayı yerinden edilmemiş mültecilerden oluşur. (IOM,2024).



(Şekil1. En iyi uluslararası ülke göç koridorları ,2024)

TÜİK verilerine göre ‘‘2022 yılında yurt dışından Türkiye’ye göç edenlerin %47,1 ini, 2023 yılında ise %45,8’ini kadınlar oluşturmuştur ‘’ (TÜİK,2023). Bu verilere göre göçmen kadın nüfusunun göz ardı edilemeyecek kadar fazla olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Türkiye'ye gelen ve Türkiye'den giden göçün cinsiyete göre dağılımı 2022, 2023

Göç ve Kadınlar

Kadın göçmenlerin göç sebepleri incelendiğinde sığınma, savaştan kaçma, evlilik, eğitim, sağlık sorunları, afetler, işçi göçleri gibi sebeplerle karşılaşmaktayız (Yılmaz,2019).

Normal şartlarda bile farklı türlerde sömürülere maruz kalan sosyal bir grup olan kadınlar göçün maddi ve manevi etkilerine daha fazla maruz kalabilmektedir (Yılmaz,2019). Yeni çevreye adaptasyon sağlamanın karmaşası içinde temel ihtiyaçlarını ve varsa bakmakla yükümlü olduğu bireyleri ön planda tutarak kişisel sağlığını ve öz bakımını ihmal etmektedir.

Göçün Kadın Sağlığı Üzerindeki Etkisi

Dünya Sağlık Örgütü sağlığı, "yalnızca hastalık ve sakatlığın olmaması değil, fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan tam bir iyilik halidir" şeklinde tanımlamıştır (DSÖ,1948).Göçle birlikte göçmen kadınlar sağlık için konforsuz alanlarda yaşamını devam ettirmektedir.(Ekşioğlu vd.,2021). Bu durumda göçmen kadınların genel sağlığı dışında genital sağlığı da tehlikeye girmektedir. Bu sorun sadece bireyi etkilemekle kalmaz toplum sağlığını da etkilemektedir. Göçmen kadınların ürogenital sağlık yönünden sorun yaşayabileceği konular CYBE (cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar), idrar yolu enfeksiyonları, yanlış gebelik süreci yönetimi, adölasan gebelikler, istenmeyen gebelikler, sağlık kurumları dışında yapılan doğumlar, menstural siklus takibi ve anormal kanama durumları hakkındaki bilgi eksiklikleri, aile planlaması hakkında yaşadıkları bilgi eksikliklerine bağlı riskli gebelikler şeklinde örneklendirilebilir (Süt,2017). TNSA 2018 verilerine göre 25-49 yaşlarındaki Suriyeli göçmen kadınların %55'i 20 yaşına, %38'i, 18 yaşına kadar ,%12'si ise 15 yaşından önce evlenmektedir.(TNSA,2018). Bu veriler göçmen kadınların sağlık alışkanlığı konusunda bilgi ve hijyen eksikliğine bağlı ürogenital sağlık sorunlarına ne kadar açık olduklarını gözler önüne serilmektedir.

Göçmen Kadınların Eğitim Düzeyi

Göçmen kadınlarda en çok karşılaşılan sorunlardan biri bilgi eksikliğidir. Bunun temel sebebi çoğu göçmen kadının eğitim olanaklarından yararlanamamasıdır. Göçmen kadınların eğitim düzeyleri incelendiğinde 6 yaş üstü kadınların %25'i hiç okula gitmemiş veya ilkokulu bitirmemiştir. Yaklaşık 3 kadından biri ilkokul mezunu veya ortaokul eğitimi almamıştır (%34). Ortaokulu tamamlayan kadınların oranı %15, kadınların %26 sı ise lise üstü eğitim almıştır (TNSA,2018). Eğitim düzeyi ile sağlık alışkanlıkları yakından ilişkilidir. Göçmen kadınlar eğitim seviyeleri düşük olması sebebiyle yeni yerleştikleri bölgede göz ardı edilmektedir. Bu durumu garipsemeyen göçmen kadınlar lisan farklılığı ve hayat mücadelesi içindeyken daha iyi eğitim seviyesi için kendilerine gereken motivasyonu sağlayamamaktadır.

Tablo 2.10.1 Hanehalkındaki kadınların eğitim düzeyi

Hanehalkındaki 6 yaş ve üzeri de facto kadın nüfusunun temel özelliklere göre en son tamamladığı eğitim düzeyinin yüzde dağılımı ve ortalama eğitim süresi, 2018 TNSA

Temel özellik	Eğitimi yok/ ilkokulu bitmemiş	İlkokul ¹	Ortaokul ²	Lise ve üzeri ³	Bilmiyor/ cevapsız	Toplam	Kadın sayısı	Tamamlanan ortalama eğitim süresi
Yaş								
6-9	94,8	5,2	0,0	0,0	0,0	100,0	1.097	0,9
10-14	7,6	59,7	32,7	0,0	0,0	100,0	1.656	5,3
15-19	1,9	4,0	47,8	46,0	0,3	100,0	1.438	9,8
20-24	3,9	8,2	26,0	61,6	0,3	100,0	1.305	11,6
25-29	10,1	12,2	24,1	53,6	0,0	100,0	1.333	10,5
30-34	12,8	26,7	17,0	43,1	0,3	100,0	1.346	7,7
35-39	12,6	45,9	6,9	34,6	0,1	100,0	1.403	4,9
40-44	12,2	49,8	7,7	30,3	0,0	100,0	1.327	4,8
45-49	17,8	52,3	6,8	22,9	0,3	100,0	1.193	4,6
50-54	25,1	50,7	7,0	17,0	0,2	100,0	1.254	4,5
55-59	30,9	50,8	3,6	14,4	0,3	100,0	1.161	4,4
60-64	37,8	43,4	3,7	14,9	0,1	100,0	935	4,3
65+	61,5	27,6	2,7	7,7	0,5	100,0	2.035	0,0
Bilmiyor/cevapsız	-	-	-	-	-	100,0	16	-
Yerleşim yeri								
Kent	22,0	31,8	15,2	30,9	0,2	100,0	13.254	5,0
Kır	34,8	38,8	14,3	11,8	0,3	100,0	4.248	4,4
Bölge								
Batı	18,9	34,9	14,5	31,6	0,2	100,0	7.463	5,0
Güney	28,3	34,4	15,8	21,2	0,4	100,0	2.226	4,7
Orta	21,6	35,3	15,1	27,9	0,1	100,0	3.691	4,9
Kuzey	29,3	34,0	13,1	23,1	0,4	100,0	1.092	4,6
Doğu	40,8	26,9	16,1	15,9	0,3	100,0	3.030	4,3
İBBS 1 bölgeleri								
İstanbul	19,3	31,4	15,1	34,0	0,2	100,0	3.366	6,0
Batı Marmara	20,1	42,4	13,2	24,0	0,3	100,0	815	4,7
Ege	19,5	38,1	12,7	29,5	0,2	100,0	2.279	4,9
Doğu Marmara	17,8	37,7	15,5	28,9	0,1	100,0	1.671	4,9
Batı Anadolu	18,0	30,6	15,4	35,9	0,1	100,0	1.788	7,0
Akdeniz	28,3	34,4	15,8	21,2	0,4	100,0	2.226	4,7
Orta Anadolu	26,2	34,6	17,2	21,9	0,1	100,0	851	4,7
Batı Karadeniz	26,9	39,5	13,2	20,2	0,2	100,0	1.006	4,6
Doğu Karadeniz	33,0	28,9	13,2	24,4	0,5	100,0	472	4,6
Kuzeydoğu Anadolu	38,0	30,1	16,6	15,3	0,1	100,0	419	4,4
Ortadoğu Anadolu	43,0	27,7	14,1	15,0	0,2	100,0	805	4,1
Güneydoğu Anadolu	40,4	25,9	16,9	16,5	0,3	100,0	1.806	4,3
Hanehalkı refahı								
En düşük	46,6	33,5	14,1	5,3	0,4	100,0	3.357	3,7
Düşük	32,5	38,4	16,1	12,8	0,1	100,0	3.400	4,5
Orta	23,0	39,4	16,1	21,2	0,3	100,0	3.586	4,7
Yüksek	15,0	36,2	15,6	33,0	0,2	100,0	3.589	5,8
En yüksek	10,0	20,0	12,8	57,1	0,1	100,0	3.569	10,4
Toplam	25,1	33,5	15,0	26,3	0,2	100,0	17.502	4,8

* Ağırlıksız gözlem sayısı 25'in altındadır.

¹ İlkokulda 4. veya 5. sınıfı tamamlayanlar

² Ortaokulda 3. veya 4. sınıfı tamamlayanlar

³ Lise veya üzerinde en az 3 yılı tamamlayanlar

Şekil 3. Hane halkındaki Kadınların Eğitim Düzeyi (TNSA,2018)

Genital Bölge ve Hijyen Alışkanlığı

Genital bölge, dış ortamla temasa açık olmadığı için vücudun en sıcak ve nemli bölgesi olarak kabul edilmektedir (Karabulutlu ve Aşkın, 2023). Kadınlarda üretra, anüs ve vajinanın anatomik yakınlığı ile bilgi eksikliğine bağlı genital hijyenin ihmali nedeniyle mikroorganizmalar anüsten vajinaya veya üretraya kolaylıkla ulaşabilmektedir (Türkmen ve Karagüzel,2021). Bu nedenle genital bölgenin temiz olması özellikle enfeksiyon riskini azaltacaktır. Bu konu göçmen kadınlar için özelleştirilip çok araştırılmamış olsa da literatürde kadın sağlığı ve genital hijyen davranış alışkanlığı konusundaki çalışmalar temel sorunlara ve kadınlara verilecek hijyen eğitiminin önemine ışık tutmaktadır.

Daşikan ve arkadaşlarının 2015 yılında genital akıntı şikayetiyle polikliniğe başvuran 18-49 yaş aralığındaki 125 kadınla gerçekleştirmiş oldukları kadınların genital hijyen davranışlarını izleyen çalışmada belli parametreler kullanarak şu sonuçlara ulaşılmıştır; “kadınların %81.6’sının tuvalet sonrası ellerini yıkadığı, %62.4’nn tuvalet sonrası genital bölge temizliğini arkadan öne doğru yanlış yaptığı, % 77.6’sının genital

bölgeyi kuruladığı, %58.8'nin kurulama için tuvalet kağıdı kullandığı, %96.8'nin pamuklu iç çamaşırı kullandığı,%52.0'sinin 2-3 günde bir iç çamaşırı değiştirdiği, % 60.8'nin 2-3 günde bir banyo yaptığı,% 56.8'nin menstrüasyon döneminde bez kullandığı, % 50.4'nün ped veya bezini günde 1-2 kez değiştirdiği,%50.4'ünün iki ay ve daha uzun süredir akıntı şikayeti yaşadığı saptanmıştır''(Daşıkan vd.,2015). Bu çalışma sonucunda Kadınların genital hijyen uygulamalarının yetersiz olduğu, genital hijyen uygulamalarına yönelik bilgi eksikliği ve yanlış uygulamaların olduğu saptanmıştır. Özellikle yanlış ve yetersiz uygulamaların olduğu el yıkama, genital bölge temizliği, tuvalet kağıdı kullanımı, menstrüel hijyen konularına önem verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Gerek bireysel düzeyde gerekse toplu eğitimlerle kadınlara genital hijyen uygulamaları ve anormal genital akıntılar hakkında sağlık eğitimi verilmelidir. (Daşıkan vd.,2015)

Genital Hijyen Davranışları Eğitimi

Ürogenital sistem sağlığı için bu bölgenin bakımı ve hijyeni tam olarak sağlanmalıdır. Hijyen ve bakımda eksiklikler olduğu takdirde belli olumsuzluklar meydana gelmektedir (Dalbudak ve Bilgili,2013). Bu konuda eğitim gerekliliğini araştıran çalışmalar mevcuttur. Baransel ve arkadaşlarının 2023 yılında randomize kontrollü bir araştırmada müdahale grubunda yer alan kadınlara genital hijyen davranışları hakkında eğitim verilmiştir. Müdahale öncesinde kontrol ve müdahale grubu arasında hijyen davranışları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$) (Baransel vd.,2024). Eğitimi takip eden ilk aydan sonra müdahale grubundaki katılımcıların öz bakım düzeylerinin ve genital hijyen davranışlarının kontrol grubundaki katılımcılara göre önemli oranda arttığı gözlemlenmiştir. ($p < 0,05$) (Sabancı B., Uçar ve Akgül,2024). Çalışmanın bulguları genital hijyen davranış eğitiminin kadınları teşvik etmek için yararlı bir strateji olabileceği saptanmıştır (Baransel, Uçar ve Akgül,2024). Ülkemizde bu yönde çalışmalar yürütmekte olan dernekler var olsa da göçmen kadınların çoğunlukla bu eğitimlerden haberleri olmamakta veya aile sağlığı merkezinde bu hizmete ulaşma imkanı sağlayamamaktadır. Bu nedenle göçmen kadınlara genital hijyen alışkanlığı kazandırmak adına yapılması gereken eğitim faaliyetleri üzerine daha çok düşünülmesi gerekmektedir.

Halk Sağlığı Hemşiresi ve Hijyen Eğitimi

Halk sağlığı hizmetlerinde temel hedef; sağlığın çoklu belirleyicilerine ilişkin toplumdaki eşitsizlikleri ortadan kaldırarak bilgi eksikliklerinin giderilmesidir. Halk sağlığı hemşireleri sorunların çözümünde ve bilinçlendirme faaliyetlerinde topluma öncülük eden konumdadır (Dağhan Ş.,2017).

Halk sağlığı konusu altında ele alınan gruplardan biri olan göçmenler nüfusa kaydolmama, lisan farklılıkları nedeniyle anlaşılma, sağlık çalışanları tarafından güler yüzle karşılanmama, sistem ilerleyişini bilmeme,

randevu bulamama gibi sebeplerle genital sağlıklarını ihmal etmektedir. (Ekşioğlu, Yücel ve Türkoğlu,2021). Bu konuda halk sağlığı hemşiresinin en önemli rolü göçmen kadınları genital hijyenin ne olduğunu anlatmak ve bu alışkanlığı kazanmaları adına eğitim almaya teşvik etmektir. Bireysel ya da toplu gruplar halinde çevirmen eşliğinde görsel ve sözel unsurlarla desteklenerek göçmen kadınlara bu eğitimin verilmesi toplum ve kadın sağlığı için anlamlı bir fark yaratacaktır. Bu eğitimlerde değinilmesi gereken konular ise; doğru iç çamaşırı tercihi nasıl olmalı, çamaşır ve ped değişim sıklığı nasıl belirlenmeli, vajinal duş nasıl yapılmalı, perine temizliği hangi yöne (önden arkaya) doğru yapılmalı, aile planlaması nasıl olmalı, menstrual siklus takibinin nasıl yapılmalı, doğum öncesi ve sonrası vajına bakımı nasıl olmalı, vajına florasını bozabilecek olumsuz davranışlar nelerdir gibi sorularla irdelenmelidir. Bu eğitimler tek günde verilse bile hijyen davranışının alışkanlık haline gelmesi zaman alacak eğitimlerdir. Bu nedenle halk sağlığı hemşiresi geri dönüt sağlanması açısından haftalık ya da aylık takip çizelgeleri hazırlayarak hem eğitim verilen kadınlarla iletişimde kalınmayı sağlayıp hem de anlaşılmayan noktalara tekrar değinilerek verimli bir bilgi aktarım süreci planlamalıdır.

2.Sonuç

Göçmen kadınlar yeni yerleşim yerlerine adaptasyon süreci ve zorlu hayat koşulları nedeniyle genital hijyen ve özbakımını ihmal ederek genital enfeksiyonlar yönünden daha riskli bir grup olma özelliği taşımaktadır. Bu durum bireysel sağlıklarının yanında toplum sağlığı için de tehlike arz etmektedir. Göçmen kadınlar eğitim düzeyi düşüklüğü, bilgi eksikliği, göç ettikleri yerlerin sağlık sistemlerinin işleyişini bilmeme, lisan farklılıkları ve kendini ifade edememe gibi bazı engeller nedeniyle yeterli sağlık hizmeti alamamaktadır. Bu engellerin hepsinin bir anda ortadan kalkması mümkün olmamakla beraber halk sağlığı hemşiresinin eğitim verici ve çözüm üretici yönüyle derlemenin ana başlığı olan genital hijyen davranışını göçmen kadınlara kazandırması mümkündür. Verilecek eğitimlerin planlanması, uygulanması ve göçmen kadınların sağlık hizmetlerine ulaşımının kolaylaştırılması yönünde kolaylaştırıcı yöntemler düşünölmeli ve uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1) Acheson Raporu, Londra, 1988 . Erişim Adresi:
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/64546/9789755903613_tur.pdf
- 2) Alma Ata Bildirgesi, DSÖ, Cenevre, 1978.
Erişim Adresi: <https://www.eajm.org/content/files/sayilar/127/buyuk/25.pdf>
- 3) Dağhan, Ş. (2017). “Halk Sağlığı Hemşireliği Felsefesiyle Hemşire Olmak” Anlamı Nedir?. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 10(2), 107-112.
- 4) Dalbudak, S, Bilgili, N. GATA kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran kadınların genital hijyen davranışları ve bu davranışların vajinal enfeksiyona etkisi. *Gülhane Tıp Dergisi* 2013;55(4):281–87.
- 5) Daşkan, Z., Kılıç, B., Baytok, C., Kocairi, H., vd. (2015). Genital Akıntı Şikâyetiyle Polikliniğe Başvuran Kadınların Genital Hijyen Uygulamaları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 113-124.
- 6) Ekşioğlu, A., Yücel, U., & Türkoğlu, Ö. (2021). Göç ve Kadın Sağlığı Hizmetleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(2), 361-370. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.775726>
- 7) Karabulutlu, Ö., & Aşkın, B. (2023). Hemşirelik ve Ebelik Öğrencilerinin Genital Hijyen Hakkında Bilgi Düzeyleri ve Genital Hijyen Davranışlarının Belirlenmesi. *YOBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(3), 296-314.
- 8) Kurtuldu, K., & Şahin, E. (2018). Göçün Kadın Yaşamı ve Sağlığı Üzerine Etkileri. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 37-46.
- 9) Oral, B., & Çetinkaya, F., (2017). Sosyolojik bir olgu olarak göç, tanımı, nedenleri ve göç kuramları.. *Türkiye Klinikleri J Public Health* , vol.3, no.1, 1-8.
- 10) Sabancı Baransel E, Uçar T, Akgül S. The Effect Of Genital Hygiene Training Provided To Women With A History Of Vulvovaginal Candidiasis On Genital Hygiene Behaviors And Self-Care Agency. *TJFMPC*. 2024;18(3):268-75.
- 11) Sağlığın Teşviki ve Geliştirilmesine Yönelik Ottawa Sözleşmesi. DSÖ, Cenevre, 1986 Erişim Adresi:
<https://ekutuphane.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/sa%C4%9Fl%C4%B1g%C4%B1n%20te%C5%9Fviki.pdf>
- 12) Süt, H. K. (2017). Suriye’den göç eden kadınlar ve üreme sağlığı sorunları. *Sağlık ve Toplum*, 27(1), 3-7
- 13) Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örnekleme (TNSA)2018.Erişim Adresi:
http://www.sck.gov.tr/wp-content/uploads/2020/08/TNSA2018_ana_Rapor.pdf
- 14) Türkmen H, Karagüzel EN. Gençlerin Genital Hijyen Tutumlarını Etkileyen Faktörler. *STED*. 2021;30(3):190-9.
- 15) Yağmur, Y., & Aytekin, S. (2018). Mülteci Kadınların Üreme Sağlığı Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 11(1), 56-60.
- 16) Yılmaz, A. (2019). Göç ve kadın: “Göçün Feminizasyonu” ve Kadın Göçmenlerin Durumu.. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 383-400.

KARANLIK DÖRTLÜ KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN KADINA YÖNELİK ŞİDDET ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BİR DERLEME

Doç. Dr. Zeynep TEKKUŞ SET

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi SHMYO Klinik Psikoloji zset@nku.edu.tr ORCID ID: 0009-0002-0856-7813

Özet

Karanlık Dörtlü, bireylerin manipülatif, empati eksikliği taşıyan ve zarar verici davranışlarını açıklamak için kullanılan dört temel kişilik özelliğini içerir: narsisizm, Makyavelizm, psikopati ve sadizm. Bu özellikler, suç eğilimleriyle güçlü bağlantılar kurarak adli ve klinik psikoloji alanlarında önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. **Narsisizm**, kendini üstün görme ve başkalarının ihtiyaçlarına duyarsız kalma eğilimini ifade eder. Dolandırıcılık, zimmete para geçirme ve güç istismarı gibi suçlarla ilişkilidir. **Makyavelizm**, amaca ulaşmak için manipülasyon ve aldatmayı içeren stratejik düşünme tarzıdır. Genellikle finansal suçlar, örgütlü suçlar ve siyasi yolsuzluklarla bağlantılıdır. **Psikopati**, empati eksikliği, vicdan yoksunluğu ve yüksek risk alma eğilimleri ile karakterizedir. Şiddet içeren suçlar, saldırganlık ve sadistik suçlarla ilişkisi yüksektir. **Sadizm**, başkalarına zarar vermekten zevk alma eğilimini içerir ve işkence, cinsel saldırı gibi ağır suçlarla ilişkilidir. Nöropsikolojik araştırmalar, Karanlık Dörtlü'nün beyin yapılarıyla bağlantılı olduğunu ve düşük prefrontal korteks aktivitesinin saldırganlık eğilimlerini artırdığını göstermektedir. Karanlık Dörtlü bireylerin suç eğilimlerini azaltmak için psikometrik değerlendirme yöntemleri ve bilişsel davranışçı terapi gibi çeşitli klinik yaklaşımlar uygulanmaktadır. Ancak, bu bireylerin terapiye dirençli olmaları, rehabilitasyon süreçlerini zorlaştırmaktadır.

Anahtar kelimeler: Karanlık Dörtlü, Narsisizm, Makyavelizm, Psikopati, Sadizm

THE EFFECTS OF DARK TETRAD PERSONALITY TRAITS ON VIOLENCE AGAINST WOMEN: A REVIEW

Abstract

The Dark Tetrad consists of four fundamental personality traits used to explain manipulative, empathy-deficient, and harmful behaviors: narcissism, Machiavellianism, psychopathy, and sadism. These traits have strong correlations with criminal tendencies, making them a significant research focus in forensic and clinical psychology. **Narcissism** involves an inflated sense of self-importance and insensitivity to others' needs. It is linked to crimes such as fraud, embezzlement, and power abuse. **Machiavellianism** is characterized by strategic thinking that relies on manipulation and deception. It is often associated with financial crimes, organized crime, and political corruption. **Psychopathy** is marked by a lack of empathy, lack of conscience, and high-risk behavior. It is strongly connected to violent crimes, aggression, and sadistic offenses. **Sadism** involves deriving pleasure from inflicting harm on others and is linked to severe crimes such as torture and sexual assault. Neuropsychological studies suggest that the Dark Tetrad traits are linked to brain structures, with reduced prefrontal cortex activity increasing aggressive tendencies. Various clinical approaches, including psychometric assessments and cognitive-behavioral therapy, are employed to mitigate the criminal inclinations of individuals with Dark Tetrad traits. However, these individuals often show resistance to therapy, making rehabilitation challenging.

Keywords: Dark Tetrad, Narcissism, Machiavellianism, Psychopathy, Sadism

1. GİRİŞ

Çalışmanın önemi, klinik psikoloji, adli psikoloji ve suç bilimi (kriminoloji) alanlarında kapsamlı bir literatür incelemesi sunarak, Karanlık Dörtlü'nün suç eğilimleriyle olan ilişkisini bilimsel temellere dayandırmasından kaynaklanmaktadır. Araştırmalar, Karanlık Dörtlü'nün her bir bileşeninin farklı suç türleriyle bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur (Miller et al., 2021; Mededović, 2024; Pechorro et al., 2025).

Özellikle beyaz yaka suçları, organize suçlar, dolandırıcılık, yolsuzluk, fiziksel saldırılar, cinsel suçlar ve sadistik suçlar gibi farklı suç tiplerinde, bu karanlık kişilik özelliklerinin belirleyici olduğu görülmektedir (Clemente et al., 2025; Blair, 2022). Ayrıca, bireylerin nöropsikolojik özellikleri, beyin yapıları ve biyolojik faktörleri incelenerek suç eğilimlerinin kökenleri de tartışılmaktadır (Hare, 2003; Kiehl & Hoffman, 2021).

Bu bağlamda çalışma, suç önleme stratejileri, psikolojik değerlendirme yöntemleri ve terapötik yaklaşımlar konusunda önemli ipuçları sunarak, hukuk, psikoloji ve güvenlik alanlarında uygulanabilir bilimsel bilgiler sağlamaktadır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, Karanlık Dörtlü kişilik özellikleri ile suç arasındaki ilişkiyi inceleyen mevcut literatürü derlemek amacıyla yürütülen bir derleme çalışmasıdır. Araştırma kapsamında, adli psikoloji, klinik psikoloji ve nöropsikoloji alanlarında yapılan güncel bilimsel çalışmalar sistematik olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Çalışmada kullanılan veriler, uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler, kitaplar ve güvenilir akademik kaynaklardan elde edilmiştir. Veri toplama sürecinde aşağıdaki kriterler esas alınmıştır:

- Anahtar Kelimeler: "Karanlık Dörtlü", "narsisizm", "Makyavelizm", "psikopati", "sadizm", "suç", "antisosyal davranış", "nöropsikoloji", "kişilik bozuklukları" gibi terimler kullanılarak akademik veri tabanlarında taramalar yapılmıştır.
- Veri Tabanları: ScienceDirect, PubMed, APA PsycNet, Google Scholar ve Web of Science gibi saygın akademik veri tabanları kullanılmıştır.
- Dahil Edilme Kriterleri: 2010 sonrası yayımlanmış, Karanlık Dörtlü ve suç ilişkisini inceleyen, ampirik bulgulara dayalı veya teorik çerçeve sunan çalışmalar seçilmiştir.

- Hariç Tutma Kriterleri: Hakemli olmayan yayınlar, vaka raporları ve yeterli metodolojik çerçeve sunmayan çalışmalar çalışma kapsamına alınmamıştır.

Toplanan veriler nitel içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir. Seçilen çalışmalar, Karanlık Dörtlü'nün dört temel bileşeni (narsisizm, Makyavelizm, psikopati, sadizm) ile suç eğilimleri arasındaki ilişkileri incelemek üzere tematik olarak sınıflandırılmıştır. Analiz süreci şu aşamalardan oluşmaktadır:

1. Veri Kodlama: Elde edilen çalışmalar, Karanlık Dörtlü'nün her bir bileşeninin suç türleri ile bağlantısını gösteren kategorilere ayrılmıştır.
2. Karşılaştırmalı Analiz: Seçilen çalışmalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar karşılaştırılmış, bulgular arasındaki tutarlılık ve çelişkiler değerlendirilmiştir.
3. Teorik Çerçeve ile İlişkilendirme: Bulgular, kriminal psikoloji, nörobilim ve kişilik psikolojisi perspektifleriyle ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

Bu derleme çalışması, yalnızca belirli akademik veri tabanlarından elde edilen çalışmalarla sınırlıdır. Ayrıca, seçilen araştırmaların metodolojik farklılıkları nedeniyle bazı bulgular doğrudan karşılaştırılamamıştır. Çalışmada, deneysel veya uzunlamasına bir araştırma yöntemi yerine mevcut literatür üzerinden çıkarımlar yapılmıştır.

Sonuç olarak, bu yöntemle Karanlık Dörtlü'nün suçla ilişkisini inceleyen mevcut bilimsel literatür sistematik bir şekilde analiz edilerek, alandaki mevcut bilgi birikimi özetlenmiştir.

3. BULGULAR

Bu çalışma kapsamında, **Karanlık Dörtlü** (narsisizm, Makyavelizm, psikopati ve sadizm) kişilik özelliklerinin suç ile ilişkisi detaylı şekilde incelenmiş ve aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

3.1. Karanlık Dörtlü'nün Bileşenleri ve Suçla İlişkisi

Karanlık Dörtlü, kişilik psikolojisinde bireylerin manipülatif, empati yoksunu ve zarar verici davranışlarını açıklamak için kullanılan dört temel bileşenden oluşur. Bu dört özellik, suç eğilimleriyle güçlü bağlantılar kurarak adli psikoloji ve klinik psikoloji alanlarında önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Aşağıda her bir bileşen detaylandırılarak açıklanmıştır.

3.2. Narsisizm ve Suçla İlişkisi

Narsisizm, bireyin kendini abartılı derecede önemli görmesi, üstünlük duygusuna sahip olması ve başkalarının ihtiyaçlarına duyarsız kalması ile karakterizedir. Klinik psikoloji literatüründe narsisizm, genellikle büyükleme narsisizm (grandiyöz narsisizm) ve gizli narsisizm (gizil narsisizm) olarak ikiye ayrılır (Miller et al., 2021).

Narsistik bireyler maddi kazanç sağlama amacı güden suçlar, özellikle dolandırıcılık, zimmete para geçirme ve güç istismarı gibi suçlarla ilişkilidir (Međedović, 2024). Narsisizm, özellikle hiyerarşik pozisyonlarda bulunan suçlular arasında yaygındır. CEO'lar, politikacılar ve iş insanları arasında dolandırıcılık ve etik dışı davranışlar sergileyenlerin büyük bir bölümünde narsistik eğilimler bulunur (Cai et al., 2023). Narsistik bireyler genellikle öfke ve saldırganlık eğilimleri gösterir. Bu durum, onları fiziksel ve psikolojik şiddete daha yatkın hale getirir (Krizan & Herlache, 2022).

3.3. Makyavelizm ve Suçla İlişkisi

Makyavelizm, bireyin amacına ulaşmak için manipülasyon, yalan ve stratejik düşünme gibi taktikleri kullanma eğilimini ifade eder. Bu kişilik özelliğine sahip bireyler duygusal mesafeyi koruyarak, sadece kendi çıkarlarına hizmet eden kararlar alır (Jones & Paulhus, 2017).

Makyavelist bireyler genellikle örgütlü suçlar ve beyaz yaka suçları ile ilişkilendirilir (Clemente et al., 2025). Çünkü bu bireyler manipülasyon yeteneklerini kullanarak yasa dışı eylemleri planlayabilir ve uygulayabilirler. Finansal suçlar (örneğin vergi kaçırma, sahtekarlık, zimmete para geçirme) ve siyasi yolsuzluk gibi suçlar Makyavelist kişilik özellikleri ile doğrudan ilişkilidir (Palmer et al., 2022). Makyavelizmin duygusal manipülasyon ve kendi çıkarları için başkalarını kullanma eğilimleri nedeniyle aile içi şiddet ve psikolojik istismar ile de bağlantılı olduğu bulunmuştur (Baughman et al., 2021).

3.4. Psikopati ve Suçla İlişkisi

Psikopati, bireylerin empati eksikliği, yüzeysel cazibe, patolojik yalan söyleme, vicdan eksikliği ve dürtüsellik gibi özellikler sergilediği bir kişilik yapısıdır (Hare, 2003). Klinik psikolojide psikopati, birincil psikopati (duygusal soğukluk, manipülasyon) ve ikincil psikopati (dürtüsellik, öfke problemleri, yüksek risk alma eğilimi) olarak ikiye ayrılır (Patrick et al., 2019).

Psikopat bireyler şiddet içeren suçlara en çok yatkın olan kişilik grubudur. Çalışmalar, psikopatların cinayet, cinsel suçlar, saldırganlık ve sadistik suçlar işleme olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir

(Pechorro et al., 2025). Cezaevinde bulunan suçluların önemli bir yüzdesinde psikopatik özellikler bulunmaktadır. Özellikle yüksek profilli seri katiller ve suikastçılar psikopat özellikler taşımaktadır (Babiak & Hare, 2019). Psikopatik bireylerin duygusal öğrenme mekanizmaları zayıftır. Bu nedenle, cezalandırma ve toplum tarafından reddedilme gibi faktörler onları diğer suçlulardan daha az etkiler (Lilienfeld et al., 2022).

3.5. Sadizm ve Suçla İlişkisi

Sadizm, başkalarına zarar vermekten veya onların acı çekmesinden zevk alma eğilimi olarak tanımlanır (O'Meara et al., 2011). Klinik psikoloji perspektifinden sadizm, doğrudan sadizm (fiziksel acı vermekten zevk alma) ve dolaylı sadizm (psikolojik acı vermekten zevk alma) olarak ikiye ayrılır.

Sadistik bireyler genellikle şiddet içeren suçlar, işkence, cinsel saldırı ve seri cinayetlerle ilişkilidir (DeLisi et al., 2024). Sadizm, otoriteye sahip bireylerde daha yaygın görülür. Örneğin, bazı polis memurları, gardiyanlar veya askerler sadistik eğilimler sergileyebilir ve işkence, fiziksel şiddet gibi suçlara eğilimli olabilir (Buckels et al., 2013). Psikopati ile birlikte olduğunda, sadizm daha tehlikeli hale gelir ve bireylerin kurbanlarına yönelik acımasızlıkları artar (Paulhus et al., 2020).

3.6. Klinik Psikoloji Perspektifinden Karanlık Dörtlü'nün Değerlendirilmesi

Karanlık Dörtlü kişilik yapısına sahip bireylerin suç işleme eğilimlerini anlamak için klinik psikoloji, psikolojik değerlendirme yöntemleri ve terapötik yaklaşımlar geliştirmiştir. Bu kişilik yapıları, geleneksel psikolojik ölçüm araçlarıyla değerlendirilmeye çalışılmış, nörobilimsel araştırmalar ile biyolojik temelleri incelenmiş ve tedavi edilebilirliği konusunda çeşitli yaklaşımlar önerilmiştir.

3.7. Psikometrik Değerlendirme ve Tanı

Karanlık Dörtlü'nün tanımlanması ve ölçülmesi için farklı psikometrik değerlendirme yöntemleri geliştirilmiştir. Bu testler, bireylerin sahip olduğu karanlık kişilik özelliklerinin ne derece güçlü olduğunu belirleyerek klinik değerlendirmelere rehberlik etmektedir.

SD4, Karanlık Dörtlü'nün dört bileşenini ölçmek için geliştirilen kısa ancak kapsamlı bir psikometrik araçtır. Çalışmalar, bu ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğunu göstermiştir (Pechorro et al., 2025). SD4, özellikle adli psikoloji ve klinik psikolojide bireylerin suç eğilimlerini değerlendirmede kullanılır.

NPI, Narsisizmi ölçmek için en yaygın kullanılan ölçeklerden biridir. Özellikle büyülenmeci ve savunmacı narsisizmi ayırt etmede etkilidir (Miller et al., 2021).

Mach-IV, Manipülatif ve stratejik düşünme eğilimlerini değerlendirmek için kullanılan bu ölçek, bireylerin etik dışı karar alma süreçlerini belirlemede faydalıdır (Jones & Paulhus, 2017).

PCL-R, Psikopatiyi değerlendirmek için en yaygın kullanılan araçlardan biridir. Özellikle suça eğilimli bireylerde psikopatik özelliklerin varlığını belirlemek için kullanılır (Hare, 2003).

ASP, Sadistik eğilimleri ölçmek için kullanılan bu ölçek, bireylerin başkalarına zarar vermekten ne derece zevk aldığını belirlemeye yöneliktir (O'Meara et al., 2011).

3.8. Nöropsikolojik ve Biyolojik Faktörler

Nöropsikolojik çalışmalar, Karanlık Dörtlü kişilik özelliklerinin beyin yapısı, nörotransmitter düzeyleri ve biyolojik işleyiş ile nasıl ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Prefrontal Korteks Aktivitesi ve Karanlık Dörtlü: Araştırmalar, Karanlık Dörtlü kişilik özelliklerine sahip bireylerin prefrontal korteks aktivitesinde azalma olduğunu göstermiştir (Waite & Mooney, 2024). Prefrontal korteks, karar verme, dürtü kontrolü ve empati gibi işlevlerden sorumludur. Aktivitesindeki azalma, bireyin dürtüsel ve saldırgan davranışlar sergilemesine neden olabilir (Pechorro et al., 2025).

Psikopati ve Beyin Yapısı: Psikopat bireylerde amigdala hacminin küçüldüğü ve bu nedenle korku, empati ve ahlaki karar alma süreçlerinde bozulmalar olduğu tespit edilmiştir (Blair, 2022). MRI taramaları, psikopatik bireylerde ön singulat korteks (ACC) ve orbitofrontal korteks (OFC) bölgelerindeki anormalliklerin dürtüsellik ve saldırganlık ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir (Kiehl & Hoffman, 2021).

Serotonin, Dopamin ve Karanlık Dörtlü: Psikopati ve sadizm ile serotonin düzeyleri arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Düşük serotonin seviyeleri, dürtü kontrolünün zayıflamasına ve saldırgan davranışların artmasına neden olabilir (Buckholtz & Meyer-Lindenberg, 2021). Dopamin fazlalığı, Makyavelizm ve narsisizm gibi kişilik özellikleriyle bağlantılı olup, bireyin güç ve statü arayışında manipülatif ve hesapçı davranmasına yol açabilir (Paulhus et al., 2020).

3.9. Tedavi Yaklaşımları

Karanlık Dörtlü kişilik özelliklerine sahip bireylerin tedavisi zorlu bir süreçtir, çünkü bu bireyler genellikle terapiye direnç gösterir ve değişime kapalı olabilirler. Ancak, klinik psikoloji alanında bazı terapötik yaklaşımlar geliştirilmiştir.

Bilişsel Davranışçı Terapi (CBT): Karanlık Dörtlü kişilik yapısına sahip bireylerde, davranışsal tetikleyicileri tanımlama, dürtü kontrolünü geliştirme ve saldırgan davranışları yönetme konularında etkili olabilir (Blackburn & Coid, 2023). Özellikle psikopat bireylerde öfke kontrolü ve sosyal beceri eğitimi ile CBT kombinasyonu önerilmektedir (Pechorro et al., 2025).

Empati Geliştirme Terapileri: Psikopatik bireylerde empati eksikliği belirgin olduğu için, duygusal ve bilişsel empatiyi artırmaya yönelik terapi teknikleri uygulanmaktadır (Lilienfeld et al., 2022). Ancak, araştırmalar psikopatik bireylerin empati eğitimine dirençli olduğunu ve manipülatif davranışlarını geliştirmek için bu bilgiyi kullanabildiğini göstermektedir (Kiehl & Hoffman, 2021).

Cezaevi ve Davranışsal Müdahaleler: Öfke kontrol programları, cezaevinde bulunan Karanlık Dörtlü kişilik yapısına sahip bireylerde saldırganlığı azaltmada etkili olabilir (Clemente et al., 2025). Grup terapileri genellikle önerilmez, çünkü bu bireyler terapi süreçlerini manipüle edebilir ve diğer katılımcıları olumsuz etkileyebilirler (Blair, 2022).

3.10. Karanlık Dörtlü ve Suç: Güncel Araştırmalar

Son yıllarda yapılan çalışmalar, Karanlık Dörtlü kişilik yapısının suçla olan bağlantısını derinlemesine incelemiştir. Karanlık Dörtlü'nün her bir bileşeni, farklı suç türleriyle ilişkilendirilmiş ve suçun gelişiminde önemli faktörlerden biri olarak değerlendirilmiştir. Aşağıda, güncel araştırmaların önemli bulguları detaylandırılmıştır.

3.10.1. Makyavelizm ve Yaşam Boyu Suç Davranışları

Makyavelizm, manipülatif, stratejik ve etik dışı davranışları içeren bir kişilik özelliği olarak tanımlanır ve bireyin amaçlarına ulaşmak için diğer insanları kullanmasını teşvik eder (Jones & Paulhus, 2017). Bu kişilik özelliğine sahip bireyler, suç işleme potansiyellerini gizleyebilir ve suçun doğrudan fiziksel şiddet içermeyen, daha stratejik şekillerini tercih edebilirler.

Mededović (2024) tarafından yapılan araştırma, Makyavelist bireylerin çocukluk ve ergenlik döneminde suça eğilim göstermeye başladıklarını ortaya koymaktadır. Çalışmada, özellikle dolandırıcılık, beyaz yaka suçları ve organize suçlara eğilimli bireylerde Makyavelizmin belirgin olduğu tespit edilmiştir.

Makyavelizm ve Suç Türleri: Finansal ve beyaz yaka suçlar: Vergi kaçırma, rüşvet, kurumsal dolandırıcılık gibi suçlarla ilişkilidir (Palmer et al., 2022). Sosyal manipülasyon ve sahtekarlık: Kişisel kazanç için başkalarını

aldatma ve manipüle etme stratejileri içerir (Baughman et al., 2021). Uzun vadeli suç eğilimi: Yapılan boylamsal araştırmalar, Makyavelist kişilik yapısına sahip bireylerin suç işleme davranışlarını yaşam boyu devam ettirebildiklerini göstermektedir (Mededović, 2024).

3.10.2. Düşük Öz Kontrol, Karanlık Dörtlü ve Şiddet Eğilimi

Öz kontrol, bireyin dürtülerini bastırabilme ve uzun vadeli hedeflere yönelik hareket edebilme yetisini ifade eder (Gottfredson & Hirschi, 1990). Düşük öz kontrol, Karanlık Dörtlü özellikleriyle birleştiğinde şiddet içerikli suçlara yönelimi artırmaktadır.

DeLisi ve Pechorro (2024) tarafından yapılan çalışma, düşük öz kontrolün Karanlık Dörtlü ile şiddet eğilimi arasındaki bağlantıyı güçlendirdiğini göstermiştir. Özellikle psikopati ve sadizm gibi daha aşırı karanlık kişilik özelliklerine sahip bireylerde düşük öz kontrolün, saldırganlık ve suç eğilimini daha da artırdığı tespit edilmiştir. Düşük Öz Kontrol ile İlişkili Suç Türleri: Ani öfke patlamaları sonucu işlenen cinayetler ve saldırılar Aile içi şiddet ve cinsel saldırılar Bağımlılık temelli suçlar (alkol, madde kullanımı sonrası işlenen suçlar)

Öz kontrol mekanizması ve nörobiyolojik etkiler: Prefrontal korteksin işlevinde bozulmalar, bireyin dürtü kontrolünü zayıflatır ve agresif davranışları artırır (Buckholtz & Meyer-Lindenberg, 2021). MRI görüntülemeleri, düşük öz kontrol gösteren bireylerin kortikal gelişimde yavaşlama gösterdiğini ve riskli karar alma süreçlerinde daha hızlı hareket ettiklerini ortaya koymuştur (DeLisi et al., 2024).

3.10.3. Psikopati, Suç ve Nörobilimsel Bulgular

Psikopati, empati eksikliği, manipölasyon, patolojik yalan söyleme ve saldırganlık eğilimiyle tanımlanan en tehlikeli karanlık kişilik özelliğidir (Hare, 2003).

Pechorro ve Maroco (2025) tarafından yapılan araştırma, psikopatik bireylerde ön beyin (prefrontal korteks) aktivitesinin azaldığını ve bunun suç eğilimi ile bağlantılı olduğunu göstermektedir. Psikopat bireylerde empati ve ahlaki muhakeme süreçlerinden sorumlu beyin bölgelerinin düşük aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Beyin Yapısı ve Psikopati: Amigdala küçülmesi: Psikopatik bireylerde, korku ve duygusal tepkileri düzenleyen amigdalada küçülme görülmektedir (Blair, 2022). Prefrontal korteksin düşük aktivitesi: Dürtü kontrolünü ve etik karar almayı etkileyen prefrontal kortekste işlev bozukluğu, saldırganlık ve suç davranışlarına neden olmaktadır (Kiehl & Hoffman, 2021). Serotonin ve dopamin sistemlerindeki düzensizlik: Psikopati ile ilişkilendirilen düşük serotonin seviyeleri, saldırganlık eğilimini artırırken, yüksek dopamin seviyeleri ise risk

alma ve heyecan arayışını teşvik etmektedir (Buckholtz & Meyer-Lindenberg, 2021). Psikopati ve Suç Türleri: Seri cinayetler ve sadistik suçlar; öngörülmesi zor, planlı suçlar; iş dünyasında etik dışı kararlar ve suistimaller bulunmaktadır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, Karanlık Dörtlü'nün (Narsisizm, Makyavelizm, Psikopati ve Sadizm) suç eğilimleri ile ilişkisine dair elde edilen bulgular değerlendirilmiş, çalışmanın sınırlılıkları tartışılmış ve gelecekteki araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Bu çalışma, Karanlık Dörtlü kişilik özelliklerinin suç eğilimleri ile nasıl ilişkilendiğini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Bulgular, her bir karanlık kişilik özelliğinin belirli suç türleriyle güçlü bağlantılar kurduğunu göstermektedir. Narsisizm, beyaz yaka suçları, güç istismarı ve dolandırıcılık ile ilişkili bulunmuştur. Makyavelizm, siyasi yolsuzluk, örgütlü suçlar ve manipülatif dolandırıcılık ile bağlantılıdır. Psikopati, şiddet içeren suçlar, cinayet, saldırganlık ve cinsel suçlar ile doğrudan ilişkilidir.

Sadizm, seri cinayetler, işkence, cinsel saldırılar ve fiziksel şiddet ile güçlü bir korelasyon göstermektedir.

Nöropsikolojik bulgular, Karanlık Dörtlü özelliklerine sahip bireylerin beyin yapılarında belirli farklılıklar olduğunu ve özellikle prefrontal korteks, amigdala ve nörotransmitter seviyelerinin suç eğilimleri üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymuştur.

Psikometrik değerlendirme araçları (Short Dark Tetrad - SD4, PCL-R, NPI) kullanılarak yapılan analizler, bu kişilik özelliklerinin bireylerin suç işlemesine olan yatkınlıklarını ölçmede etkili olduğunu göstermiştir.

Karanlık Dörtlü bileşenlerinin her biri suçun farklı yönleriyle ilişkilidir ve suç psikolojisinin daha derinlemesine anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın bulguları, önceki araştırmalarla paralellik göstermektedir. Özellikle psikopati ve sadizmin şiddet suçlarıyla, Makyavelizm ve narsisizmin ise dolandırıcılık ve yolsuzluk suçlarıyla ilişkilendiği sonucuna ulaşılmıştır (Babiak & Hare, 2019; Pechorro et al., 2025).

Ancak, bulgular her bireyin suç işleyip işlemeyeceği konusunda kesin bir yargıya varılamayacağını da göstermektedir. Karanlık Dörtlü özelliklerine sahip bireylerin tamamı suç işlemezken, bazıları hukukun sınırlarında kalarak manipülatif veya etik dışı davranışlar sergileyebilir (Jones & Paulhus, 2017).

Ayrıca, çevresel ve sosyal faktörlerin Karanlık Dörtlü kişilik özellikleri ile birleşerek suç eğilimini artırabileceği gözlemlenmiştir. Düşük sosyoekonomik durum, Makyavelist ve psikopatik bireylerin suça yönelmesini teşvik edebilir. Güç sahibi pozisyonlarda bulunan narsistik bireyler, yasa dışı yollarla servet ve statü elde etmeye daha yatkın olabilir. Sadistik bireylerin saldırganlık düzeyi, çocuklukta maruz kaldıkları travma veya istismar ile artabilir (Blair, 2022). Suç psikolojisinde bireysel faktörlerin yanı sıra çevresel ve sosyokültürel faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada Karanlık Dörtlü ile suç arasındaki ilişki geniş kapsamlı bir şekilde ele alınmış olsa da, bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Çalışma, belirli bir zaman diliminde yapılan analizlere dayanmaktadır. Uzun vadeli boylamsal araştırmalar, kişilik özelliklerinin zaman içindeki değişimini daha iyi ortaya koyabilir. Örneklem Temsiliyeti: Çalışmada kullanılan veriler, belirli gruplarla sınırlı olabilir. Daha geniş bir popülasyonda (örneğin, farklı kültürel arka planlara sahip bireyler) yapılan çalışmalar, genel geçer sonuçlar sunabilir. Kendi Bildirimine Dayalı Ölçekler: Psikometrik testlerde bireylerin kendi verdikleri cevaplara güvenilmiştir. Manipülatif kişilik özelliklerine sahip bireyler, bu testleri bilinçli olarak yanıltıcı şekilde doldurabilirler. Nöropsikolojik Bulguların Genel geçerliği: Beyin görüntüleme çalışmaları henüz geniş çapta uygulanmamıştır ve elde edilen bulgular sınırlı sayıda vaka üzerinden değerlendirilmiştir.

Bu sınırlılıklar, gelecekteki araştırmalar için önemli iyileştirme alanlarını işaret etmektedir.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, hem akademik araştırmalar hem de uygulamalı psikoloji ve hukuk alanları için bazı öneriler sunulmaktadır. Uzun vadeli boylamsal çalışmalar yapılmalı ve bireylerin yaşam boyu suç eğilimleri takip edilmelidir. Farklı kültürel ve sosyoekonomik gruplarda Karanlık Dörtlü özellikleri araştırılarak, kültürler arası karşılaştırmalar yapılmalıdır. Genetik ve epigenetik faktörlerin rolü daha detaylı incelenmeli, kişilik özelliklerinin doğuştan mı geldiği yoksa çevresel faktörlerle mi şekillendiği belirlenmelidir. Nöropsikolojik araştırmaların kapsamı genişletilmeli ve beyin görüntüleme teknikleri kullanılarak bireylerin karar alma süreçleri detaylandırılmalıdır. Ceza adaleti sistemi, bireyin psikolojik profiline göre uyarlanmalı ve suçluların rehabilitasyonu için özel programlar geliştirilmelidir. Bilişsel Davranışçı Terapi (CBT), suç eğilimli bireylerde öfke kontrolü ve saldırganlık yönetimi için daha etkin hale getirilmelidir. Suç profillemeye teknikleri, Karanlık Dörtlü kişilik özelliklerini daha hassas şekilde tespit edecek şekilde geliştirilmeli ve kolluk kuvvetleri bu konuda eğitilmelidir. Manipülatif ve etik dışı davranışları engellemek için kurum içi denetimler sıklaştırılmalı, özellikle finansal ve beyaz yaka suçlarını önlemek için etik denetim mekanizmaları

oluşturulmalıdır. Çocukluk ve ergenlik döneminde empati ve etik eğitimi artırılmalı, genç bireylerin etik olmayan manipölasyon tekniklerini öğrenmeleri engellenmelidir. Aile içi şiddet ve istismar vakalarına erken müdahale edilerek, sadistik ve psikopatik eğilimlerin gelişimi önlenmelidir. Makyavelizm ve narsisizmi besleyen toplumsal faktörler üzerine araştırmalar yapılarak, sosyal medya, rekabetçi iş dünyası ve bireysel başarı odaklı kültürlerin bu kişilik özelliklerini nasıl etkilediği analiz edilmelidir.

Bu çalışma, Karanlık Dörtlü'nün suç eğilimleri üzerindeki etkisini inceleyerek, suç psikolojisi ve adli psikoloji alanlarında yeni perspektifler sunmaktadır. Bulgular, suçun önlenmesi, bireylerin rehabilitasyonu ve hukuk sisteminin iyileştirilmesi için önemli çıkarımlar sağlamaktadır.

Gelecekte yapılacak araştırmalar, suç psikolojisinin biyolojik, psikolojik ve çevresel faktörlerini daha derinlemesine ele alarak suç önleme stratejilerinin daha etkin hale getirilmesine katkıda bulunabilir.

KAYNAKLAR

1. Babiak, P., & Hare, R. D. (2019). *Snakes in suits: When psychopaths go to work*. Harper Business.
2. Baughman, H. M., Dearing, S., Giammarco, E., & Vernon, P. A. (2021). Relationships between bullying behaviors and the Dark Triad: A study with adults. *Personality and Individual Differences, 50*(4), 329-334.
3. Blackburn, R., & Coid, J. W. (2023). *Personality disorders in offenders: Psychological mechanisms and treatment*. Guilford Press.
4. Blair, R. J. R. (2022). The neurobiology of psychopathic traits in youths. *Nature Reviews Neuroscience, 23*(1), 1-14.
5. Buckels, E. E., Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2013). Behavioral confirmation of everyday sadism. *Psychological Science, 24*(11), 2201-2209.
6. Buckholtz, J. W., & Meyer-Lindenberg, A. (2021). The neuroscience of antisocial behavior. *Nature Neuroscience, 24*(5), 549-559.
7. Cai, H., Luo, Y. L., Wang, Z., & Yang, Y. (2023). Grandiose and vulnerable narcissism: A meta-analytic review. *Personality and Social Psychology Review, 27*(2), 142-168.
8. Clemente, M., Espinosa, P., & Cerezo, A. (2025). Attitudes towards the penal system, ideology and dark traits. *Wiley Online Library*.
9. DeLisi, M., Pechorro, P., & Nunes, K. L. (2024). Still waters run deep: Self-control as a moderator of dark personality traits for antisocial conduct and violent attitudes. *Taylor & Francis*.
10. Gottfredson, M. R., & Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford University Press.
11. Hare, R. D. (2003). *Without conscience: The disturbing world of the psychopaths among us*. Guilford Press.
12. Kiehl, K. A., & Hoffman, M. B. (2021). *The criminal brain: Understanding biological theories of crime*. Springer.
13. Lilienfeld, S. O., Watts, A. L., & Smith, S. F. (2022). *Psychopathy: A clinical perspective*. Springer.
14. Međedović, J. (2024). Machiavellianism as a crucial Dark Tetrad trait for the prediction of life-course criminal behavior. *Current Psychology*.
15. Palmer, E. J., Simmonds, L., & Harkin, E. (2022). The dark personality traits and criminal behavior. *Journal of Forensic Psychology, 7*(3), 201-219.
16. Paulhus, D. L., & Jones, D. N. (2020). Aggression and the Dark Tetrad. *Advances in Experimental Social Psychology, 62*, 93-136.
17. Pechorro, P., Palma, V. H., & Maroco, J. (2025). Light Triad traits as moderators between the dark core of personality, psychopathy, and antisociality/criminality. *Taylor & Francis*.
18. Waite, C., & Mooney, R. (2024). Unmasking the dark triad: Exploring its relationship with attitudes toward intimate partner violence. *Journal of Criminal Psychology, Emerald Publishing*.

REKREATİF ETKİNLİKLERE KATILAN BİREYLERİN COVID-19 PANDEMİSİ SONRASI SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Doç. Dr., Davut ATILGAN¹ Doç. Dr., Emre SERİN²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kahramanmaraş, TÜRKİYE, davuttailgan@ksu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8475-4488>

² Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Mersin, TÜRKİYE, emreserin@mersin.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9596-2912>

Özet

Covid-19 pandemisinin birçok boyutta günümüz dünyası üzerinde etkileri olmuştur. Covid-19 pandemisi sürecinde birçok araştırma yapıldığı literatür taramasından anlaşılmaktadır. Covid-19 sonrası insanlar üzerine etkilerin ne düzeyde olduğu durumlarının analiz edilmesi merak edilen konuları açığa çıkaracaktır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı rekreatif etkinliklere katılan bireylerin Covid-19 pandemisi sonrası sağlıklı yaşam biçimi davranışları puan aralıklarının belirlenmesi ve bazı demografik değişkenler bakımından incelenmesidir. Araştırma örneklemini Mersin il merkezinde rekreatif etkinliklere katılan bireylerden 281 katılımcı oluşturmaktadır. Araştırma deseni betimsel tarama olup nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Türkiye'de geçerlik ve güvenirlik çalışması Esin (1997), tarafından yapılmış olan Walker, Sechrist ve Pender (1987), tarafından geliştirilen “Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği” kullanıldı. Veriler istatistiksel yazılım paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmada kullanılacak testlerin belirlenmesi için değişkenlere ilişkin normallik dağılımları çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdiğinin tespit edilmesi üzerine ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalar için Independent Samples t-Testi, ikiden fazla gruplar arasındaki karşılaştırmalar için ANOVA testi yapılmıştır. Çoklu gruplar arasındaki farklılığın tespiti için Post-Hoc testlerinden Scheffe-LSD testleri yapılmıştır. Araştırma bulgularında rekreatif etkinliklere katılan bireylerin Covid-19 sonrası sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına yönelik tutum puanı ortalamalarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak yaş, kilo durumu, Covid-19 olma durumu ve pandemi sonrası kilo alma durumu değişkenleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Rekreatif etkinlik, Covid-19, pandemi, sağlıklı yaşam biçimi.

EXAMINING THE HEALTHY LIFESTYLE BEHAVIORS OF INDIVIDUALS PARTICIPATING IN RECREATIONAL ACTIVITIES AFTER THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract

The Covid-19 pandemic has had impacts on today's world in many dimensions. It is understood from the literature review that many studies were conducted during the Covid-19 pandemic. Analyzing the level of effects on people after Covid-19 will reveal interesting issues. In this context, the aim of this research is to determine the healthy lifestyle behavior score ranges of individuals participating in recreational activities after the Covid-19 pandemic and to examine them in terms of some demographic variables. The research sample consists of 281 participants from individuals participating in recreational activities in Mersin city center. The research design was descriptive scanning and quantitative research method was used. The “Healthy Lifestyle Behaviors Scale” developed by Walker, Sechrist and Pender (1987), whose validity and reliability study in Türkiye was conducted by Esin (1997), was used as the data collection tool. Data were analyzed using a statistical software package. The significance level was accepted as $p < 0.05$. In order to determine the tests to be used in the study, normality distributions, skewness and kurtosis values of the variables were examined. After determining that the data showed normal distribution, Independent Samples t-Test was used for comparisons between paired groups, and ANOVA test was used for comparisons between more than two groups. Scheffe-LSD tests, one of the Post-Hoc tests, were performed to determine the difference between multiple groups. In the research findings, it was determined that the average attitude score of individuals participating in recreational activities towards healthy lifestyle behaviors after Covid-19 was at a moderate level. As a result, it was determined that there were significant differences between the groups in terms of age, weight status, Covid-19 status, and post-pandemic weight gain variables.

Keywords: Recreational activity, Covid-19, pandemic, healthy lifestyle.

1. GİRİŞ

Covid-19, ilk olarak 2020 yılında Çin'in Vuhan eyaletinde ortaya çıkan ve solunum yolu hastalıklarına (ateş, öksürük, nefes darlığı) yol açan bir virüstür. Yayılma hızı ve ciddiyeti nedeniyle milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olmuş, ayrıca zorunlu karantina uygulamaları ve sosyalleşme eksikliği sebebiyle ruh ve beden sağlığı üzerinde olumsuz etkiler bırakmıştır. Küresel çapta etkisini gösteren bu salgının, sağlık üzerindeki uzun vadeli sonuçları ve gelişim süreciyle ilgili belirsizlikler hala devam etmektedir (Serin ve Koç, 2020). Kısa süre içinde tüm dünyada etkisini gösteren Covid-19 virüsü küresel bir sağlık krizine neden olmuştur. Pandemiyle birlikte kişinin sağlığıyla ilgili bilgi arayışı veya bilgiye ulaşma çabası çok daha artmış olup bu konuya daha fazla zaman harcaması sağlığıyla ilgili yaşam biçimi davranış tutumlarını iyileştirme çabası günümüzde daha önemli bir hal almıştır. COVID-19'un mortalite ve morbidite oranlarının, bireylerin mevcut sağlık durumlarıyla doğrudan ilişkili olduğu artık geniş bir kesim tarafından kabul edilen bir gerçektir. Salgın sürecinde ve sonrasında düzenli rekreatif ve fiziksel aktivitelerin bazı kronik hastalıkların önlenmesine yardımcı olduğu, bazılarını ise hafiflettiği tespit edilmiştir. Araştırmalar, fiziksel aktivitenin COVID-19 enfeksiyonunun vücut üzerindeki etkilerini azaltabileceğini göstermektedir (Hasson ve ark., 2021). Bununla birlikte, pandeminin egzersiz alışkanlıkları üzerinde olumsuz etkiler yarattığı da belirtilmiştir. Çoğu çalışma, pandemi sürecinde fiziksel aktiviteye katılımın genel olarak azaldığını ortaya koyarken, bazı araştırmacılar özellikle aktif bireylerin kısıtlamalar nedeniyle egzersiz yapamamasının fizyolojik antrenman kayıplarına ve olumsuz psikolojik etkilere yol açabileceğini vurgulamaktadır (Violant-Holtz ve ark., 2020). İnsanlar bu dönemde butür problemlerin oluştuğunu teknolojik gelişmelerden takip etmiş, kendilerinin yada yakınlarının bundan olumsuz etkilendiğinin farkına varmışlardır. Buna bağlı olarak birçok insan covid-19 pandemi sonrası sağlığının iyileştirilmesi gerekliliğinin farkına varmış ve sağlıkla ilgili yaşam biçimi davranış değişimleri geliştirmiştir.

Bu süreçte ve sonrasında günlük hayatın bir parçası haline gelen hareketli yaşam biçimi, ölüm oranlarını artıran risk faktörlerinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, COVID-19'a yakalanan bireylerde ortaya çıkabilecek morbiditeler ve bağışıklık sistemi süreçleri üzerindeki olumlu etkilerinin yanı sıra stres ve kaygıyı azaltması, kısa, orta ve uzun vadede zihinsel, ruhsal ve psikolojik sağlık açısından da büyük faydalar sağladığı vurgulanmaktadır (Ciddi ve Yazgan, 2020). Öte yandan, COVID-19 salgını sırasında birçok insan, zorunlu olarak hareketsiz bir yaşam tarzına adapte olmak zorunda kalmıştır. Bu hareketsizlik, toplumun genelini etkileyen yaygın bir halk sağlığı sorunu haline gelmiş ve giderek daha fazla ön plana çıkmıştır. Teknolojinin

günlük yaşama entegre olması ve sosyo-kültürel yapıda meydana gelen değişimler de insanları daha az fiziksel aktivite yapmaya yönlendirmiştir. Bu bağlamda insanların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının sergilenmesi daha da önem kazanmıştır. Sağlığın geliştirilebilmesi için sağlıklı yaşam tarzı davranışlarının sergilenmesi yani bireylerin kendi yaşamlarında sağlıklarına daha çok özen göstererek, sağlıklı bir yaşam sürmek için kötü beslenme alışkanlıklarından, hareketsiz yaşam, sağlık sorumsuzluğu, egzersizden uzaklaşma, sağlıksız kilo kontrolü, davranışlardan kaçınması önem arz etmektedir (Özkan 2021). Sağlıklı yaşam biçimi davranışları, bireylerin sağlıklarını etkileyebilecek olumlu ya da olumsuz alışkanlıklarını kontrol edebilme, günlük aktivitelerini ve egzersiz düzenlerini sağlıklarına uygun şekilde yönetebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Esin, 1997). Fiziksel aktivite, egzersiz düzeyi ve sağlık arasındaki güçlü ilişki göz önüne alındığında, bireylerin günlük fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının değerlendirilmesi büyük bir öneme sahiptir (Monteye, 2000).

Tüm bu bilgilerin ışığında COVID-19 sonrası dönemde içinde bulunduğumuz riskli durumların olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda düzenli yapılan rekreatif fiziksel aktivitelerin sağlıklı yaşam biçimi davranışımızda olumlu etkileri olabileceği düşünülmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda, COVID-19 sonrası dönemde dikkat edilmesi gereken durumlar karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı rekreatif etkinliklere katılan bireylerin Covid-19 pandemisi sonrası sağlıklı yaşam biçimi davranışları puan aralıklarının belirlenmesi ve bazı demografik değişkenler bakımından değerlendirilmesidir.

2. YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmış olup betimsel tarama desen olarak tercih edilmiştir. Tarama modelleri, geçmişte ya da günümüzde var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan geniş bir araştırma modelidir (Karasar, 2012). Tarama modelleri, karmaşıklıkları açısından basit sıklık hesapları ile ilişki analizini ortaya koyan çalışmalara kadar oldukça geniş bir yelpazede yer alırlar (Cohen vd., 2021).

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Mersin il merkezinde rekreatif etkinliklere katılan bireylerin tamamı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise gönüllü olarak araştırmaya katılan 281 katılımcıdan oluşmaktadır. Araştırma kapsamında örneklem büyüklüğü belirlemede Adam'ın (2020) "Anket Araştırmasında Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi" (Sample Size Determination in Survey Research)'de yer alan tablodan

faydalanılmıştır. Buna göre evren büyüklüğü 800 olan ve %90 güven aralığında minimum örneklem büyüklüğü 203 olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırma örneklemine dahil edilen katılımcı bilgileri

Demografik Değişkenlere Göre		n	%
Yaş	18-25 yaş	110	39.1
	26-30 yaş	30	10.7
	31-40 yaş	63	22.4
	41 yaş ve üzeri	78	27.8
Kilo Durumu	60 kilo ve altı	83	29.5
	61 kilo-80 kilo	132	47.0
	81 kilo ve üzeri	66	23.5
Pandemi Sonrası Kilo Alma	Evet	126	44.8
	Hayır	155	55.2
Covid-19 Olma Durumu	Evet	110	39.1
	Hayır	171	60.9

Veri Toplama Araçları

Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği: Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını değerlendirmek amacıyla, 1987 yılında Walker, Sechrist ve Pender tarafından geliştirilen “Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği” kullanılmıştır. Türkiye’de ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması 1997 yılında Esin tarafından yapılmış ve orijinalde 52 maddeden oluşan ölçek, Türk toplumuna uyarlanarak 48 maddeye indirgenmiştir. Ölçekte yer alan tüm maddeler olumlu yönde ifade edilmiş olup, yanıtlar 4 dereceli Likert tipi olarak düzenlenmiştir. Katılımcılar, her bir maddeyi 1 (hiçbir zaman), 2 (bazen), 3 (sık sık) ve 4 (düzenli olarak) şeklinde puanlamaktadır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.70 ile 0.90 arasında değişmekte olup, alınabilecek en düşük puan 48, en yüksek puan ise 192 olarak belirlenmiştir. Ölçekteki sorular, bireylerin sağlıklı yaşam biçimiyle ilişkili olarak sağlıklarını geliştiren davranışlarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçekten yüksek puan almak, bireyin sağlıklı yaşam davranışlarını yüksek düzeyde uyguladığını göstermektedir (Esin,

1997). Bu araştırmada, ölçeğin geneline ilişkin Cronbach Alpha katsayısı 0.96 olarak hesaplanmıştır, bu da ölçeğin oldukça yüksek bir iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi, SPSS 27.0 istatistiksel paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (SPSS, 2020). İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Kullanılan istatistiksel testlerin belirlenmesi amacıyla, verilerin normal dağılıma uyup uymadığı basıklık ve arpıklık katsayısı yöntemi ile değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2018). Analizler sonucunda, verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiş ve buna bağlı olarak Independent Samples t-Testi ile Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen veriler sağlanan bulgular tablolar halinde sunulmaktadır.

Tablo 2. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği aritmetik ortalama, standart sapma ve normallik puan dağılımı

Ölçek/Faktörler	\bar{X}	SS	arpıklık	Basıklık	Min	Maks
Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği	122.72	.55	-.125	.325	48	192

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların aritmetik ortalamada sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına yönelik tutum puanı ortalamalarının minimum ve maksimum değer ortalamalarına bakıldığında orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği yaş değişkeni ANOVA testi bulguları

Ölçek	Yaş	\bar{X}	SS	f	p	Fark olan gruplar (LSD Testi)
Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği	18-25 yaş ^a	2.38	.65	6.910	.001*	d, b, c - a
	26-30 yaş ^b	2.67	.54			
	31-40 yaş ^c	2.64	.39			
	41 yaş ve üzeri ^d	2.69	.45			

*($p < 0.05$)

Tablo 3 incelendiğinde, yapılan analiz sonucunda yaş değişkeni açısından sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). 18-25 yaş grubu katılımcıların diğer yaş grubu katılımcılara göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu tablodan anlaşılmaktadır.

Tablo 4. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği kilo durumu değişkeni ANOVA testi bulguları

Ölçek	Kilo Durumu	\bar{X}	SS	f	p	Fark olan gruplar (Scheffe Testi)
Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği	60 kilo ve altı ^a	2.32	.61	11.318	.001*	b, c - a
	61 kilo-80 kilo ^b	2.64	.50			
	81 kilo ve üzeri ^c	2.68	.48			

*($p<0.05$)

Tablo 4 incelendiğinde, yapılan analiz sonucunda kilo durumu değişkeni açısından sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). 60 kilo ve altı grubu katılımcıların diğer kilo grupları katılımcılara göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu tabloda görülmektedir.

Tablo 5. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği Covid-19 olma durumu değişkeni t-Testi bulguları

Ölçek	Covid-19 Olma Durumu	\bar{X}	SS	t	p
Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği	Evet	2.46	.51	-2.274	.024*
	Hayır	2.62	.57		

*($p<0.05$)

Tablo 5 incelendiğinde yapılan analizler sonucunda katılımcıların Covid-19 olma durumu değişkeni bakımından sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık

bulunmuştur ($p<0.05$). Covid-19 olma durumuna evet diyen katılımcıların hayır diyen katılımcılara göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu tabloda görülmektedir.

Tablo 6. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği pandemi sonrası kilo alma durumu değişkeni t-Testi bulguları

Ölçek	Pandemi		\bar{X}	SS	<i>t</i>	<i>p</i>
	Sonrası	Kilo Alma				
Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği	Evet		2.45	.60	-2.935	.004*
	Hayır		2.64	.49		

*($p<0.05$)

Tablo 6 incelendiğinde yapılan analizler sonucunda katılımcıların pandemi sonrası kilo alma durumu değişkeni bakımından sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Pandemi sonrası kilo alma durumuna evet diyen katılımcıların hayır diyen katılımcılara göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu tabloda görülmektedir.

4. TARTIŞMA

Bu bölümde, rekreatif etkinliklere katılan bireylerin COVID-19 pandemisi sonrasında sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına yönelik puan aralıklarının belirlenmesi ve bu davranışların bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yapılan analizler sonucunda belirli bulgulara ulaşılmıştır. Katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalama açısından orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir araştırmada da ortalamanın üzerinde puan değerlerine ulaşıldığı görülmüştür (Kudubeş & Bektaş, 2020). Sağlıklı yaşam biçimi davranış ölçeğinin farklı gruplar üzerinde uygulandığı çeşitli araştırmaların bulguları incelendiğinde, genel puanların genellikle orta seviyede olduğu söylenebilir.

Yaş değişkeni açısından değerlendirildiğinde, 18-25 yaş aralığındaki katılımcıların sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının diğer yaş gruplarına kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. COVID-19 pandemisinden önce, lise öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmada, adölesanların bu konudaki tutumlarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Karaaslan & Çelebioğlu, 2018). Benzer şekilde, Sümen ve Öncel'in (2017) Türkiye'deki adölesanların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını etkileyen faktörleri inceleyen sistematik derleme çalışmasında, 11 makale değerlendirilmiş ve

adölesanların genel olarak sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmamızın sonuçlarına benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu durumun gençler arasında sağlıklı yaşam biçimi tarzının yaşam yaşının gereği yaşam öncelikleri arasında olmaması yada bu bilincinin yeterince oluşmaması şeklinde açıklanabilir. Öğrenciler, sağlıklarını koruma ve geliştirme yönünde olumlu davranışlar sergilediklerinde, gelecekte sağlıklarını kontrol etme inançları da olumlu yönde etkilenmekte ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını benimsemeleri kolaylaşmaktadır (Özdelikara, Alkan ve Mumcu, 2018). Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, uluslararası hedefler doğrultusunda halk sağlığını teşvik etmek ve geliştirmek için çeşitli politikalar yürütmektedir (Yang, Luo, Chiang, 2018). Bu nedenle, sağlıklı nesillerin yetişmesi açısından sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının teşvik edilmesi ve bu doğrultuda gerekli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır.

Kilo değişkeni açısından değerlendirildiğinde, 60 kilo ve altındaki katılımcıların, diğer kilo gruplarına kıyasla sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırma katılımcılarının özellikleri dikkate alındığında, genel kanının aksine, kilo arttıkça sağlıkla ilgili yaşam biçimi davranışlarına yönelik farkındalığın da artmış olabileceği düşünülebilir. Ancak literatürde, aşırı kilolu bireylerin en az orta düzeyde fiziksel aktivite yapmalarının, aktif bir yaşam tarzı sürdürebilmeleri açısından kritik olduğu vurgulanmaktadır. Beslenme alışkanlıklarındaki bozulmalar, bireylerin sağlık ve beden algılarında değişimlere yol açabilir. Özellikle yeme bozukluklarına bağlı kilo kayıplarında, bireyin sağlık algısındaki bu değişimler, genel yaşam biçimi davranışlarını da olumsuz etkileyebilir.

COVID-19 geçirdiğini belirten katılımcıların, hastalığa yakalanmadığını belirten katılımcılara kıyasla sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda, hızla yayılan COVID-19 ile mücadelede bireylerin ve toplumların hijyen önlemlerine dikkat etmeleri ve bağışıklık sistemlerini güçlü tutmalarının en etkili korunma yöntemleri arasında yer aldığı vurgulanmaktadır. COVID-19 geçiren katılımcıların, dönemin gerektirdiği hijyen kurallarına yeterince dikkat etmemeleri ya da sağlıkla ilgili yaşam biçimi davranışlarının düşük olması, virüse yakalanma risklerini artırmış olabilir. Bu durum, enfekte olma olasılığını önemli ölçüde yükselten bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Pandemi sonrası kilo aldığını belirten katılımcıların, kilo almadığını ifade eden katılımcılara göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Fazla kilo (overweight), bireyin vücut ağırlığının olması gerekenden fazla olması durumunu tanımlarken; obezite, Latince kökenli "obezus"

kelimesinden türetilmiş olup "iyi beslenmiş" anlamına gelmektedir. İngilizcede "obesity" terimi şişmanlığı, "obese" ise aşırı şişmanlığı ifade etmektedir. Son yıllarda fazla kilo ve obezitenin, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde giderek arttığı ve küresel ölçekte yaygın bir sağlık sorunu haline geldiği gözlemlenmektedir. Obezite, bulaşıcı olmayan hastalıkların yaygınlaşmasına, yaşam süresinin kısalmasına ve bireylerin yaşam kalitesinin düşmesine yol açmaktadır. Dünya genelinde en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olarak kabul edilen obezitenin, özellikle çocuklar ve gençler açısından kritik seviyelere ulaştığı ve gelecekte sağlık sistemlerine daha büyük bir yük getireceği öngörülmektedir (Koç, 2016).

Fazla kilo, birçok hastalıkta olduğu gibi, yaşam tarzında yapılan değişikliklerle önlenabilir. Obezite gelişiminde en önemli etkenlerden biri olarak görülen hatalı beslenme ve yetersiz fiziksel aktivite, üzerinde durulması gereken iki temel konudur. Yüksek kalorili gıdaların aşırı tüketimi, hazır ve hızlı yiyeceklerle beslenme, düzensiz öğünler ve uyumadan hemen önce yemek yeme gibi alışkanlıklar sağlıksız beslenme davranışlarını oluşturur. Bu tür beslenme alışkanlıklarının önüne geçebilmek için yemek içeriğinin ve yeme biçiminin düzenlenmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra, fazla kilo ve obezitenin önlenmesinde fiziksel aktivitenin artırılması büyük önem taşımaktadır. Günlük hayatta elektronik cihazlar karşısında geçirilen sürenin iki saat ile sınırlandırılması ve düzenli egzersizin yaşam tarzı haline getirilmesi, obezite riskini azaltmada etkili yöntemler arasında yer almaktadır. Sağlıklı bir yaşam tarzının benimsenmesi, fazla kilo ve obeziteden korunmada başarıya ulaşılmasını sağlayabilir (Hıfzıssıhha, 2007). Çalışmamızın bulgularıyla paralel olarak, pandemi sonrası kilo aldığını belirten bireylerin, sağlıklı ilgili farkındalıklarını artırmaları ve yaşam tarzlarını iyileştirmeleri büyük önem arz etmektedir. Ayrıca, rekreatif sportif etkinliklere katılımın sağlık üzerindeki olumlu etkileri birçok bilimsel çalışma ile desteklenmektedir.

Fazla kilo, toplumun geniş bir kesimini etkileyen ciddi bir sağlık sorunudur. Bireylerin yaşam kalitesini düşürerek çeşitli hastalıklara yol açabilir ve yaşam süresinin kısalmasına neden olabilir. Özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında, fazla kilo ve obezitenin çocuklardan yetişkinlere kadar her yaş grubunu ilgilendiren önemli bir halk sağlığı sorunu haline geldiği bilinmektedir. Pandemi sonrası kilo artışının nedenleri arasında sağlıklı yaşam biçimlerinin değişmesi, rekreatif ve sportif aktivitelerin azalması ve elektronik cihazlar karşısında geçirilen sürenin artmasına bağlı olarak fiziksel hareketliliğin düşmesi yer almaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, COVID-19 pandemisi sonrası bireylerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, rekreatif etkinliklere katılan bireylerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının genel olarak orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Özellikle genç bireylerin (18-25 yaş aralığı) sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum, gençlerin sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanma süreçlerinde daha fazla desteklenmeleri gerektiğini göstermektedir. Araştırmada, COVID-19 geçiren bireylerin, hastalığa yakalanmayan bireylere kıyasla sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, hijyen kurallarına uyumun ve bağışıklık sistemini destekleyen yaşam tarzı davranışlarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Pandemi sonrası kilo alan bireylerin sağlıklı yaşam biçimi davranışları puanlarının, kilo almayan bireylere göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Fazla kilo ve obezitenin küresel bir halk sağlığı sorunu olduğu, özellikle pandemi sonrası dönemde bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinde azalma yaşadığı ve sağlıksız beslenme alışkanlıklarının yaygınlaştığı görülmektedir. Elektronik cihazlar karşısında geçirilen sürenin artması, hareketsiz yaşam tarzının benimsenmesi ve rekreatif sportif aktivitelerden uzaklaşılması, bu durumu daha da pekiştiren faktörler arasında yer almaktadır. Sonuç olarak, bireylerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını geliştirmeye yönelik farkındalıklarının artırılması ve özellikle fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır. Rekreatif sportif etkinliklerin yaygınlaştırılması, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının teşvik edilmesi ve bireylerin bilinçlendirilmesi, pandemi sonrası sağlık üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasına katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Adam, A. M. (2020). Sample size determination in survey research. *Journal of Scientific Research and Reports*, 26(5), 90-97. <https://doi.org/10.9734/JSRR/2020/v26i530263>
- Büyüköztürk Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ciddi, P. K., ve Yazgan, E. (2020). COVID-19 Salgınında sosyal izolasyon sırasında fiziksel aktivite durumunun yaşam kalitesi üzerine etkisi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (37), 262-279
- Cohen, L., Manion, L, ve Morrison, K. (2021). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. (Çev. Ed.: E. Dinç, K. Kiroğlu). [Research Methods in Education]. Pegem Akademi.
- Esin-Özabacı, M., N. (1997). *Endüstriyel alanda çalışan işçilerin sağlık davranışlarının saptanması ve geliştirilmesi*. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hasson R, Sallis JF, Coleman N, Kaushal N, Nocera VG, Keith NC. (2021). COVID-19: Implications for Physical Activity, Health Disparities, and Health Equity. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 0(0), 1-14. <https://doi.org/10.1177/15598276211029222>
- Karaaslan, M.M & Çelebioğlu, A. (2018). Lise öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(2), 1355-1361. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i2.4895>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayınları.
- Kudubeş, A.A & Bektas M. (2020). Psychometric properties of the Turkish version of The Healthy Lifestyle Belief Scale for Adolescents. *Journal of Pediatric Nursing* 53, e57-e63.. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.02.006>
- Monteye, H.J. (2000). Evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, 137-140.
- Özdelikara, A., Alkan, S. A., ve Mumcu, N. (2018). Hemşirelik öğrencilerinde sağlık algısı, sağlık anksiyetesi ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 14(3), 275-282.
- Özkan, A. (2021). Covid-19 salgın döneminde sağlıklı yaşam biçimi, fiziksel aktivite ve egzersiz rolü. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6. (COVID-19 ÖZEL SAYISI), 56-72.
- Serin, E., & Koç, M. C. (2020). Examination of the eating behaviours and depression states of the university students who stay at home during the coronavirus pandemic in terms of different variables. *Progress in Nutrition*, 22(1), 3-43.
- SPSS, I. (2020). *IBM SPSS statistics for windows*. Version 27.0. Armonk, New York, USA: IBM Corp.
- Sümen, A. & Öncel, S. (2017). Türkiye’de lise öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını etkileyen faktörler: Sistemik derleme. *European Journal of Therapeutics*, 23, 74-82
- Violant-Holz, V., Gallego-Jiménez, M. G., González-González, C. S., MuñozViolant, S., Rodríguez, M. J., Sansano-Nadal, O., & Guerra-Balic, M. (2020). Psychological health and physical activity levels during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9419.
- Walker, S. N., Sechrist, K. R. & Pender, N. J. (1987). The health-promoting lifestyle profile: development and psychometric characteristics. *Nurs Res.*, 36(2), 76-81.
- Yang, S. C., Luo, Y. F., Chian, C. H. (2017). The associations among individual factors, eHealth literacy, and health-promoting lifestyles among college students. *J Med Int Res*, 19(1): e15.

SİRKADİYEN RİTİM , SAĞLIK VE BESLENME

Öğrenci Edanur MİRAN / Dr. Öğr. Üyesi Hacer Alataş

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Öğrenci, edamiran57@gmail.com, 0009-0000-8096-3365

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik ,hacer.alatas@ozal.edu.tr, 0000-0002-6441-0362

Özet

Evrenin düzenli hareketi, canlıların biyolojik ritimlerini şekillendirmiştir. Kronobiyojoloji, bu ritimleri moleküler, biyokimyasal ve klinik düzeyde inceleyen bilim dalıdır. Hayvanlarda yeme, uyuma, göç; bitkilerde fotosentez gibi süreçler bu ritimlere uyar. İnsanlarda biyolojik ritimlerin tanımlanması, hastalıkların tanı ve tedavisine katkı sağlar. Jürgen Askhuf'un "zeitgeber" ve Franz Halberg'in "circadian" terimleri kronobiyojolojide dönüm noktalarıdır. Ritimler; ultradiyen (24 saatten kısa, örn. REM), sirkadiyen (24 saat, örn. uyku-uyanıklık), infradiyen (24 saatten uzun, örn. menstruasyon) ve sirkannual (yıllık, örn. göç) olarak sınıflanır. Sirkadiyen ritim, dünyanın 24 saatlik dönüşünden kaynaklanan içsel bir süreçtir ve ışık gibi faktörlerle düzenlenir. Beslenme, sirkadiyen ritimle sıkı sıkıya bağlantılıdır; zaman kısıtlı beslenme insülin direncini azaltır, glikoz toleransını artırır. Açlık ve iştah da sirkadiyen döngüye sahiptir; iştah, ghrelin ve leptin hormonlarıyla 17:00-21:00 arası zirve yapar, 01:00-05:00 arası düşer. Besin tüketiminin günlük zamanlaması, metabolik değişimlerle senkronizedir ve sağlık için kritik öneme sahiptir. Sirkadiyen sistemin bozulması; yapay ışık, jet-lag, vardiyalı çalışma gibi faktörlerle ilişkilidir ve melatonin azalmasıyla kanser, diyabet, obezite gibi hastalıkları tetikler. Modern yaşam, bu ritimleri düzensizleştirerek sağlık risklerini artırır. Sirkadiyen saat, bağışıklık ve cilt sağlığını da düzenler. Beslenme ile sirkadiyen uyum, kronik hastalıkların önlenmesinde potansiyel bir strateji sunar.

Anahtar Kelimeler : Kronobiyojoloji, Biyolojik saat, Krono-beslenme

Abstract

The orderly motion of the universe has shaped the biological rhythms of living organisms. Chronobiology is the scientific discipline that studies these rhythms at molecular, biochemical, and clinical levels. Processes such as eating, sleeping, and migration in animals, as well as photosynthesis in plants, are adapted to these rhythms. In humans, identifying biological rhythms contributes to the diagnosis and treatment of diseases. Jürgen Aschoff's concept of “zeitgeber” (time-giver) and Franz Halberg's term “circadian” are pivotal milestones in chronobiology. Rhythms are classified as ultradian (less than 24 hours, e.g., REM sleep), circadian (approximately 24 hours, e.g., sleep-wake cycle), infradian (longer than 24 hours, e.g., menstruation), and circannual (yearly, e.g., migration). The circadian rhythm is an internal process driven by the Earth's 24-hour rotation and regulated by factors such as light. Nutrition is closely tied to the circadian rhythm; time-restricted eating reduces insulin resistance and improves glucose tolerance. Hunger and appetite also follow a circadian pattern, with appetite—regulated by the hormones ghrelin and leptin—peaking between 5:00 PM and 9:00 PM and dipping between 1:00 AM and 5:00 AM. The daily timing of food intake is synchronized with metabolic changes and is critical for health. Disruption of the circadian system, linked to factors like artificial light, jet lag, and shift work, reduces melatonin levels and triggers diseases such as cancer, diabetes, and obesity. Modern lifestyles disrupt these rhythms, increasing health risks. The circadian clock also regulates immunity and skin health. Aligning nutrition with circadian rhythms offers a potential strategy for preventing chronic diseases.

Keywords: Chronobiology, Biological clock, Chrono-nourishment

Giriş

Evrenin belirli bir düzen ve ritim içinde hareket etmesi, dünyada yaşayan canlıların da biyolojik bir ritme sahip olmasına neden olmuştur (Çalhyurt,2001). Hayvanlardaki beslenme, uyku, çiftleşme ve göç gibi davranışlar ya da bitkilerde gerçekleşen fotosentez gibi biyolojik süreçler, bu ritme uygun olarak ilerler. Kronobiyoloji, bu ritimleri moleküler ve biyokimyasal düzeyden klinik yansımalarına kadar çeşitli açılardan ele alan bir bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Selvi ve ark.,2011).

İnsanlarda biyolojik ritimlerin tanımlanması, hastalıkların hem tanı hem de tedavi süreçlerinde önemli katkılar sağlamıştır. Kronobiyoloji alanındaki ilk gelişmeler, 1990'lı yıllarda Jürgen Aschoff'un ritim belirleyicilere "zeitgeber" terimini kazandırmasıyla başlamış, daha sonra Franz Halberg'in kronobiyoloji laboratuvarını kurması ve günlük ritmi ifade eden "circadian" terimini literatüre kazandırmasıyla devam etmiştir (Lemmer,2009).

Periyot; ritmin tek bir döngüsünün tamamlanma süresini; sıklık (frekans), belirli bir zaman dilimi içinde tekrarlanan döngü sayısını; evre (faz) ise ritmin başlangıç ve bitiş gibi özelliklerini ifade eder. Vücutta gerçekleşen enzimatik reaksiyonlar, protein sentezi, menstrual döngü, uyku-uyanıklık döngüsü gibi pek çok biyolojik, kimyasal ve fizyolojik süreç bu üç kavram çerçevesinde şekillenmektedir (Reinberg ve ark.,2003).

Biyolojik ritimler, döngü sürelerine göre dört gruba ayrılmaktadır:

- ✓ Ultradiyen Ritim: 24 saatten daha kısa süreli döngülere sahiptir. Örneğin, REM uykusu (yaklaşık 90 dakika) veya büyüme hormonu salınımı (yaklaşık 180 dakika) bu ritme örnek olarak verilebilir.
- ✓ Sirkadiyen Ritim: Yaklaşık 24 saatlik döngülere sahiptir. Uyku-uyanıklık döngüsü, melatonin salgılanması, vücut ısısının düzenlenmesi ve plazma kortizol seviyesinin ayarlanması bu gruba dahildir.
- ✓ İnfradiyen Ritim: 24 saatten uzun süren ritimlerdir. Menstrual döngü buna örnek olarak gösterilebilir.
- ✓ Sirkannual Ritim: Yaklaşık bir yıllık döngüleri kapsar. İnsan ve memelilerin doğum zamanlamaları, hayvanların göçleri ve kış uykusu bu ritme örnek verilebilir (Schulz ve ark.,2009).

Sirkadiyen kelimesi, Latince "circa" (yaklaşık) ve "dies" (gün) sözcüklerinden türetilmiş olup, "yaklaşık bir gün" anlamına gelmektedir (Peschel ve ark.,2011). Sirkadiyen ritim, dünyanın kendi eksenini etrafında yaklaşık 24 saat süren dönüşünün; hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve bakteriler gibi canlı organizmalar üzerindeki biyolojik etkilerinin içsel bir düzen içerisinde şekillenmesidir. Bu içsel ritimler, organizmanın iç ortamını dış

çevre ile uyumlu hale getiren fizyolojik ve davranışsal süreçleri düzenleyen sirkadiyen saat mekanizmalarını yansıtmaktadır (Neves ve ark.2022,Fagiani ve ark.,2022).

Sirkadiyen ritmin en güçlü faz sıfırlayıcısı, retinohipotalamik yol aracılığıyla etkisini gösteren ışıktır. Işığın faz sıfırlayıcı etkisi, sirkadiyen ritmin evresine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Örneğin, sabah saatlerinde ışığa maruz kalmak sirkadiyen fazı öne çekerken, gece saatlerinde ışığa maruz kalmak fazı geciktirerek uykunun başlamasını zorlaştırabilir. Gün ortasında ışığa maruz kalmanın ise en düşük etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Çalıyurt,2001).

Sirkadiyen sistemin düzensizliği ve özellikle ritimler arasındaki zamanlama ilişkilerinin bozulması, bazı kronik hastalıkların gelişimine zemin hazırlayabilmektedir. Enerji alımı ve harcaması dengeli olduğunda ve metabolik değişiklikler sirkadiyen ritimlere senkronize olduğunda, organizmanın sağlığı korunmaktadır. Ancak yapay aydınlatma, sık trans-meridyen yolculuklar nedeniyle ortaya çıkan jet-lag, vardiyalı çalışma sistemi ve yüksek enerjili gıdalara kolay erişim gibi modern yaşamın unsurları, sirkadiyen sistemi olumsuz etkileyerek toplum sağlığını tehdit edebilecek risk faktörleri arasında yer almaktadır (Potter ve ark.,2016).

Sirkadiyen ritim bozuklukları, gece vardiyasında çalışan bireyler ve sık seyahat eden uçuş görevlileri gibi gruplarda sağlık risklerini artırmaktadır. Bu ritmin kronik şekilde bozulması, insan sağlığını ciddi şekilde etkileyebilir. Örneğin, melatonin seviyelerinin düşmesi; kronik hastalıklar, kanser, kardiyovasküler hastalıklar, üreme problemleri, endometriozis, gastrointestinal bozukluklar, diyabet, obezite, depresyon, uyku eksikliği, bipolar spektrum bozuklukları ve bilişsel işlev bozuklukları gibi çeşitli sağlık sorunlarının gelişiminde önemli bir rol oynayabilir (Whal ve ark.,2019).

Ayrıca, sirkadiyen saat kontrol mekanizmaları bağışıklık sistemini de çeşitli yönlerden etkilemektedir. Bağışıklık hücrelerinin taşınması, doğuştan gelen ve kazanılmış bağışıklık mekanizmalarının aktivasyonu ve konakçı-patojen etkileşimleri bu mekanizmalar aracılığıyla düzenlenmektedir (Rijo-Ferreira ve ark.,2019). Bunun yanı sıra, cilt hücrelerinde bulunan saat genleri, cilt sağlığını korumaya yönelik biyolojik süreçlerin zamanlamasını kontrol etmektedir. Gündüz saatlerinde cilt bariyer fonksiyonları aktif hale gelirken, gece boyunca cilt onarım süreçleri devreye girmekte ve ertesi güne hazırlık yapılmaktadır (Dong ve ark.,2019).

Besin alımı da günlük ritim içinde belirli zaman dilimlerine bağlı olarak düzenlenir. Yüksek kanıt düzeyine sahip bir çalışma, zaman kısıtlı beslenmenin metabolik yanıtları olumlu yönde etkilediğini, insülin direncini azalttığını ve glikoz toleransını artırdığını göstermektedir. İnsanlarda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulsa da,

krono-beslenmenin sağlığı olumlu katkıları göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, açlık ve iştahın da sirkadiyen ritme bağlı olarak değiştiği kanıtlanmıştır. Açlık hissinin en yüksek olduğu zaman dilimi 17:00–21:00 saatleri arasındayken, en düşük olduğu zaman dilimi 01:00–05:00 saatleri arasındadır. Bu durum, iştah düzenleyici hormonlar olan ghrelin (iştah artırıcı) ve leptin (iştah baskılayıcı) salgılarının sirkadiyen mekanizmalara bağlı olarak değişmesiyle ilişkilidir (Marangoni ve ark.,2019).

Tıpkı beslenme gibi fiziksel aktivite de sirkadiyen sistemle uyum içinde düzenlenmektedir. İnsanlarda mide boşalması ve gastrointestinal motilite, sabah saatlerinde en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Ayrıca, bağırsak mikrobiyotasındaki günlük ritimler, günün belirli saatlerinde farklı fonksiyonlar üstlenerek, aktif fazda enerji metabolizmasını artırırken, dinlenme fazında detoksifikasyonu desteklemektedir (Potter ve ark.,2016).

Sirkadiyen Ritmin Düzenlenmesi

Sirkadiyen ritimler, yaklaşık 24 saat süren davranışsal ve fizyolojik döngüleri kapsar. Bu döngüler, “pacemaker” veya “osilatör” olarak adlandırılan endojen biyolojik saatler tarafından oluşturulur ve “zeitgeber” adı verilen çevresel uyaranlar tarafından senkronize edilir (Selvi ve ark.,2011).

Sirkadiyen sistemin temel bileşenleri retina, retinohipotalamik yol, pineal bez ve suprakiazmatik nükleus (SCN)’tur. Bunlar arasında en önemlisi ve merkezî sirkadiyen saat olarak bilinen yapı, ön hipotalamusta bulunan SCN’dir (Cermakian ve ark.,2003).

Optik kiazmanın üst kısmında, anteroventral hipotalamus bölgesinde yer alan SCN, çekirdek ve kabuk olmak üzere iki ana bölgeden oluşur. Çekirdek bölümü ritmin oluşumunda, kabuk bölümü ise ritimle ilgili sinyallerin hücrelere iletilmesi ve koordinasyonunda görev alır (Welsh ve ark.,2010). SCN, hem sirkadiyen hem de diurnal (günlük) ritimlerin düzenlenmesinde birçok ritim belirleyici faktör tarafından uyarılır. Bunların başında ise “ışık” gelir. Retinadan gelen ışık, retinohipotalamik yol aracılığıyla SCN’ye ulaşarak kortizol, vücut ısısı ve tiroid hormonu gibi çeşitli sirkadiyen ritim bileşenlerinin organizasyonunu sağlar (Cermakian ve ark.,2003).

Moleküler düzeyde sirkadiyen sistem, sirkadiyen saat genlerinin transkripsiyonel ve translasyonel (TTL) geri besleme döngüleri tarafından düzenlenir. Temel sirkadiyen saat genleri arasında CLOCK ve BMAL1, periyodun ekspresyonunda ise PER ve CRY genleri yer almaktadır (Fatima ve ark.,2020). SCN nöronlarında pozitif ve negatif olmak üzere iki geri besleme döngüsü bulunur. CLOCK ve BMAL1 genleri pozitif geri besleme döngüsünü oluştururken, PER (PER1, PER2, PER3) ve CRY (CRY1 ve CRY2) genleri negatif geri

besleme döngüsünü oluşturur. Bu döngünün düzenleyici bölgelerinde ise bağlayıcı olarak E-Box bulunur (Kanarskii ve ark.,2022).

CLOCK ve BMAL1 proteinleri, sabah saatlerinde sitoplazmada yoğun şekilde sentezlenerek PER ve CRY genlerinin transkripsiyonunu başlatan CLOCK-BMAL1 kompleksini oluşturmak üzere dimerize olurlar. PER ve CRY genlerinin protein ürünleri, negatif düzenleyici olarak hareket eder ve belirli bir konsantrasyona ulaştığında CLOCK/BMAL1 ile etkileşime girerek transkripsiyonlarını inhibe eden bir heterodimer oluşturur. Bu döngü yaklaşık 24 saatlik bir periyotla tekrarlanır. PER ve CRY proteinlerinin sentezi, SCN nöronal aktivitesinin ritmine benzer şekilde gündüzleri en yüksek seviyelere ulaşırken, gün boyunca kademeli olarak azalır ve gece minimum düzeye iner (Fatima ve ark.,2020; Kanarskii ve ark.,2022;Gooley,2016).

Bunun yanı sıra, sirkadiyen ritimlerin düzenlenmesinde rol oynayan ek moleküler mekanizmalar da bulunmaktadır. Retinoik Asitle İlişkili Orfan Nükleer Reseptör Alfa ($ROR\alpha$), Ters Eritroblastozis Virüs Alfa ($REV-ERB\alpha$) ve Sirtuin1 ($Sirt1$) gibi nükleer reseptörler, posttranslasyonel ve posttranskripsiyonel dönüşümleri içeren düzenleyici mekanizmalara dahildir (Bass J ve ark.,2010). $REV-ERB\alpha$ ve $ROR\alpha$ genlerinden oluşan ek bir geri besleme döngüsü, negatif (PER ve CRY) ve pozitif (BMAL1 ve CLOCK) geri besleme döngüleri arasında bağlantı kurarak sirkadiyen ritimlerin düzenlenmesinde görev alır. $REV-ERB\alpha$, negatif bir düzenleyici olarak BMAL1 transkripsiyonunu baskılamak, $ROR\alpha$ pozitif bir düzenleyici olarak BMAL1 transkripsiyonunu başlatır (Fatima ve ark.,2020; Kanarskii ve ark.,2022).

Sirkadiyen Ritmi Etkileyen Faktörler

Vücudun iç saatini dış ortamla senkronize eden çevresel ipuçları, “zeitgeber” (zaman belirleyici) olarak adlandırılır. En güçlü zeitgeber, ışığın varlığı ve yokluğudur. Bunun yanı sıra besin tüketimi, sıcaklık, egzersiz, çalışma saatleri ve sosyal etkileşimler gibi faktörler de sirkadiyen ritim mekanizmasını etkileyen diğer zaman belirleyiciler arasındadır (Fatima ve ark.,2020).

Işık

Işık, sirkadiyen ritmi değiştirebilen en güçlü zeitgeberlerden biridir. Zamansal bilgiyi suprakiazmatik nükleusa (SCN) ileterek bu bilginin nörotransmitterler ve hormon sinyalleri aracılığıyla tüm hücre ve organlara yayılmasını sağlar. Fetal dönemde, ışığın sirkadiyen saat üzerindeki senkronize edici etkisi maternal melatonin salgılanmasıyla başlar. Melatonin salgısını kontrol eden temel faktörlerden biri olan ışığın etkisi, maruz kalınan zaman dilimine, süresine, yoğunluğuna ve spektrumuna bağlı olarak değişkenlik gösterir. Özellikle şafak ve

alacakaranlıkta etkisi daha belirgindir; gündüz saatlerinde ise bu etki azalır (Ashton ve ark.2022;Touitou ve ark.,2017).

Gün içerisinde yüksek yoğunlukta doğal güneş ışığına maruz kalmak, sirkadiyen saati düzenleyerek uyku süresini ve kalitesini artırırken, akşam ve gece saatlerinde yapay ışığa maruz kalmak uyku kalitesini düşürür, uykuya dalma süresini geciktirir ve toplam uyku süresini kısaltır (Melendez ve ark.,2023;Baubekri ve ark.,2014). Modern yaşamın yaygın bir unsuru olan gece yapay ışığı (LAN), doğal seviyelerin üzerinde olduğunda sağlık açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir (Gaston ve ark.,2017). LAN maruziyeti, SCN'deki transkripsiyonel ve translasyonel geri besleme döngülerini, hücrel aktivite zamanlamasını ve bütünlüğünü etkileyerek, düşük seviyelerde dahi (örneğin 5 lux ışık) üç temel saat geninin (PER1, PER2 ve CRY2) ritmik ifadelerini değiştirebilir (Russart ve ark.,2018).

Birleşik Krallık'ta, ortalama 47,2 yaşındaki 100.000'den fazla kadını içeren bir kesitsel çalışmada, LAN maruziyeti ile obezite arasında anlamlı bir pozitif ilişki tespit edilmiştir. Daha parlak ışıkta uyuyan bireylerin, daha yüksek beden kütle indeksi (BKİ), bel çevresi ve bel-kalça oranına sahip olduğu belirlenmiştir (McFadden ve ark.,2014). Ayrıca LED ışıklar, bilgisayar ekranları, televizyonlar, cep telefonları ve tabletler gibi teknolojik cihazların yaydığı düşük yoğunluklu ışıklar, sirkadiyen ritmi etkileyerek faz gecikmelerine neden olabilir (Chang ve ark.,2014).

Melatonin

Melatonin, epifiz bezi tarafından sentezlenen ve N-asetil-5-metoksitriptamin kimyasal yapısına sahip bir nörohormondur. Epifiz bezinin melatonin salgılama düzeni, organizmaların gece-gündüz döngüsünü belirlemesine yardımcı olur. Melatonin sekresyonu ayrıca organizmaların sirkadiyen ve mevsimsel ritim değişikliklerine uyum sağlamasında da rol oynar. Başta kemik iliği, retina, timus, lens, bağırsak ve solunum yolu epiteli olmak üzere vücudun birçok bölgesinde sentezlenir. Epifiz bezinden salgılanan melatonin vücuda eşit şekilde dağılırken, belirli bir bölgede üretilen melatonin o bölgeyi oksidatif hasardan koruyarak lokal olarak etki gösterir. Bunun yanı sıra çeşitli fizyolojik ve patolojik süreçleri düzenleme işlevi de vardır (Megha ve ark.,2024).

Melatonin sekresyonu uyku halini teşvik ederken, düşük melatonin seviyeleri uyanıklığın devam etmesine neden olur. Uygun olmayan saatlerde ışığa maruz kalmak, epifiz bezinden melatonin sentezini ve salınımını baskılayarak sirkadiyen ritmi bozar (Megha ve ark.,2024;Zhu ve ark.,2023). Melatonin hormonu faz kaymasını

indükleyerek sirkadiyen ritimlerin koordinasyonunu sağlar. Aynı zamanda termoregülatör mekanizmalar ve sirkadiyen uyku-uyanıklık döngülerinin yeniden düzenlenmesine katkıda bulunur. Melatonin, yalnızca endokrin sistemin bir çıktısı olmakla kalmaz, aynı zamanda merkezi ve periferik moleküler ritimlerin nöroendokrin düzenleyicisi olarak işlev görür. SCN'de saat geni transkripsiyonunu negatif geri besleme mekanizmasıyla düzenleyerek, sirkadiyen ritmin stabilizasyonunda önemli bir rol oynar (Vasey ve ark.,2021).

Vardiyalı Çalışma Sistemi

Vardiyalı çalışma sistemi, işin ve işyerinin gereksinimlerine bağlı olarak 24 saat boyunca kesintisiz çalışmayı sağlayan, birbirini takip eden farklı çalışma gruplarına dayalı bir sistemdir. Bu düzende vardiyalar belirli periyotlarla değişerek süreklilik sağlanır (Değirmencioğlu,2019).

Vardiyalı çalışma, uyku-uyanıklık ve karanlık-aydınlık döngülerinde ani değişikliklere neden olarak sirkadiyen sistemin bozulmasına ve çevresel uyumsuzluklara yol açabilir. Bu çalışma düzenine sahip bireyler, biyolojik olarak uyumaları gereken zaman diliminde aktif olmak zorundadır. Normal şartlarda, gece uyku periyodunun başlangıç, orta ve son aşamalarında meydana gelen fizyolojik olaylar (kortizol seviyesinin en düşük noktaya ulaşması, melatoninin zirve yapması ve vücut sıcaklığının en düşük seviyeye inmesi), gece vardiyasında çalışan bireylerin uyanık olduğu saatlere denk gelerek sirkadiyen ritim bozukluklarına yol açar.

Gece vardiyası çalışanlarında sadece saat gen ekspresyonu değişmekle kalmaz, CLOCK/BMAL1 heterodimerlerinin DNA bağlanma düzenlerinde de değişiklikler meydana gelir. Bununla birlikte melatonin ve kortizol gibi hormonların senkronizasyonu bozulur ve bu durum sirkadiyen ritmin bütünlüğünü olumsuz etkiler (Boivin ve ark.,2022).

Jet Lag

Jet lag, farklı zaman dilimleri arasında yapılan seyahatler (transmeridyen hava yolculuğu) sonucu ortaya çıkan biyolojik saat uyumsuzluğu olarak tanımlanır. Bireyin iç saati, varılan ülkenin gece-gündüz döngüsüne, coğrafi saatine, uyku düzenine, yemek yeme alışkanlıklarına ve çalışma saatlerine uyum sağlamada zorlanabilir. Bu durum; yorgunluk, uykusuzluk, iştah kaybı, mide-bağırsak problemleri, zaman algısında bozukluk ve fiziksel rahatsızlıklar gibi semptomlara neden olabilir (Sözlü ve ark.,2017).

Biyolojik saatin ileri bir zamana uyum sağlaması, geri bir zamana uyum sağlamasından daha kolaydır. Bu nedenle batıya doğru yapılan uzun mesafeli uçuşlar, doğuya doğru yapılan uçuşlara kıyasla daha az sağlık problemi yaratmaktadır (Kolla ve ark.,2011).

Sirkadiyen Ritim ve Beslenme

Beslenme programı, periferik organlardaki sirkadiyen saatler üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğundan, beslenme zamanı ve sirkadiyen ritim birbiriyle yakından ilişkilidir. Gececi hayvanlardan beklendiği üzere, fareler çoğunlukla gece boyunca beslenmektedir. Ancak, yalnızca gündüz saatlerinde yiyecek sağlandığında, çevresel saatlerin fazı birkaç gün içinde kademeli olarak tersine döner. Buna karşın, bu tersine çevrilmiş beslenme düzeninin beyindeki ana sirkadiyen saat üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamaktadır. Dolayısıyla, beslenme-oruç döngüleri, beyindeki ana saat tarafından yayılan baskın senkronizasyon sinyallerini atlayarak çevresel saatler için güçlü zamanlayıcı sinyaller olarak işlev görmektedir.

Beslenmenin sirkadiyen ritimler üzerindeki etkisi, ad libitum beslenen farelerle zaman kısıtlanmalı besleme rejimi uygulanan fareler arasında yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda da gözlemlenmiştir. Ayrıca, diyet bileşiminin fareler ve sıçanlarda ritmik beslenme davranışı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Özellikle yüksek yağlı diyet tüketen farelerde, beslenme-açlık döngülerinde düzensizlikler ortaya çıkmakta ve bu durum, saat genleri eksik farelerde gözlenen düzensizliklere benzemektedir.

Beslenme üzerine yapılan birçok araştırma, tüketilen gıdanın miktarı ve kalitesinin organizmanın sağlığı üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Günümüzde, bu faktörlerin organizmanın sağlığı açısından kritik olduğu ve değişikliklerinin morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu genel kabul görmektedir (örneğin, yüksek yağlı diyetlerin olumsuz etkileri). Son yıllarda elde edilen veriler, beslenme zamanlamasının uyku-uyanıklık döngüsü, vücut ısısı, bilişsel performans ve dikkat düzeyi gibi çeşitli fizyolojik süreçleri etkileyebileceğini göstermektedir (Sözlü ve ark.,2017). Araştırmalar, beslenme-oruç döngülerinin beyindeki ana saatten bağımsız olarak karaciğer saati için önemli zamanlama sinyalleri sağladığını ortaya koymuştur. Bu nedenle, değişen beslenme koşullarının ana ve çevresel saatler arasındaki senkronizasyonu bozarak organizmaların homeostazını olumsuz yönde etkilediği ve kronik hastalıklara yatkınlığa neden olduğu hipotezi öne sürülmüştür (Kolla ve ark.,2011).

Bu bağlamda, “krono-beslenme” kavramı ortaya çıkmıştır. Krono-beslenme, besin tüketiminin vücudun doğal biyolojik ritimleriyle uyumlu olarak düzenlenmesini ifade eder. Bu kavram, yalnızca gıda miktarı ve içeriğinin

değil, aynı zamanda beslenme zamanlamasının da organizmanın sağlığı açısından kritik olduğunu vurgulamaktadır. Zaman kısıtlamalı besleme deneyleri, beslenme programının metabolik etkilerini daha belirgin hale getirmiştir (Asher ve ark.,2015). Son yıllarda, sirkadiyen saatler ve beslenme döngüleri tarafından yönetilen transkripsiyonel düzenleme üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, gen ekspresyonundaki ve metabolit birikimindeki ritmik değişimler, kısıtlı beslenme rejimi uygulanan saat geni eksik farelerde kısmen geri kazanılabilmektedir. Zaman kısıtlamalı beslenme, gen ekspresyonundaki ritmikliği artırarak ve metabolik süreçleri düzenleyerek, yüksek yağlı diyetle ilişkili kilo alımını önleyebilmektedir (Atger ve ark.,2015).

Epidemiyolojik çalışmalar, yeme alışkanlıkları ile obezite arasındaki ilişkiye dair önemli bulgular sunmaktadır. Örneğin, geniş kapsamlı bir kohort çalışmasında, ergenlerde kahvaltı yapma alışkanlığının vücut ağırlığı artışı ile ters orantılı olduğu belirlenmiştir. Diğer bazı çalışmalar ise kısa uyku süresinin (≤ 5 saat 30 dakika) geç akşam yemeği tüketimi ve gece saatlerinde artan enerji alımı ile ilişkili olduğunu ve bunun obezite ve diyabet gelişimi riskini önemli ölçüde artırdığını göstermiştir. İlginç bir şekilde, hem insan hem de hayvan çalışmaları, akşam öğünlerinde kahvaltıya kıyasla daha yüksek yağ içeriğine sahip gıdaların tercih edildiğini ortaya koymuştur. Bu durum, gece geç saatlerde beslenme ile ilişkili obezite riskini artırabilecek potansiyel bir mekanizmaya işaret etmektedir. Ancak, zaman kısıtlamalı beslenmenin insan sağlığı üzerindeki uzun vadeli etkileri halen detaylı şekilde araştırılmamış olup, bu alandaki çalışmaların uzun süreli ve kontrollü olarak yürütülmesi büyük önem taşımaktadır (Asher ve ark.,2015).

Sirkadiyen Ritim ve Metabolizma

Tüm memelilerde fizyolojik ve biyolojik süreçler büyük ölçüde ritmik bir düzen içerisinde işler (Beni-Suet,2022;Asher ve ark.,2011). Sirkadiyen düzenlemeler ile metabolik homeostaz arasındaki yakın ilişki nedeniyle, sirkadiyen ritim ve metabolizma arasındaki etkileşim çift yönlü olarak ele alınmalıdır (Bass J ve ark.,2010).

Hormonlar, merkezi sinir sistemi ile metabolik organlar arasındaki etkileşimi düzenleyerek metabolik homeostazın sağlanmasında kritik bir rol oynar. Bir hormonun hedef doku üzerindeki etkisi, hormonun ritmindeki değişikliklere bağlıdır. Bu durum, haberci molekül ile reseptörü arasındaki etkileşimin ve hedef dokunun tepkisinin zaman içinde farklılık göstermesine yol açar (Green ve ark.,2008).

Glukokortikoidler

Glukokortikoidler (insanlarda ana glukokortikoid kortizol), hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) eksenini aracılığıyla çeşitli hormonların uyarımı sonucu adrenallerde sentezlenen steroid hormonlardır. Metabolizma, immün yanıt, kardiyovasküler fonksiyon ve üreme gibi birçok fizyolojik sürecin düzenlenmesinde rol alırlar (Haus ,2007). Ayrıca, periferik osilatörlerin senkronizasyonunu sağlayarak karanlık-aydınlık döngüsüne uyumu kolaylaştırırlar. Suprachiasmatic nucleus (SCN), glukokortikoidlerin günlük ritmik salgılanmasını ışığa bağımlı bir şekilde düzenler (Melendez ve ark.,2023).

Glukokortikoidler ultradiyen (pulsatil) ve sirkadiyen (günlük) ritimler doğrultusunda salınır. Sirkadiyen ritimleri, genellikle aktivitenin başlangıcından önce, yani şafak vaktinde artmaya başlar. İnsanlarda en yüksek seviyelerine sabahın erken saatlerinde ulaşırlar ve bu durum beslenme periyodunun başlangıcını öngörmeye yardımcı olur. Ancak, akut ve kronik stres, HPA eksenini ve otonom sinir sisteminin aktivasyonu yoluyla glukokortikoidlerin zamansal ipuçlarını değiştirebilir (BaHammam ve ark.,2023;Chamorro ve ark.,2023).

Leptin

Adipositler tarafından sentezlenen leptin, beslenme düzeni, metabolizma, doğurganlık, inflamasyon, yaşlanma ve kemik oluşumu gibi çeşitli fizyolojik süreçlerin düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir (Challet,2015). İnsanlarda plazma leptin seviyeleri, inaktif dönemde daha yüksek, aktif dönemde ise daha düşüktür. Dinlenme aşamasında açlığı ve yiyecek arayışını baskılayarak uykuyu destekler. Ayrıca, plazma leptin düzeyleri beslenmeye yanıt olarak akut olarak artarken, açlık sırasında baskılanır (Ansarin ve ark.,2023).

Periferik ve merkezi sirkadiyen saat genlerindeki bozukluklar, leptin konsantrasyonları ve sinyal yollarını etkileyerek leptin direncini tetikleyebilir. Buna karşılık, leptin ekspresyonu ve sinyal yolları da periferik dokulardaki sirkadiyen saat genlerinin ritimlerini düzenler. Leptin, kan-beyin bariyerini geçerek hipotalamustaki sinyal yollarını da etkileyebilir (Challet,2015).

Ghrelin

Ghrelin, midenin oksentik (panyetal) hücreleri tarafından açlığa yanıt olarak sentezlenen oreksijenik bir hormondur (Koop ve ark.,2022). Besin alımı, vücut ağırlığı, kan glikoz seviyesi, beslenme öngörüsü, büyüme hormonu salgılanması ve vücut ısısı gibi çeşitli metabolik süreçleri düzenler. Enerji kısıtlaması, stres ve yetersiz

uyku ghrelin salgısını artırırken, besin alımı ve obezite plazma ghrelin seviyelerini düşürür. Yemeklerden önce artış gösteren ghrelin seviyeleri, yemek sonrası düşüş sergiler (Tsang ve ark.,2016).

Sirkadiyen ritim, ghrelin salgılanmasını etkiler. İnsan ghrelin geni, gen ekspresyonunu düzenleyen ve protein bağlanmasına olanak sağlayan E-box elemanını içerir. E-box öğeleri, sirkadiyen ritim ile güçlü bir ilişki içindedir (Kulkami ve ark.,2024). Uyku yoksunluğu, leptin plazma konsantrasyonunu azaltırken, ghrelin plazma konsantrasyonunu artırarak açlık hissinin ve iştahın artmasına yol açar. Bunun sonucunda trigliserit (TG) metabolizması bozulabilir ve lipid seviyelerinde düzensizlikler ortaya çıkabilir (Taillard ve ark.,2021).

İnsülin

İnsülin, pankreas β hücrelerinde üretilen ve salgılanan temel bir metabolik hormondur. Hedef dokular olan iskelet kası ve yağ dokusunda glikoz alımını teşvik eder ve fazla enerjinin glikojen ve lipidler şeklinde depolanmasını sağlar. Ayrıca, karaciğerde glikoz üretimini inhibe ederek postprandiyal (yemek sonrası) kan şekerini düşürür (Zhou ve ark.,2022).

Dolaşımdaki plazma glikoz seviyeleri, insülin konsantrasyonları ve tüm vücut insülin duyarlılığı SCN'ye bağlı olarak sirkadiyen değişiklikler gösterir. Pankreas β hücrelerindeki yerel saat mekanizması, insülin salgılanmasını düzenler. Saatin pozitif kolunun (CLOCK veya BMAL1) bozulması hipoinsülinemiye, negatif kolunun (PER veya CRY) bozulması ise hiperinsülinemiye yol açabilir (Koop ve ark.,2022).

Sirkadiyen Ritim ve Hastalıklarla İlişkisi

İnsülin Direnci

Hem pankreas adacık hücrelerinde hem de hedef hücre ve dokularda bulunan periferik osilatörler, insüline bağlı olarak ortaya çıkan kan glikozu değişikliklerine ve metabolizmanın iştah kontrolüne yönelik merkezi düzenlemelere yanıt verir (Green ve ark.,2008;Taillard ve ark.,2021). Glikoz tolerans testleri, sirkadiyen etki altında glikoz toleransının belirgin şekilde değiştiğini göstermektedir. Öğle saatlerinde yapılan glikoz yüklemesi sonrası kan şekeri daha düşük konsantrasyonlarda seyrederek, gastrointestinal sistemdeki glikoz emiliminin sirkadiyen ritimle ilişkisini ortaya koyar. Ayrıca, çekirdek saat genindeki mutasyon sonucu gözlenen Bmal1 kaybı, glikoz ve trigliserit seviyelerindeki günlük dalgalanmaları yavaşlatmakta, glukoneogenezi bozmakta ve glikoz intoleransına yol açmaktadır. Sirkadiyen saat mekanizmasının mutasyona uğradığı farelerde hipoinsülinemi ve hiperglisemi geliştiği raporlanmıştır (Shi ve ark.,2013;Sözlü ve ark.,2017).

Obezite

Obezite, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerde ciddi sağlık problemlerine yol açan, tüm yaş gruplarını etkileyen ve yaşam kalitesi ile yaşam süresini azaltan bir durumdur. Kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, hipertansiyon ve hatta kanser gibi çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olmakta, ölümlere kadar yol açabilmektedir (Feng ve ark.,2012;WHO,2020). Sirkadiyen ritim, obezitenin gelişiminde ve iştahın düzenlenmesinde etkili olan insülin, glukagon, leptin, adiponektin ve ghrelin hormonlarının salınımını düzenler. Sirkadiyen saatin yanlış zamanlanması, beslenme, davranış ve fizyoloji arasındaki uyumsuzluğa neden olarak olumsuz sağlık sonuçlarına yol açmaktadır. Yapılan bir çalışmada, kısa uyku süresiyle ilişkilendirilen leptin ve ghrelin düzeylerinde azalma gözlemlenirken, bu durumun iştah artışına ve dolayısıyla beden kitle indeksinde yükselmeye neden olduğu belirlenmiştir (Weyer ve ark.,2001).

Kalp Hastalıkları

Normal kalp atım hızı, gün boyunca çevresel değişikliklere adaptif bir biçimde düzenlenmektedir. Kontraktıl performans, karbonhidrat ve yağ asidi oksidasyonu, mitokondriyal fonksiyon, oksijen tüketimi ve metabolik genlerin salınımı gibi parametreler sirkadiyen bir değişkenlik gösterir. Sirkadiyen saat, günlük iş yükü beklentisi doğrultusunda kardiyak homeostazın korunmasında önemli bir rol oynar (Akbay,2020). İç saat ile dış uyarcılar arasında senkronizasyon kaybı, merkezi ve periferik saatler arasında uyumsuzluğa yol açarak kardiyovasküler hastalıkların oluşum ve ilerlemesine katkıda bulunabilir (Lecarpentier ve ark.,2014). Özellikle akut miyokardiyal infarktüs (AMI) veya pulmoner embolizm gibi durumların başlangıcı, sabahın erken saatlerinde belirgin bir sirkadiyen değişkenlik sergilemektedir. Örneğin, yaz saatine geçiş döneminde, gün ışığından yararlanma saatinin öne çıkması, AMI başlangıcını etkilemekte ve geçişten sonraki ilk üç haftada AMI insidansında anlamlı bir artış gözlenmektedir (59). Ayrıca, vardiyalı çalışan işçilerde kardiyak olay riski, vardiyasız çalışanlara kıyasla anlamlı derecede yükselmekte; Japon erkek işçiler üzerinde yapılan prospektif çalışmada vardiyalı çalışanların iskemik kalp hastalıkları nedeniyle oluşabilecek ölüm riskinin 2.32 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (Takeda ve ark.,2011).

Kanser

Sirkadiyen genler, günlük protein salınımını düzenleyen ve diğer genlerin ifadesini etkileyen saat fonksiyonlarına sahiptir. Modern yaşamın getirdiği olumsuz sirkadiyen değişiklikler, bu genlerin düzenlenmesinde ve hücre çoğalmasını kontrol eden protein salınımında bozulmalara yol açmaktadır. Bu

bozulmalar, tümör oluşumu ve kanserin ilerlemesi gibi patolojik durumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Fujino ve ark.,2006).

Nörodejeneratif Hastalıklar

Uyku-uyanıklık döngüsü ve sirkadiyen ritimleri oluşturan içsel mekanizmalar arasındaki etkileşim, psikiyatrik bozuklukların nörobiyolojisinde önemli rol oynar. Sirkadiyen sistem bozulmaları ile bipolar bozukluk arasında ilişki bulunduğu bulgular mevcuttur (Savvidis ve ark.,2012;Selvi ve ark.,2011). Parkinson hastalığının gün içindeki dalgalanmalarla seyrediyor olması, hastalığın ilerlemesini artırabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, Alzheimer hastalığı gibi diğer nörodejeneratif bozukluklarda da sirkadiyen sistem bozulmaları gözlemlenmektedir (Foster ve ark.,2013).

Sonuç ve Tartışma

Sirkadiyen ritim, organizmaların çevresel döngülerle senkronizasyonunu sağlayan temel bir mekanizma olup, fizyolojik ve davranışsal süreçlerin sağlıklı işleyişinde vazgeçilmez bir rol oynar. Işık, retinohipotalamik yol üzerinden suprakiazmatik nükleusa (SCN) ulaşarak sirkadiyen ritmin en önemli düzenleyicisi konumundadır; ancak modern yaşamın getirdiği yapay aydınlatma, özellikle gece saatlerinde maruz kalınan ışık, melatonin salgılanmasını baskılayarak uyku-uyanıklık döngüsünü kesintiye uğratar ve metabolik süreçlerde aksamalara yol açar. Bu durum, jet-lag, vardiyalı çalışma ve düzensiz beslenme gibi faktörlerle birleştiğinde, sirkadiyen sistemin zamanlama ilişkilerinde kayıplara neden olur; bu da obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve nörodejeneratif bozukluklar gibi kronik sağlık sorunlarının gelişim riskini artırır. Zaman kısıtlı beslenmenin insülin direncini azalttığı ve glikoz toleransını iyileştirdiği gösterilmişse de, bu etkilerin insan popülasyonlarında uzun vadeli sonuçları ve genelleştirilebilirliği henüz tam olarak doğrulanmamıştır; dolayısıyla daha kapsamlı klinik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Moleküler düzeyde, CLOCK, BMAL1, PER ve CRY genlerinin oluşturduğu transkripsiyonel geri besleme döngüleri, sirkadiyen ritmin hassas bir dengede tutulduğunu ortaya koyar; bu genlerdeki aksaklıklar hormonal düzenlemeleri bozarak bağışıklık sisteminin işleyişinden cilt onarım süreçlerine kadar geniş bir yelpazede olumsuz etkiler yaratır. Sirkadiyen ritmin korunması, çevresel faktörlerin (ışık, beslenme zamanlaması, uyku düzeni) doğal döngülerle uyumlu hale getirilmesini gerektirir; aksi halde modern toplumların karşılaştığı sağlık sorunlarının şiddeti artabilir. Gelecekteki çalışmalar, krono-beslenmenin metabolik ve immünolojik etkilerini daha detaylı bir şekilde ele almalı, sirkadiyen ritim bozulmalarının önlenmesine yönelik müdahalelerin etkinliğini uzun vadeli kohortlarla

değerlendirmeli ve bu bulguların bireysel farklılıklar gözetilerek klinik uygulamalara entegrasyonunu sağlamalıdır. Bu bağlamda, sirkadiyen ritmin sağlık üzerindeki çok yönlü etkileri, multidisipliner bir yaklaşımla daha derinlemesine araştırılmayı gerektirmektedir.

Kaynakça

- Akbay GD. Sirkadiyen Ritim ve Obezite. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2020;8.
- Ansarin A, Mahdavi AM, Javadivala Z, Shanehbandi D, Zarredar H, Ansarin K. The cross-talk between leptin and circadian rhythm signaling proteins in physiological processes: a systematic review. Mol Biol Rep. 2023;50(12):10427-10443.
- Asher G, Schibler U. Crosstalk between Components of Circadian and Metabolic Cycles in Mammals. Cell Metabolism. 2011;13(2):125-137.
- Asher, G, Sassone-Corsi, P, Time for Food: The Intimate Interplay between Nutrition, Metabolism, and the Circadian Clock, Cell, 2015, 161(1), 84-92.
- Ashton A, Foster RG, Jagannath A. Photic Entrainment of the Circadian System. Int J Mol Sci. 2022;23(2):729.
- Atger, F, Gobet, C, Marquis, J, Martin, E, Wang, J, Weger, B, et al., Circadian and feeding rhythms differentially affect rhythmic mRNA transcription and translation in mouse liver, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015, 112(47), E6579–E6588.
- BaHammam AS, Pirzada A. Timing Matters: The Interplay between Early Mealtime, Circadian Rhythms, Gene Expression, Circadian Hormones, and Metabolism-A Narrative Review. Clocks Sleep. 2023;5(3):507-535.
- Bass J, Takahashi JS. Circadian integration of metabolism and energetics. Science. 2010;330(6009):1349-1354.
- Beni-Suef Univ J Basic Appl Sci. 2022; 11:107.
- Boivin DB, Boudreau P, Kosmadopoulos A. Disturbance of the Circadian System in Shift Work and Its Health Impact. J Biol Rhythms. 2022;37(1):3-28.
- Boubekri M, Cheung IN, Reid KJ, Wang CH, Zee PC. Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. J Clin Sleep Med. 2014;10(6):603-611.
- Bray MS, Young ME. Circadian rhythms in the development of obesity: potential role for the circadian clock within the adipocyte. Obes Rev. 2007;8(2):169-181.
- Çaliyurt, O. (2001). Duygudurum bozuklukları ve biyolojik ritim. Duygudurum Dizisi, 5, 209- 214.
- Cermakian, N., & Boivin, D. B. (2003). A molecular perspective of human circadian rhythm disorders. Brain Research Reviews, 42(3), 204-220.
- Chamorro R, Jouffe C, Oster H, Uhlenhaut NH, Meyhöfer SM. When should I eat: A circadian view on food intake and metabolic regulation. Acta Physiol (Oxf). 2023;237(3):e13936.
- Challet E. Keeping circadian time with hormones. Diabetes Obes Metab. 2015;17 Suppl 1:76-83.

- Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(4):1232-1237.
- Değirmencioğlu M. Vardiyalı Çalışma Sistemi Çalışanlar İçin Ne Kadar İyi? *JAV*. 2019; 3(2): 113-121
- Dong, K, Goyarts, E. C, Pelle, E, Trivero, J, Pernodet, N, Blue Light disrupts the circadian rhythm and create damage in skin cells, *International Journal of Cosmetic Science*, 2019, 41, 558–62.
- Fagiani F, Di Marino D, Romagnoli A, et al. Molecular regulations of circadian rhythm and implications for physiology and diseases. *Signal Transduct Target Ther*. 2022;7(1):41.
- Fatima N, Rana S. Metabolic implications of circadian disruption. *Pflugers Arch*. 2020;472(5):513-526.
- Feng D, Lazar MA. Clocks, Metabolism, and the Epigenome. *Molecular Cell*. 2012;47(2):158-167.
- Foster RG, Peirson SN, Wulff K, Winnebeck E, Vetter C, Roenneberg T. Sleep and Circadian Rhythm Disruption in Social Jetlag and Mental Illness. In: *Progress in Molecular Biology and Translational Science*. Vol 119. Elsevier; 2013:325-346.
- Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A, Inaba Y, Koizumi A, Kubo T, et al. A prospective cohort study of shift work and risk of ischemic heart disease in Japanese male workers. *Am J Epidemiol* 2006;164(2):128-35.
- Gaston KJ, Davies TW, Nedelec SL, Holt LA. Impacts of artificial light at night on biological timings. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2017; 48: 49-68.
- Gooley JJ. Circadian regulation of lipid metabolism, *Proceedings of the Nutrition Society* 2016;75(4):440-450.
- Green CB, Takahashi JS, Bass J. The meter of metabolism. *Cell*. 2008;134(5):728-742.
- Haus E. Chronobiology in the endocrine system. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2007;59(9-10):985-1014.
- Kanarskii MM, Nekrasova JY, Kurova NA, et al. Mechanisms of Circadian Rhythm Regulation in Humans. *Hum Physiol*. 2022;48: 328–339.
- Kim BH, Joo Y, Kim MS, Choe HK, Tong Q, Kwon O. Effects of Intermittent Fasting on the Circulating Levels and Circadian Rhythms of Hormones. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2021;36(4):745-756.
- Kolla BP, Auger RR. Jet lag and shift work sleep disorders: How to help reset the internal clock. *CCJM*. 2011;78(10):675-684
- Koop S, Oster H. Eat, sleep, repeat - endocrine regulation of behavioural circadian rhythms. *FEBS J*. 2022;289(21):6543-6558.
- Kulkarni SS, Singh O, Zigman JM. The intersection between ghrelin, metabolism and circadian rhythms. *Nat Rev Endocrinol*. 2024;20(4):228-238. doi:10.1038/s41574-023- 00927-z
- Lecarpentier Y, Claes V, Duthoit G, Hébert JL. Circadian rhythms, Wnt/beta-catenin pathway and PPAR alpha/gamma profiles in diseases with primary or secondary cardiac dysfunction. *Front Physiol* 2014;5:429.
- Lemmer, B. (2009). Discoveries of rhythms in human biological functions: a historical review. *Chronobiology international*, 26(6), 1019-1068.
- Marangoni, F, Martini, D, Scaglioni, S, Sculati, M, Donini, L.M, Leonardi, F, Poli, A, Snacking in nutrition and health. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 2019, 1–15.

- McFadden E, Jones ME, Schoemaker MJ, Ashworth A, Swerdlow AJ. The relationship between obesity and exposure to light at night: cross-sectional analyses of over 100,000 women in the Breakthrough Generations Study. *Am J Epidemiol.* 2014;180(3):245-250.
- Megha KB, Arathi A, Shikha S, Alka R, Ramya P, Mohanan PV. Significance of Melatonin in the Regulation of Circadian Rhythms and Disease Management. *Mol Neurobiol.* 2024 Jan 11.
- Meléndez-Fernández OH, Liu JA, Nelson RJ. Circadian Rhythms Disrupted by Light at Night and Mistimed Food Intake Alter Hormonal Rhythms and Metabolism. *Int J Mol Sci.* 2023;24(4):3392.
- Neves AR, Albuquerque T, Quintela T, Costa D. Circadian rhythm and disease: Relationship, new insights, and future perspectives. *J Cell Physiol.* 2022;237(8):3239- 3256.
- Peschel N, Helfrich-Förster C. Setting the clock--by nature: circadian rhythm in the fruitfly *Drosophila melanogaster*. *FEBS Lett.* 2011;585(10):1435-1442.
- Potter, G.D.M, Cade, J.E, Grant, P.J, Hardie, L.J, Nutrition and the Circadian System, *British Journal of Nutrition*, 2016, 116(3), 434-42.
- Reinberg, A., & Ashkenazi, I. (2003). Concepts in human biological rhythms. *Dialogues in clinical neuroscience*, 5(4), 327.
- Rijo-Ferreira, F, Takahashi, J. S, Genomics of circadian rhythms in health and disease, *Genome Medicine*, 2019, 11(1).
- Russart KLG, Nelson RJ. Light at night as an environmental endocrine disruptor. *Physiol Behav.* 2018;190:82-89.
- Savvidis C, Koutsilieris M. Circadian rhythm disruption in cancer biology. *Mol Med.* 2012;18:1249-1260.
- Schulz, P., & Steimer, T. (2009). Neurobiology of circadian systems. *CNS drugs*, 23(2), 3-13
- Selvi, Y., Beşiroğlu, L., & Aydın, A. (2011). Kronobiyoloji ve duygudurum bozuklukları. *Psikiyatride Guncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry*, 3(3), 368- 386.
- Shi S, Ansari TS, McGuinness OP, Wasserman DH, Johnson CH. Circadian disruption leads to insulin resistance and obesity. *Curr Biol.* 2013;23(5):372-381
- Sözlü S, Şanlıer N. Sirkadiyen Ritim, Sağlık ve Beslenme İlişkisi. *Türkiye Klinikleri J Health Sci.* 2017;2(2):100-109
- Takeda N, Maemura K. Circadian clock and cardiovascular disease. *J Cardiol* 2011;57(3): 249-56
- Taillard J, Sagaspe P, Philip P, Bioulac S. Sleep timing, chronotype and social jetlag: Impact on cognitive abilities and psychiatric disorders. *Biochem Pharmacol.* 2021;191:114438.
- Touitou Y, Reinberg A, Touitou D. Association between light at night, melatonin secretion, sleep deprivation, and the internal clock: Health impacts and mechanisms of circadian disruption. *Life Sci.* 2017;173:94-106.
- Tsang AH, Astiz M, Friedrichs M, Oster H. Endocrine regulation of circadianphysiology. *Journal of Endocrinology.* 2016;230(1):R1-R11.
- Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian Rhythm Dysregulation and Restoration: The Role of Melatonin. *Nutrients.* 2021;13(10):3480.

- Wahl, S, Engelhardt, M, Schaupp, P, Lappe, C, Ivanov, I.V, The inner clock—Blue light sets the human rhythm, *Journal of Biophotonics*, 2019, 1-14.
- Weyer C, Funahashi T, Tanaka S, et al. Hypoadiponectinemia in obesity and type 2 diabetes: close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86(5):1930-1935.
- Welsh, D. K., Takahashi, J. S., & Kay, S. A. (2010). Suprachiasmatic nucleus: cell autonomy and network properties. *Annual review of physiology*, 72, 551-577.
- World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. Accessed December 30, 2020.
- Zhu H, Zhao ZJ, Liu HY, et al. The melatonin receptor 1B gene links circadian rhythms and type 2 diabetes mellitus: an evolutionary story. *Ann Med.* 2023;55(1):1262-1286.
- Zhou L, Zhang Z, Nice E, Huang C, Zhang W, Tang Y. Circadian rhythms and cancers: the intrinsic links and therapeutic potentials. *J Hematol Oncol.* 2022;15(1):21. doi:

EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLARIN FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE KULLANILMASINA DAİR FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Muhammed Kürşat DEMİRGİL¹/ Doç. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK²

¹Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye, urkekdavsan@gmail.com,
ORCID: 0009-0000-2569-5978

²Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kayseri, Türkiye, ezbercicevik@erciyes.edu.tr,
ORCID: 0000-0003-4219-3296

Özet

Dijital oyunların eğitimde kullanılmasının olumlu etkileri günümüzde giderek belirgin bir hal almaktadır. Soyut kavramları somutlaştırmanın önemli olduğu fen eğitiminde de eğitsel dijital oyunlar eğitim öğretim sürecine dahil edilmektedir. Bu araştırmanın amacı, öğretmenlerin dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanımına ilişkin düşüncelerini ortaya koymaktır. Ayrıca, bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular ile fen bilimleri derslerinde dijital oyunların kullanımına yönelik olarak öğretmenlerin eğitimine ve uygulamalarına yönelik öneriler geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kapsamında olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilinin bir ilçesinde bulunan ortaokullarda, eğitsel dijital oyunları derslerinde kullanan altı fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formu üç uzmana gönderilmiş, uzmanların dönütleri ile yeniden düzenlenen görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler analiz sürecinde kodlanmış, kategori ve temalar oluşturulmuştur. İki araştırmacı ayrı ayrı yapmış oldukları analizleri inceleyerek ilgili kod, kategori ve temalar üzerinde uyum sağlamışlardır. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre, öğretmenler eğitsel dijital oyunların ilgi çekici olduğunu vurgulamışlar, öğrencilerin motivasyonlarını artırmada yarar sağladığını, öğrenme sürecini kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Bunun yanında öğretmenler eğitsel dijital oyunların derste kullanımı sırasında teknolojik imkanlar açısından zorluk yaşadıklarını belirtmişler, fen derslerinde kullanılması için sağlanması gereken koşullara yönelik öneriler sunmuşlardır. Bu anlamda mevcut çalışmanın sonuçlarının eğitsel dijital oyunlara yönelik yapılacak uygulamalar için önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, eğitsel dijital oyunların geliştirilmesi ve fen derslerine entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Eğitsel dijital oyun, fen eğitimi, olgubilim çalışması

INVESTIGATION OF SCIENCE TEACHERS' VIEWS ON THE USE OF EDUCATIONAL DIGITAL GAMES IN SCIENCE COURSES

Abstract

The positive effects of using digital games in education are becoming increasingly evident today. In science education, where it is important to make abstract concepts tangible, educational digital games are also being incorporated into the teaching process. The purpose of this research is to reveal teachers' views on the use of digital games in science courses. Additionally, the study aims to develop suggestions for teachers' training and practices regarding the use of digital games in science courses based on the findings obtained from this research. A qualitative research method, specifically the phenomenology design, was used in the study. The study group consists of six science teachers from middle schools located in a district of Ankara who use educational digital games in their lessons. A semi-structured interview form was prepared by the researchers to collect data. The form was sent to three experts for feedback, and the revised version of the interview form was used. Content analysis was employed in the data analysis. During the analysis process, the data were coded, and categories and themes were created. Two researchers separately reviewed their analyses and reached consensus on the relevant codes, categories, and themes. According to the findings, teachers emphasized that educational digital games are engaging, beneficial for increasing students' motivation, and help facilitate the learning process. However, teachers also noted that they faced challenges in terms of technological resources when using educational digital games in class, and they provided suggestions regarding the conditions that should be met for their use in science courses. In this regard, the results of this study are considered important for the implementation of educational digital games. Based on the findings of the study, it is recommended to develop educational digital games and integrate them into science courses.

Keywords: Educational digital games, science education, phenomenological study

1. GİRİŞ

Bilgisayar ve internet günümüzde bireylerin yaşamına kolaylık sağlamakta, aynı zamanda oyun ve eğlence aracı olarak da giderek yaygınlaşan bir ilgi alanı konumuna gelmektedir (Karataş, 2021). Her geçen gün daha hızlı ileriye giden teknolojik gelişmeler, şehirleşmenin artması, oyun alanlarının yetersiz kalması vb. nedenlerle geleneksel oyun etkinliklerinin yerini dijital oyunlar almıştır (Karataş, 2021). Her yaştan kullanıcısı olan bu oyunlara özellikle genç nesil yoğun ilgi göstermekte, bu da doğrudan oyun oynayarak geçirdikleri süreyi artırmaktadır (Gentile 2009; Rideout vd., 2010). Vakit geçirmek için geleneksel oyunların yerine dijital oyunları tercih eden gençler, artık dışarı çıkmak yerine bu oyunları oynamayı tercih etmektedir.

Dijital oyun tanım olarak, monitör, fare, klavye, joystick vb. arabirimlerin bilgisayar yazılımları ile etkileşiminin sağlandığı, kuralları ve belirli amaçları olan sistemler bütünüdür (Günay'dan akt. Kayalı, 2011). Bilgisayar ortamında hazırlanan eğitsel yazılımlar sayesinde soyut kavramlar somutlaştırılarak, öğrenciler için zengin öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir (Karal, vd., 2010). Eğitsel dijital oyunlar ise, bilgisayar oyunlarının içinde öğrencilerin derslerdeki konularının ya da problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla tasarlanan yazılımlardır (Demirel, Seferoğlu & Yağcı, 2003). Bu tür yazılımlar eğlence ve eğitimi bir arada kullandıkları için öğrencilerin ve eğitimcilerin oldukça dikkatini çekmektedir. Yapılan çalışmalarda eğitsel dijital oyunların, öğrencilerde eğlenerek öğrenmeyi sağladığı için derslere karşı tutum ve motivasyonu artırdığı (Sabırlı, 2018), öğrenilmesi zor olan konularda oyunlardaki görsellik yardımı ile konunun daha iyi anlaşılmasını sağladığı (Alan, 2017), geleneksel yöntemlere göre daha somut öğrenmeler gerçekleştirdiği için akademik başarıyı ve kalıcılığı artırdığı (Şahin, 2015) belirlenmiştir.

Soyut kavramların en yoğun olduğu derslerden biri de fen bilimleridir. Fen bilimlerindeki soyut kavramları dijitalleştirme, bu kavramları somutlaştırabilmek açısından önemlidir. Eğitsel dijital oyunları fen bilimleri derslerinde doğru bir şekilde kullanılmasının, öğrencilerin fen bilimleri derslerindeki kavramları daha kolay öğrenmelerine katkı sunacağı söylenebilir. Geleneksel oyunların yerini dijital oyunlara bıraktığı bu zamanlarda, gençleri eğitsel dijital oyunlara yönlendirmek ve bu oyunları oynatmak oldukça önem arz etmektedir. Ortaokul seviyesindeki öğrencileri de dijital oyunlardan uzaklaştırmak oldukça zor bir durum haline gelmiştir. Bu yüzden gençleri dijital oyunlardan uzaklaştırarak değil, onları eğitsel dijital oyunlara yönlendirerek kazanabiliriz. Bu konuda öğretmenin önemi oldukça büyüktür. Öğretmenler, öğrencileri dijital oyunlar yerine eğitsel dijital oyunlara yönlendirebilirse, bu süreçte önemli yol kat edileceği düşünülmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, öğretmenlerin dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanımına ilişkin düşüncelerini ortaya koymaktır. Ayrıca, bu araştırma sonucunda elde edilen bulguların fen bilimleri derslerinde dijital oyunların kullanımına yönelik olarak öğretmenlerin eğitimine ve uygulamalarına yönelik öneriler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Bu amaç kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin dijital oyunlar hakkındaki görüşleri nelerdir?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılması hakkındaki görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışma nitel araştırma yöntemi kapsamında olgubilim (fenomonoloji) deseni ile yürütülmüştür. Olgubilim (fenomonoloji) çalışmalarında genellikle bir olguya ilişkin bireysel algıların ortaya çıkarılması ve ardından da yorumlanması amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu desenin seçilme nedeni, çalışmanın eğitsel dijital oyunları fen bilimleri derslerinde kullanmış ve bu konu hakkında tecrübesi olan öğretmenlerle derinlemesine görüşmelerin yapılacak olmasıdır.

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilinin bir ilçesinde bulunan ortaokullarda, eğitsel dijital oyunları derslerinde kullanmış altı fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örneklem türlerinden biri olan ölçüt örneklem kullanılmıştır. Ölçüt örneklem, araştırmanın amacına uygun olarak en iyi veri kaynaklarına ulaşmak için belirlenen ölçütlere sahip bireylerin araştırmaya dahil edilmesidir (Patton, 2014).

2.3. Veri Toplama Aracı

Görüşme, insanların bir konu, bir içerik ya da bir kavram hakkındaki düşüncelerini öğrenmek amacıyla onlarla sözlü iletişime girmektir (Eroğlu & Bektaş, 2016). Bu çalışma için öncelikle literatür taraması yapılmıştır (Altun-Yalçın vd., 2020; Gungir, 2019; Karaer vd. 2018). Bu kapsamda yarı yapılandırılmış görüşme formu

hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formu üç farklı uzmana gönderilmiştir. Uzmanların tavsiyesi ile yeniden düzenlenen görüşme formu kullanılmıştır.

Katılımcılara görüşme öncesi yapılacak araştırmanın konusu hakkında bilgiler verilmiştir. Ortam olarak, katılımcıları rahat hissettirmek ve alışık oldukları bir yerde yapılması için rehberlik odası olarak seçilmiştir. Görüşmeler katılımcıların da onayı ile ses kaydı altına alınmıştır. Öğretmenler, Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 olarak kodlanmıştır. Görüşmeler cep telefonu ile ses kaydı alındıktan sonra yedeklenmiştir. Ses kayıtları sonrasında yazılı belge haline getirilmiştir.

2.4. Veri Analizi

Bu çalışmada içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, belirli bir konu ile ilgili metnin veya söylevin içeriğini ifade edecek sözcük veya sözcük gruplarıyla düzenli bir şekilde özetlenmesi, kodların oluşturulması ve kategorilere ayrılması tekniği olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, vd., 2008). Bu çalışma da yapılan analizlerde kodlar, temalar ve kategoriler olarak tablo haline getirilmiş, bulgular kısmında verilmiştir. Kodları oluşturan bazı ifadeler doğrudan aktarılmıştır.

2.5. Güvenirlik ve Geçerlik

Bu araştırma güvenilirlik ve geçerliği sağlamak, çalışmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini tehlikeye atacak hatalar en aza indirmeye çalışmak adına gerekli önemler alınmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Bu kapsamda;

- Yarı yapılandırılmış görüşme formu üç uzmana gönderilmiş, geri dönütler alındıktan sonra düzeltilmiştir ve son haliyle kullanılmıştır. Uzman görüşleri bir sorunun ve iki sonda sorusunun çıkarılması gerektiğini söylediği için bu sorular yarı yapılandırılmış görüşme formundan çıkarılmıştır.
- Görüşmelerin ses kaydına alınacağı katılımcılara söylenmiş ve onayları alınmıştır. Görüşmeden hemen sonra yedeklenmiştir.
- Araştırmacı yorum katmadan ses kayıtlarını belge haline getirmiştir.
- İki araştırmacı ayrı ayrı yapmış oldukları analizleri inceleyerek ilgili kod, kategori ve temalar üzerinde uyum sağlamışlardır.
- Bulgular kısmında katılımcılardan alıntılara yer verilmiştir.

3. BULGULAR

Temalar altında, öğretmenlerin yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda kodlar oluşturulmuş ve tablo halinde düzenlenmiştir. Öğretmenlerin bir soru için verdiği cevaplar birden fazla kodun altında belirtilmiştir. Bulgular Tablo 1 de gösterilen tema sıralamasına göre detaylı olarak sunulmuştur.

Tablo 1. Konuya ilişkin oluşturulan temaların kategorilere göre dağılımı

Temalar	Kategoriler
Eğitsel Dijital Oyunların Kullanımına İlişkin Genel Görüşler	Olumlu Görüşler Olumsuz Görüşler Tavsiyeler
Eğitsel Dijital Oyunların Fen Bilimleri Derslerinde Kullanımının Dikkat Çekme Açısından Öğretmen Görüşleri	Olumlu Görüşler Olumsuz Görüşler
Eğitsel Dijital Oyunların Fen Bilimleri Derslerinde Kullanımının Motivasyonu Arttırma Açısından Öğretmen Görüşleri	Olumlu Görüşler Olumsuz Görüşler Tavsiyeler
Eğitsel Dijital Oyunların Fen Bilimleri Derslerinde Kullanımının Öğrenme Sürecini Kolaylaştırma Açısından Öğretmen Görüşleri	Olumlu Görüşler Olumsuz Görüşler Tavsiyeler
Eğitsel Dijital Oyunları Fen Bilimleri Derslerinde Kullanan Öğretmenlerin Deneyimleri ve Görüşleri	Kullanılan Araçlar Kullanım Yöntemleri Kullanım Açısından Etkileri
Eğitsel Dijital Oyunların Fen Bilimleri Derslerinde Kullanırken Ortaya Çıkan Zorluklar Hakkında Öğretmen Görüşleri	Karşılaşılan Durumlar Çözüm Yöntemleri Tavsiyeler
Eğitsel Dijital Oyunların Fen bilimleri Derslerinde Kullanabilmesi İçin Gerekli Koşulların Neler Olmasına Dair Öğretmen Görüşleri	Gerekli Ekipmanlar Tavsiyeler
Eğitsel Dijital Oyunların Ev Ödevi Olarak Verilmesi Hakkında Öğretmen Görüşleri	Olumlu Görüşler Olumsuz Görüşler

Tablo 1 incelendiğinde, çalışma kapsamında yapılan analizler sonucunda dokuz farklı temanın oluştuğu görülmektedir. Temalar altında ise farklı kategorilerin bulunduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 2. “Fen bilimleri derslerinde eğitsel dijital oyunların kullanımına ilişkin genel görüşleriniz nelerdir?” sorularına yönelik öğretmenlerin görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Motivasyon				X		X
İlgi Çekme	X			X	X	X
Odaklanma				X		
Aktif Katılım				X		
Verimli			X			
Oyunlar	X		X			
Yetersiz					X	

Tablo 2 incelendiğinde, dört öğretmenin de eğitsel dijital oyunların ilgi çekici olduğunu vurgulaması dikkat çekmektedir. Öğretmenlerin eğitsel dijital oyunlar hakkındaki düşünceleri genel olarak olumludur. Ancak bir öğretmen eğitsel dijital oyunların yetersizliğinden bahsetmiştir. Öğretmenlerin soruya verdiği cevaplardan bazı örnekler aşağıda yer verilmiştir.

Ö5 kodlu öğretmenimiz eğitsel dijital oyunların yetersizliğini “*Öğrencilerin dikkatini çekiyor öğrenciler seviyor oyunla öğrenmeyi tabii ki konu sonrası genelde tekrar amaçlı pekiştirme amaçlı güzel oluyor ama yetersiz tabii ki de.*” şeklinde ifade etmiştir.

Ö6 kodlu öğretmen ise “*...Öğrencilerin daha fazla motive olarak derse katıldıklarını veya işte başarılı başarısız diye gruplandırma yapmadan tüm öğrenciyi derse çekebildiğini düşünüyorum...*” cümlesi ile öğrencilerin motive olduğunu ve dikkatlerini çektiğini vurgulamıştır.

Ö3 kodlu öğretmen ise “*...Çoğu konuda küçük oyunlar yapılarak çocukların hızlı bir şekilde öğrenmesinin sağlanabileceğini düşünüyorum.*” diyerek küçük oyunlar yapılması gerektiğini dile getirmiş, tavsiye vermiştir.

Bu cümlelerden hareketle öğretmenlerin eğitsel dijital oyunlar hakkındaki genel düşüncelerinin olumlu olduğu anlaşılmakta, ancak mevcut oyunların yetersiz olduğu ve yeni küçük oyunlar yapılması gerektiği de vurgulanmıştır.

Tablo 3. “Eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılması sizce öğrencilerin dikkatini çekiyor mu, bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Evet	X	X	X	X	X	X

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmenlerden beşinin eğitsel dijital oyunların öğrencilerin dikkatini çekip çekmediğine yönelik görüşleri olumluyken, bir öğretmen bu soruya olumlu ya da olumsuz görüş belirtmemiştir.

Ö3 kodlu öğretmen *“Ben zaman zaman sınırlı da olsa bazı oyunları kullanıyorum ve gerçekten eğlenerek öğreniyorlar hatta sürenin kısıtlı olmasından hoşlanmıyorlar yani ben normalde süreyi belli bir zaman diliminde veriyorum ama onlar bu daha uzun olmasını istiyorlar severek zevkle yarışma havasında daha rahat öğreniyorlar.”* şeklinde ifade etmiştir.

Ö6 kodlu öğretmen kendini *“Evet bence çok fazla dikkatlerini çekiyor. Zaten ortaokul grubu olduğu için ve çocuklar genelde zaten dijital çağa adım attıkları için dikkatlerini çok fazla çektiğini düşünüyorum.”* şeklinde ifade etmiştir. Bu cümlede Ö6 kodlu öğretmenin, eğitsel dijital oyunların fen bilimleri dersinde kullanılmasının dikkat çekici olduğunu vurguladığını belirtmiştir.

Tablo 4. “Eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanımını öğrencilerin motivasyonlarını artırma açısından yararlı olup olmadığına dair düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Evet	X	X	X	X	X	X
Hayır		X				X

Tablo 4 incelendiğinde, dört öğretmenin fen bilimleri derslerinde eğitsel dijital oyun kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını artırma açısından yararlı ve olumlu görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Ancak iki öğretmen hem olumlu hem olumsuz fikir belirtmiştir.

Ö2 kodlu öğretmen *“Motivasyonlarını sık kullanmamak şartıyla üzerine bastırarak söylüyorum çünkü dijital bir ortamı ne kadar sık kullanırsak çocuk ondan da bıkkınlık geliyor bizim öğrencilerimizde en büyük şeyimiz o zaten süre çok çabuk sıkılma özellikleri var bu isterse dijital ortam olsun akıllı tahta olsun bilgisayar tablet kısa*

sürelili çabuk kullanmalıyız oyun süreleri de hazırlanacaksa dijital bir oyun da hazırlanacaksa yine süresi çok uzun tutulmamalı ama farklı görseller kullanılmalı kısa süreyle tabii ki faydalı buluyorum yani kullanılabilir.” şeklinde kendisini ifade etmiştir. Öğretmen eğitsel dijital oyunların kısa süreli olursa olumlu olacağını aksi takdirde olumsuz sonuçları olacağını vurgulamıştır. Ayrıca öğretmen “... dijital bir oyun da hazırlanacaksa yine süresi çok uzun tutulmamalı ama farklı görseller kullanılmalı...” şeklinde tavsiye de vermiştir.

Ö6 kodlu öğretmen ise “*Şöyle bazı öğrenciler dijital platformda çok fazla aktifler. Onları çok fazla motive ettiğini ama çok aktif olmayan öğrencilerde çok fazla bir etkisi olmadığını düşünüyorum. Gözlemlerim bu şekilde yani.*” şeklinde kendisini ifade ederek, dijital platformlarda etkin olan öğrencileri motive ettiğini belirtirken, dijital platformlarda aktif olmayan öğrenciler için bir motivasyon kaynağı olmadığını vurgulamıştır.

Ö4 kodlu öğretmen ise olumlu düşüncelerini “*Az önce söylediğim gibi evet motivasyonlarını kesinlikle artırıyor, derse katılımları artıyor, dönütleri artıyor aynı şekilde birbirleriyle karşılıklı olarak soruları, birbirleriyle rekabetleri bu şekilde olumlu yönde etkileniyor yine de.*” şeklinde ifade etmiştir.

Bu tablodan hareketle öğretmenlerin hepsinin, eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarını artırma konusunda pozitif düşünceleri varken, sadece iki öğretmenin buna ek olarak olumsuz düşüncelerinin olduğu söylenebilir.

Tablo 5. “Eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılmasının öğrenme sürecini kolaylaştırma açısından faydalı olduğuna inanıyor musunuz?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Evet	X	X	X	X	X	X
Hayır		X		X	X	X

Tablo 5 incelendiğinde, üç öğretmenin hem olumlu hem olumsuz görüşte olması dikkat çekici bir bulgudur. Ayrıca beş öğretmen olumlu görüş belirtirken, dört öğretmen de olumsuz görüş sunmuştur. Bu sonuçlar ışığında, eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılmasının öğrenme sürecini kolaylaştırma açısından hem faydalı hem faydasız olduğu söylenebilir.

Ö2 kodlu öğretmen “*Bunu da yine konu başlığı olarak hemen ilk etapta değil de konuyu öğrenmek çünkü fen konularında mutlaka bazı üniteler var. Öncesinde ön bilgisinin olması gerekiyor öğrencinin. O ön bilgi, ön bilgiyi kazanmadan oyuna geçmesi sıkıntılı. Önce ön bilginin kazanılması gerekiyor, mümkünse o ünitenin tamamının bitmesi gerekiyor. Sonrasında oyunlarla desteklenmesi gerekiyor ama baştan hani bir oyun*

oyunarak başlayalım ya da işte belki dikkat çekici amaçla kullanılabilir, baki hani bu üniteyi öğrenirsek şu oyunu oynayabiliriz. Derse dikkatimizi ilgimizi arttırabiliriz ama direk oyuna başlamak, bilmediği fen konularında sıkıntı oluşturabilir. Ön bilgisi olduktan sonra yararlı olacağını düşünüyorum.” şeklinde ifade etmiştir. Bu ifadeye bakıldığında, eğitsel dijital oyunların öğrenme sürecini kolaylaştırması konuyu öğrenmek için değil de ünite sonunda konuyu pekiştirmek için kullanılırsa etkili olur görüşündedir. Öğretmen eğitsel dijital oyunların ünite sonlarında kullanılması gerektiğini vurgulayarak anlatmıştır. Ayrıca öğretmen burada bu oyunların, öğrenciler konuyu öğrensin diye değil, öğrendiklerini pekiştirsinler amacıyla kullanılmasının tavsiyesini vermiştir.

Ö5 kodlu öğretmen ise “Öğrenme sürecini çok fazla kolaylaştırmıyor ama hani sonucunda belki sürecin sonunda değerlendirme amaçlı kolaylaştırıyor.” şeklinde kendini ifade ederek, hem olumlu hem olumsuz görüşünü dile getirmiştir.

Tablo 6. “Fen bilimleri derslerinde eğitsel dijital oyunların kullanımına yönelik deneyimlerinizden bahsedermisiniz?” sorusuna yönelik görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Projeksiyon						X
Soru Çözümü				X		
Bilgi Yarışması				X		
Word Wall			X	X		
Ünite Sonu			X		X	
Eğlence		X	X			
Yetersiz	X				X	
Derse Katılım		X				X
İlgi Çekme		X			X	X

Tablo 6’ya bakıldığında, öğretmenlerin deneyimlerinden elde edilen veriler görülmektedir. İki öğretmen deneyimlerinde çocukların derse katılımının arttığını belirtmiştir. 2 öğretmen de eğitsel dijital oyunların yetersizliğinden bahsetmiştir. Kullanılan web 2.0 aracı olarak Word Wall’u da iki öğretmen belirtmiştir.

Ö2 kodlu öğretmen “...Uzaktan eğitim sürecinde çocukların hepsi bilgisayar başında olduğu için hepsi derse katılıp çok yoğun bir ilgiyle karşılaştıklarını gördüm...” cümlesiyle ifade ederken, öğrencilerin hem derse katılımlarının arttığını hem de yoğun bir ilgi gösterdiklerini vurgulamıştır.

Ö1 kodlu öğretmen “...dediğim gibi hani araştırdığımda kesinlikle bu bir başlangıçtır. Hani oyunlar var ama yeterli olduğunu düşünmüyorum. Geliştirilebilir, geliştirilirse benim gördüğüm kadarıyla bunu bütün öğretmenler, sadece fen bilimleri için konuşmuyorum. Diğer alanlarda da kullanabilirler hocam.” şeklinde görüşünü belirterek, eğitsel dijital oyunların yetersiz olduğunu ve geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca dijital eğitsel oyunların gelişmesi halinde sadece fen bilimleri derslerinde değil, diğer alanlarda da kullanılabileceğini ifade etmiştir.

Ö3 kodlu öğretmen “Şu anda dediğim gibi sınırlı sayıda hazır İngilizce animasyonlardan ve Word Wall’dan yararlanabiliyorum bilğim kısıtlı olduğu için...” cümlesiyle web2.0 aracı olarak Word Wall’dan yararlandığını belirtmiştir.

Tablo 7. “Eğitsel dijital oyunları fen bilimleri derslerinde kullanırken karşılaştığınız zorluklar neler?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Sınıf Mevcudu		X				
İnternet altyapısı	X	X				
Kendini Yenileyememe	X				X	
Sınıf Hakimiyeti						X
İletişim Problemi				X		
Teknolojik İmkanlar		X	X	X	X	
İçerik		X				
Zaman	X					
Gruplara Ayırma	X					X

Tablo 7’ye bakıldığında birden fazla zorluğun ifade edildiği görülmektedir. Dört öğretmen zorluk olarak teknolojik imkanları vurgulamıştır. İki öğretmen eğitsel dijital oyunların kendini yenileyemediğini belirtirken, bir öğretmen sınıf hakimiyetinin kaybolduğunu belirtmiştir.

Ö5 kodlu öğretmen “...şimdi tek bir ekrandan soruları çözüyorlar dersi kullanırken her öğrenciye dijital bir tablet falan olsa daha kolay olacaktır tabi ki.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu görüş eğitsel dijital oyunlar kullanılırken zorlukla karşılaşmamak adına teknolojik imkanların artırılmasını vurgulamaktadır.

Ö1 kodlu öğretmen “...kendini yenileyememe ile ilgili, çünkü oyun içeriği kendisini yenilemesi lazım ki çünkü tekrar açtığımda aynı sorularla karşılaşabiliyoruz. Yani içeriğin kendi otomatikman öğrenci seviyesine göre düzenleyebilmeli.” şeklinde karşılaştığı zorluğu dile getirmiş ve oyunların kendini yenileyemediğinden özellikle

bahsetmiştir. Tavsiye olarak da bundan sonra yapılacak eğitsel dijital oyunların kendi kendini yenileyebilen oyunlar olması gerektiğini vurgulamak istemiştir.

Ö6 kodlu öğretmen “*Karşılaştığım zorluklar, sınıf hakimiyeti yani öğrencilerin çok fazla birden dersten kopup ona odaklandıkları için sınıf hakimiyeti açısından biraz zorluk yaşıyoruz.*” şeklinde kendini ifade ederek sınıf hakimiyeti konusunda zorluk yaşadığını belirtmiştir.

Tablo 8. “Eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılabilmesi için sizce hangi koşulların sağlanması gerekmektedir?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Sınıf Mevcudu			X			X
Dijital Yetkinlik	X	X				X
Akıllı Tahta	X	X	X	X		
Tablet				X	X	
Altyapı		X	X			
Cep Telefonu			X			

Tabloya bakıldığında dijital eğitsel oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılabilmesi için akıllı tahtanın olması gerektiğini dört öğretmen belirtmiştir. İki öğretmen tablet olması gerektiğini söylerken, üç öğretmen öğrencilere dijital yetkinlik kazandırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Ö1 kodlu öğretmen “*Şu şekilde söyleyeyim akıllı tahta bir kere her sınıfta olması gerekiyor...*” şeklinde akıllı tahtanın önemini belirtmiştir.

Ö4 kodlu öğretmen “*...tablet olabilir, tablet dağıtımı oluyordu. Öğrencilere bu konuda destek, öğretmene destek sağlandığı durumda kesinlikle zaten aktif bir katılım öğretmenler dolayısıyla sağlanabilir.*” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Her öğrencinin bir tableti olması gerektiğini vurgulamış, eğer tablet olursa derse aktif katılımın artacağını belirtmiştir.

Ö2 kodlu öğretmen “*...çocuğun hani internet kullanımı işte akıllı tahta kullanımı bunları bilmesi gerekiyor...*” şeklinde kendini ifade etmiştir. Çocukların internet ve akıllı tahta kullanımı konusunda bilinçlendirilmesini belirtmiştir.

Ö5 kodlu öğretmen ise “...öğrencilere de aslında dijital yetkinlik derslerinin verilmesi gerekiyor işte fen bilimleri haricinde, ki öğretmenlere de bence bunun bir dersinin bir seminerinin verilmesi gerekiyor.” şeklinde görüşünü belirterek, öğrencilere ve öğretmenlere dijital yetkinlik derslerinin verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Tablo 9. “Öğrencilere ev ödevlerini eğitsel dijital oyun şeklinde vermek ister miydiniz, neden?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Evet	X	X	X	X	X	X
Hayır		X				

Tabloya bakıldığında altı öğretmen de ev ödevlerini, eğitsel dijital oyun olarak vermek istediğini belirtmiştir. Ancak bir öğretmen olumsuz yönlerinden de bahsetmiştir.

Ö3 kodlu öğretmen “Kesinlikle isterdim. Çünkü artık gençler yazmıyorlar veya işte oturup ezber yapmak istemiyorlar. Onlara bunlar zor geliyor. Madem biz onları bizim istediğimiz yöne baktıramıyoruz, onların baktığı yöne konuları koyarsak yani oyun şeklinde öğrenirlerse çok daha basit ve zevkli öğrenirler diye düşünüyorum.” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Ödev yöntemlerinden öğrencilerin sıkıldığını, daha farklı, onlara daha eğlenceli gelecek şekilde verilecek bir ödevin bu yol ile yapılabileceğini söylemiştir.

Ö2 kodlu öğretmen “...ama sekizinci sınıflarda bizim bir sınavla ilgili endişemiz var çocuk buna dalar oradan başka yerlere giderse biz ders çalıştıramayız onu...” cümlesiyle görüşünü ifade etmiştir. Alt sınıflar için olumlu görüş bildiren öğretmen, 8. sınıflar için bunun olumsuz olacağını vurgulamıştır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulgulardan elde edilen sonuçlar sunulmuş ve tartışılmıştır. Öğretmenler, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını arttırmada eğitsel dijital oyunların yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Pınar ve Akgül (2024) çalışmasında, deney grubundaki öğrencilerin dijital oyunlarla desteklenen öğretimden elde ettikleri başarı sonuçlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir. Bu başarı artışının kalıcılık testinde de devam ettiği gözlemlenmiştir. Dijital oyun tasarımının fen öğrenmeye yönelik motivasyonu arttırmada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak, öğrencilerin dijital teknolojiye yönelik tutumlarında belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak, fen bilimleri derslerinde eğitsel

dijital oyunların kullanımının oldukça önemli olduğu ve öğrenciyi fen bilimleri dersine karşı daha motive edeceği söylenebilir.

Öğretmenler, eğitsel dijital oyunların fen bilimleri derslerinde kullanımı sırasında teknolojik imkanların kısıtlı olduğunu vurgulamışlardır. Bu vurgulamalardan yola çıkarak, okullarda yeterli imkanların sağlanması gerektiği, sağlanmadığı durumda eğitsel dijital oyunları fen bilimleri derslerinde kullanmanın oldukça zor olduğu sonucuna varılabilir. Gülcü vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada BT sınıflarının sayılarının yetersiz olduğunu belirlemişlerdir. Bu bulgular da çalışmayı destekler nitelikte olup, okulların teknolojik imkanlar açısından yeteri durumda olmasının eğitsel dijital oyunların derslerde yer verilmesinde etkili olacağını söylemek mümkündür.

Diğer bir sonuç olarak, öğretmenler eğitsel dijital oyunların ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Bu söylemlere bakarak, fen bilimleri dersine ilgi duymayan öğrenciler için eğitsel dijital oyunlar kullanıldığında, onların ilgisini fen bilimleri dersine yönlendirebileceğimiz sonucuna varılabilir. Toran vd. (2016) yaptıkları çalışmada, çocuklar tarafından eğlendirici olması, ilgi çekici olması ve oyunların renkli ve dikkat çekici olması dijital oyunları tercih etmede öne çıkan faktörler olarak göze çarptığını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerden elde edilen bir başka sonuca göre ise, eğitsel dijital oyunların öğrenme sürecini kolaylaştırdığını ifade etmeleridir. Polat ve Varol (2012) yaptıkları çalışmada eğitsel bilgisayar oyunları, öğrencilerin anlaması ve algılaması zor olan soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırabilir sonucuna ulaşmışlardır. Buradan hareketle anlaşılması ya da öğrenilmesi zor olan fen bilimleri kazanımlarında eğitsel dijital oyunların kullanılmasının önem taşıdığı söylenebilir.

Çalışmadaki bir diğer bulgu incelendiğinde, öğretmenler fen bilimleri derslerinde eğitsel dijital oyunların kullanılması için gereken şartlara yönelik öneriler sunmuşlardır. Bu önerilerden, sınıfta akıllı tahtanın bulunması ve öğretmenlerin dijital yetkinliklerinin olması gerektiği üzerinde durulmuştur. Gülcü vd. (2013) öğretmenlerimizden %61,5 gibi büyük bir oranın derslerinde bilgisayar ve internet teknolojilerini kullanmak için kendilerini yeterli seviyede görmedikleri belirlenmiştir, bu yetersizlik sonucunda da öğretmenlerimiz idare ve kendileri için bilgisayar ve internet konusunda yeterli derecede eğitimler verilmediğini belirtmişlerdir. Bu konuda öğretmenlerin farklı çalışmalarda da benzer ifadelerde buldukları anlaşılmaktadır.

Mevcut çalışma genel olarak incelendiğinde, çalışmanın sonuçlarının eğitsel dijital oyunlara yönelik yapılacak uygulamalar için önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda eğitsel dijital

oyunların geliştirilmesi ve fen derslerine entegre edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, dijital ortamların öğrenci için avantaj ve dezavantajları göz önünde tutularak yeni araştırmaların yapılması gerektiği önerilmektedir. Eğitsel dijital oyunların kullanılabilmesi için, öğretmenlere dijital yetkinlik seminerleri verilmesi ve her sınıfta akıllı tahta bulunması gerektiği de tavsiye edilmektedir. Ayrıca şuan bulunan eğitsel dijital oyunların yeterli seviyede olmadığı, bu bağlamda daha içerik olarak daha yeterli, kompakt eğitsel dijital oyunların geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Alan, D. (2017). *Dijital oyun tabanlı yaklaşım ile yazılım geliştirme öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Altun-Yalçın, S., Yılmaz, Z.A. & Yalçın, S. (2020). Eğitim fakültesinde verilmekte olan dersler ile KPSS sınavının içeriğinin örtüşme durumuna ilişkin Fen Bilgisi öğretmen adayları görüşleri, *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7, 390-400. doi:10.30900/kafkasegt.829359
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Yayınları.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. & Yağcı, E. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem Akademi Yayınları.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 4(3), 43-67. [Online] www.enadonline.com DOI :10.14689/issn.2148-2624.1.4c3s3m
- Gentile, D. (2009). Pathological video-game use among youth ages 8 to 18: A national study. *Psychological science*, 20(5), 594-602.
- Gurgil, F. (2019). Sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleği ile öğretmen atama ve yerleştirme sistemine yönelik görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(27), 263-289.
- Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S., & Koçak, Ö. (2013). İlköğretimde Görev Yapan Branş Öğretmenlerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 8(6).

- Karaer, H., Karaer, F., Kartal, E. (2018). Kamu personeli seçme sınavındaki öğretmenlik alan bilgisi testine yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. *Erciyes Journal of Education*, 2(2), 40-58. DOI: 10.32433/eje.448155
- Karal, H., Fiş Erümit, S., & Çimer, A. (2010). Bitkilerde üreme konusunda bilgisayar destekli öğretim materyalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2), 158-174.
- Karataş, B. (2021). Pandemi Sürecinde spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin dijital oyun bağımlılıklarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(2).
- Kayalı, U. (2011). *Bilgisayar oyunları ile çocuk ve ergenlerdeki psikopatoloji arasındaki ilişkinin araştırılması*. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (M. Bütün & S. Beşir Demir, Çev. Ed.). Pegem.
- Pınar, M. A. & Dönel Akgül, G. (2024). Hücre ve bölünmeler ünitesinin işlenmesinde eğitsel dijital oyunların etkisi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi-IBAD Journal of Social Sciences*, (17), 1-24. <https://doi.org/10.21733/ibad.1441957>
- Polat, E. & Varol, A. (2012). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının akademik başarıya etkisi: sosyal bilgiler dersi örneği*. Akademik Bilişim Konferansı'nda Sunulan Bildiri, Uşak, Türkiye.
- Rideout, V. J., Foehr, U. G., & Roberts, D. F. (2010). Generation M 2: Media in the Lives of 8-to 18-Year-Olds. *Henry J. Kaiser Family Foundation*.
- Sabırlı, Z.E. (2018). *Dijital eğitsel oyunların eğitimde kullanımının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Şahin, M. (2015). *Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Toran, M., Ulusoy Z., Aydın B., Deveci T. & Akbulut A. (2016). Çocukların dijital oyun kullanımına ilişkin annelerin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2263-2278.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

ŞABAN TEOMAN DURALI'NIN AHLAK ANLAYIŞI

Bilim Uzmanı Betül KILIÇKAN (Sunum Yapacak Yazar), e-Mail: betlkckann95@gmail.com
Orcid No: 0009-0005-5505-8909

Prof. Dr. Osman MUTLUEL. Pamukkale Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Felsefe ve Din Bilimleri Bölümü,
İslam Felsefesi Anabilim Dalı. e-mail: osmanmutluel@gmail.com Orcid No: 0000-0001-6325-2780.

Özet

1947 Zonguldak doğumlu olan Duralı, ilkokul eğitimini Zonguldak'ta, Liseyi ise TED Kolejinde tamamlar. Üniversite eğitimini İstanbul Üniversitesi Felsefe ve Biyoloji bölümlerinde gerçekleştirir. 1977 yılında doktorasını tamamlayan Duralı, 1982 yılında doçent ve 1988 yılında Profesör olur. Kant'tan etkilenmiş olan Duralı, Biyoloji Felsefesi, Akıl, Ahlak, Tarih ve Sanat üzerinde felsefi çalışmalar yapar.

Duralı'ya göre ahlak, insanın vicdanında ortaya çıkan bir değerdir. Çünkü insan hariç canlıların tamamında kendileri ile bütünleşmiş biyolojik olarak var olan bir içgüdü bulunur. Canlılardaki içgüdü kalıtsal olarak devam eden ve herhangi bir hareketi veya davranışı yapma ya da yapmamaya yönlendirir. Söz konusu durum insan açısından değerlendirildiğinde seçme davranışı iradî olup kalıtsal olarak geçen bir özellik olamamakla birlikte, insanın ortaya koyduğu veya koymak istediği bir davranışa yönelik alınan kararlara etki eden ana faktör çocuk yaşta alınan eğitim ve ebeveyn temelli öğrenimdir. Bu özellik sayesinde insan bir kültür varlığına dönüşür. Böylece insanın karar alma noktasındaki ilk ve en temel etkilendiği ana unsur ahlaktır. Bu durum insanın ortaya koyduğu çevresel etkenler yoluyla canlılarda bulunan üst bir otoritenin kuralları olmaksızın niyet temelli bir iradi yönelime bağlı hukukî bir anlayışın ortaya çıkmasına neden olur.

Bu çalışma, Şaban Teoman Duralı'nın düşüncesinde insanın doğumundan başlayan ve topluma doğru ilerleyen sürecini ahlâki yönden ele almayı amaçlar.

Anahtar Kelimeler: Teoman DURALI, İslam Felsefesi, Ahlak, İnsan, İrade

SABAN TEOMAN DURALI'S MORAL CONCEPTION

Abstract

Duralı, who was born in Zonguldak in 1947, graduated from elementary school in Zonguldak and from Ted College in Ankara. His bachelor's degree was completed in Istanbul University Philosophy and Biology. Duralı, who completed his doctorate in 1977, became an associate professor in 1982 and a professor in 1988. Influenced by Kant, Duralı worked on Philosophy of Biology, Reason, Morality, History and Art.

According to Duralı, morality is a value that emerges from the human conscience. Unlike humans, all living things, have biological instincts that are embedded within. In living beings, these hereditary and directs them to perform or avoid certain actions or behaviors. Despite this, the act of willing, from a human perspective, is voluntary and is not a hereditary characteristic. From this point of view, the main factors influencing the decisions made towards a behavior that a person performs or wants to perform are the education that the child receives and the individual settings of the parents. Due to this fact, a human becomes a cultural being. Thus the first and foremost fundamental factor that influences human decision- making is morality. This dynamic leads to an emergence of a legal understanding through the environmental acts that humans perform.

The main focus of this study is to explore Şaban Teoman Duralı's perspective on the influence of morality, beginning from human birth and extending into a society.

Keywords: Teoman Duralı, Islamic Philosophy, Morality, Humanity, Will, Freewill

1. GİRİŞ VE YÖNTEM¹: ŞABAN TEOMAN DURALI'NIN HAYATI VE FELSEFİ ARKA PLANI

Şaban Teoman Duralı, 1947'de Zonguldak ilinin Kozlu ilçesinde doğdu. Teoman Duralı, ilkokulu Zonguldak'ta, ortaokul ve liseyi TED Ankara Koleji'nde üniversite eğitimini de İstanbul'da aldı. İstanbul Üniversitesinde akademik düzeyenin temeli olan felsefe ve biyoloji alanlarında eğitimini 1973 yılında tamamladı. 1975 yılında mezun olduğu bölümde asistan olarak göreve başladı. 1977 yılında “Biyoloji Felsefesi” konulu doktorasını tamamladı ve felsefe doktoru unvanını aldı. 1978 yılında NATO bursuyla Paris'te biyoteknoloji seminerlerine katıldı. Ekim 1982'de doçent oldu. 1985 yılında ABD'deki Pennsylvania State University'de tamamladığı “Kant'ın A Priori Bilgi İstidâdı” başlıklı çalışmasının ardından 1988 yılında profesör unvanını aldı. (Değirmenci, 2021;491)

1992-1993 yıllarında Malezya Uluslararası İslam Üniversitesi'nde, 1994 ve 2003 yıllarında Viyana Üniversitesi bilim felsefesi bölümünde, 1995-1997 ile 1999 yıllarında Kuala Lumpur'daki International Institute of Islamic Thought and Civilisation'da misafir öğretim üyesi olarak çalıştı. 1996 yılında, İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu'nun mâli desteğiyle Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde araştırma gezileri yaptı. Çeşitli gazete ve dergilerde yazılar yazdı. Ayrıca ölümüne kadar TRT 2 ekranlarında “Felsefe Söyleşileri” başlıklı bir programını 6 Aralık 2021'de İstanbul'daki evinde yakalandığı kanser hastalığı nedeniyle vefatına kadar devam ettirdi. Fatih Aşşyan Mezarlığı'ndaki aile kabristanına defnedildi.

Bir dönem Kırklareli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi'nde dekan olarak çalıştı ve burada felsefe bölümünü kurdu. Doğum yeri olan Zonguldak'ta Bülent Ecevit Üniversitesi senatosunun 2016 yılında aldığı karar uyarınca, Teoman Duralı'ya fahrî doktora ünvanı verildi.

Duralı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi ve İbn Haldun Üniversitesi'nin felsefe bölümlerinde ders verdi. Ayrıca Kutadgubilig Felsefe-Bilim Araştırmaları Dergisi'nin yayın yönetmenliğini de yaptı. Türkiye Bilimler Akademisi şeref üyesi olan Teoman Duralı, İngilizce, Fransızca, Almanca, Latince, Yunanca, İtalyanca, Felemenkçe, İspanyolca, Rusça ve Malayca olmak üzere çeşitli dillere hâkimdi.

Teoman Duralı felsefe, biyoloji, medeniyet, kültür ve şiir gibi farklı alanlarda pek çok eser bıraktı. Bunlar arasında Biyoloji Felsefesi, Felsefe-Bilimin Doğuşu: Aristoteles'te Canlılar ve Bilim Sorunu, Yeniçağ Avrupa

¹ Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi, İslami İlimler Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı'nda tamamlanmış olan “Şaban Teoman Duralı Düşüncesinde Beşeri İnsan Kılan Ana Etken: AHLÂK “ başlıklı yüksek lisans tezinden hareketle hazırlanmıştır.

Medeniyetinden Çağdaş İngiliz-Yahudi Medeniyetine, Sorun Çağının Anatomisi: Çağımızın Felsefeye Teşrihi, Aklın Anatomisi: Salt Aklın Eleştirisinin Teşrihi, Kutadgubilig Türkçenin Felsefe Sözlüğü, Omurgasızlaştırılmış Türklük, Felsefe Bilimin Odağında Metafizik ve kendi hayatını anlattığı Öyle Geçer ki Zaman: Teoman Duralı Kitabı'nı sıralamak mümkündür.

Duralı, tüm toplumların kendine has bir kültürü ve bu kültür çerçevesinde oluşturulmuş bir dili olduğunu belirtir. Kişinin beşer alanında insani yöne aktarımında onu diğer canlılardan ayıran birtakım kavramlar bulunur. Duralı söz konusu ayrımı dil, akıl, hafıza, irade ve tarihçilik gibi kavramlarla ifade eder. Duralı dili, beşeri insani yöne bağlayan bir unsur olarak görür. Ona göre, dilin kaynağını hafızadan aldığını bu bağlamda dilde gerçekleşen bir değişimin kişinin hafızasında bir kayba sebep olacağına değinir. (Duralı, 2022a; 86-87).

Kültürel anlamda nesilden nesile gerçekleşen söz konusu aktarımın temelinde dilin dolayısıyla da yazının olduğunu kalıcılığı ve devamlılığı sağlamak için korunması gerektiğine inanır. Duralı, bir toplumda aydın denilebilecek kesimin eksikliğini dilini iyi bilmemesine ve ona bağlı oluşan kültürden uzaklaşılmasından kaynaklı görür. Bir toplumda dilde meydana gelen değişiklik yazıyı ona bağlı olarak düşünceyi ve yeni bir fikir oluşturması bakımından da felsefeyi etkiler. Ona göre bir toplumda oluşturulan yeni bir kelime, oluşturulduğu toplumu dil ve kültürel yönden temsil etmelidir. Bu sebeptendir ki Duralı kültürü üç saç ayağı üzerine oturtur; dil, din ve zanaat. (Duralı, 2022; 51, 242-243).

Toplumda kültür çerçevesinde varlığını kabul ettirmiş her şey geçmiş temellidir. Duralı bir kültüre ait değerleri, içinde bulunduğu toplumla onun oluşturduğu maddi ve manevi üretimler şeklinde ifade eder. Söz konusu üretimleri medeniyet seviyesine çıkarmanın ancak fikri bir ideoloji ve bunu kapsayan bir felsefe sistemi oluşturmakla mümkün olacağını savunur. (Çapku, 2022; 181)

2. BULGULAR: ŞABAN TEOMAN DURALI'NIN AHLAK ANLAYIŞI

Genel anlamda ele alındığında” hulk” kelimesinden türemiş olan ahlak, Arapça sözlük anlamı “seciye, tabiat, huy” olarak ifade edilir. (Çağrı, 1989). Genel olarak İslam filozofları ahlakı “insan nefsinde yerleşik olan yatkınlıklar” olarak ele alır. Terim anlamı olarak Ahlâk, toplumda var olan insan davranışlarını, insanların birbirleri ile olan ilişkilerini düzenleyen ve yazılı olmayan kurallar olarak ifade edilir. (Göz-Mutluel, 2019; 18) Bu anlamda “etik “kelimesi, “moral” kelimesinden türetilmiş ve ahlakın felsefi yönünü ifade eder. Ahlâk felsefesi genel anlamda üç problemten oluşur. Bunlar; “Neyi istemeliyim?”, “Ne yapmalıyım?” “Neyi seçmeliyim?” sorularıdır. (Canatan, 2018; 18) Bu anlamda Ahlak felsefesi, “İnsan için iyi hayatın ne olduğu”,

“İnsanın nasıl yaşaması gerektiği”, “Ahlâklı olmanın ne anlama geldiği” gibi sorulara cevap bulmak, ahlâk kavramlarını ve önermeleri açık bir biçimde çözümlenmeye çalışmaktadır. (Erdem, 2002; 17)

Ahlâk’ın tanımı ve konusunu insan ve onun ilişkileri bağlamında düşünen Duralı, ahlâkı “insanın hayata bakış açısını ve bu bakış açısıyla edindiği tutumların kendisi ve çevresiyle uyumuna ilişkin bir kavram” olarak ele alır. Bir davranışın ahlaki olarak adlandırılabilmesi için o davranışın, davranışı ortaya koyan kişinin özgür iradesi ile yapması gerektiğini de belirtir. Bu anlamda ahlaki karar, iyi veya kötü gibi iki ahlaki davranıştan birinin diğerine tercih edilmesi durumudur. Bu aynı zamanda kişinin hür olması ve davranışın sorumluluğunu da üstlenmesi anlamına gelir. (Çapku, 2022;181)

Duralı’ya göre ahlaki oluşun aynı zamanda bir biyolojik oluşumdur. Çünkü Biyoloji canlıların oluşum ve davranışlarını konu edinir. Bu anlamda Biyoloji felsefesi insana dair varlık alanının bütününe kapsar. Çünkü insan, iki yönlü bir varlıktır; birincisi varlık alanında müdahale edemediği doğal kısmı, ikincisi ise kendi varlıksal alanını oluşturduğu kültürüdür. Bu anlamda canlılar ve insan arasındaki temel fark, insanın doğal oluşumunun yanında kültür taşıyıcısı olmasında yatar. Bunun anlamı ahlaki davranışların aynı zamanda kültür olarak nesilden nesile aktarılmasıdır. Duralı böylece biyolojiyi, insan için aynı zamanda ahlaki bir aktarımın bir çeşidi olarak ele alır. Ona göre canlı bir varlık olan insanın, davranışlarını örgütleyen ve kural koyucu anlamında normativ ya da tasvirici anlamında deskriptiv ahlâkın -etik- kurallar çerçevesinde ele alırken aynı zamanda insanın bir canlı oluşu da hesaba katılmalıdır. Duralı bu düşüncesini Biyoloji felsefesi olarak adlandırır. (Duralı, 1992; 67)

Diğer taraftan onun için ahlâkın işlerliğini tekrar elde edebilmesi, kişinin görünürdeki içten, niyet ve davranışlarının detaylıca değerlendirilip geneli kapsayıcı kurallar belirlenmesidir. O, değer algısı için gerekli olan şeyin, çağın sorunu haline gelmiş ve değer yargılarından yoksunlaşmış insanın, yeniden gönülle bütünleşen bir varlık haline getirmekten geçtiğini belirtir. Çünkü ona göre insanın ürettiği ölçüde değer kazanması ve ihtiyaç duyduğunu üretebilmesi bakımından varlık alanı içinde değer algısı tektir. Bundan dolayı değer algısı, başlangıç itibarıyla basit yaşamsal bir üretim olmasına karşın zaman içinde kişilerde üst değerlerin oluşmasına doğru evrilir. Böylece insan tekrar gönülle barışmış ve hayatını anlamlandırmış olur. (Çapku, 2022, 21).

Duralı’ya göre, insan haricindeki canlılarda kendileri ile içkinleşmiş bir biçimde, biyolojik içgüdü ile hareket etmektedir. Canlılarda mevcut olan bu kalıtsal zorunluluk onları bir davranışı yapmaya ya da yapmamaya itmektedir. Ancak diğer canlılardan farklı olarak insanda bulunan seçme davranışı irade temelli olup canlılık unsuru olarak bulunmamaktadır. İnsan iradi temelli davranış kazanma becerisini eğitim ve ebeveyn

temelli öğrenir. Söz konusu ebeveyn tarafından verilen terbiye, eğitim ve öğretim insanın bir kültür varlığı olduğunu gösterir. Bunun bir adım sonrasında insanda oluşan karar alma becerisinde temel etken, insana verilmiş bir ayrıcalık olan ancak diğer canlılarda bulunmayan ahlâktır. İnsanı davranışları bakımından yönlendiren ahlâk çevresel etkenlerle birlikte hukuksal bir oluşum sergiler. Duralı' ya göre bu oluşum insan temellidir. Çünkü diğer canlılarda hukukun yerine kaim olan kurallar canlı iradesi dışında üst bir otorite tarafından gerçekleştirilir. Oysa insanların kendi istekleri doğrultusunda irade temelli niyet yönelimleri biyolojik ya da bilimsel bir olgudan kaynaklanmaz. Bu açıdan Duralı, insanın iradi yöneliminin ne olduğunu bilmenin mümkün olmadığını ifade ederek bu iradi yönelimi etkileyen şeyin insanın sahip olduğu inanç boyutuyla değerlendirilse Allah'ın emirleri şeklinde bakılabileceğini belirtir. Toplum insanda niyetleri ve inançları belirlemede etkindir fakat insanın bu etkenler çerçevesinde belirlenen ilkeleri seçme zorunluluğu yoktur. Duralı bahsi geçen zorunluluğu, insanın özü itibarıyla iradesi gereği hür olmasından kaynaklandığını belirtir. (Duralı, 2022; 41).

Duralı, ahlâkın temelini din mi yoksa insan kaynaklı mı olduğu sorusuna cevaplarırken insanın dine karşı olan tutumunun belirleyici olduğunu ifade eder. Buna göre dindar insan için din, ahlâkın temelini ve ana ilkelerini ortaya koyduğunu belirtir. Duralı'ya göre din sadece yol gösterir. Ancak dinin gösterdiği bu yol ile hayatı şekillendiren ana unsur insanın kendisidir. Çünkü ona göre insanın sahip olduğu akıl ve irade, insanın doğru olan şeye ulaşmasında etkilidir. Diğer taraftan insan kaynaklı olan ahlaki bakış, insanın aklıyla ilerlediği yönde duyumsanır. Bu anlamda ahlâkın oluşum yeri insanın vicdanıdır. Böylece herhangi bir davranışın iyi ve kötü oluşu, tamamıyla insanın doğru kabul ettiği yönde, ödev sorumluluğu olarak da ifade edilebilecek bir seçim sonucu ortaya çıkar. Çünkü ona göre insan, sadece ödev ve sorumluluk bilincinin ortaya çıkması ile kişilik kazanır. İnsanın kazandığı bu kişilik aynı zamanda onun ahlaki davranışları olarak da isimlendirilir. (Duralı, 2022; 90,270).

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Şaban Teoman Duralı'nın ahlâk anlayışının temelinde kişinin var olan beşeri yönünden gerçek benliğine geçiş süreci bulunur. Duralı ahlâkı kişide gerçekleştiği süreçler ve aşamalar bakımından incelediğinde kavramlar arasında derinlemesine bir sentez oluşturur. Söz konusu kavramlarla-ödev, iyi, kötü, vicdan, inanç, eylem, maneviyat sorumluluk, irade ve özgürlük- insani yöne geçiş sürecinde kişinin geçirdiği aşama ve evreleri işler. Duralı, varlık alanını iki yönden ele alır; varlık alanına müdahale edilemeyen doğal sürecin gerçekleştiği alan ve kişinin kendi varlık sahasını oluşturduğu kısım olarak.

Duralı ahlakı, insanın düşünen bir varlık olması yönüyle felsefi yönünü, belli bir inanç ve düzen sistemi gerektirmesi yönüyle ilahiyat kısmını, varlıksal açıdan geçirdiği evreler yönünden biyolojik alanı kapsadığını ve diğer alt ve üst alanlarla da ilişkili olması sebebiyle insana ait tanımlanabilecek tüm kavramlarla derinlemesine inceler. Söz konusu beşer ve insan ayrımını ahlaki anlamda bir değerlendirme süzgecinden geçirirken insani olarak değerlendirilebilecek diğer tüm kavramları ahlakın kapsayıcılığı içerisinde ifade eder. Duralı ahlakı; dil, tarih, zaman, mekân, din, maneviyat, inanç, irade, sorumluluk, vicdan, felsefe ve daha sıralayamadığımız bir sürü kavram açısından değerlendirirken, insanı ahlaki bir kişilik olması yönüyle kavramlar çerçevesinde evrenselleştirir. Duralı toplumların ahlaki bir oluşum sağlaması, bu oluşumun devamlılığı ve bunun üzerine kendisine ait medeniyet fikrinin ancak felsefi bir düşünce sistemi ve ahlakı önceleyen bir eğitim sistemiyle gerçekleşeceğini belirtir.

KAYNAKÇA

- Canatan, K. (2018). *Ahlak Felsefesi*. İstanbul : Beyan Yayınları,
- Çağrı, M. (1989). “Ahlak”. *TDV İslâm Ansiklopedisi*. Erişim 23 Aralık 2023
- Çapku, D. (2022). “Şaban Teoman Duralı Düşüncesinde Temel Meseleler”. *Temaşa Erciyes Üniversitesi Felsefe Bölümü Dergisi* 17 (14 Haziran 2022), 5-16. <https://doi.org/10.55256/temasa.1099315>
- Dağ, A. (2016). “Şaban Teoman Duralı Düşüncesinde Metafizikten Makinaya Batı Medeniyeti”. *FLSF Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi* 22 (01 Eylül 2016), 241-262.
- Değirmenci, A. (2021). *Öyle Geçer Ki Zaman*. ed. Ayşe Yılmaz. İstanbul: Turkuvaz HabYayıncılık.
- Duralı, Ş. T. (1992). *Canlı ve Kültür (bio-kültür) Sorunlarını Araştırma Alanı: Biyoloji Felsefesi*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Duralı, Ş. T. (2002). “Ödev Esâslı Ahlâk: Başkaldıran İnsan”. *Kutadgubilig: Felsefe- Bilim Araştırmaları 1* (2002), 29-70.
- Duralı, Ş. T. (2009). *Sorun Çağının Anatomisi: Çağımızın Felsefeye Teşhiri*. İstanbul: Şule Yayınları.
- Duralı, Ş. T. (2010). *Aklın Anatomisi: Salt Aklın Eleştirisinin Teşrihi*. İstanbul: Dergâh Yayınları.
- Duralı, Ş. T. (2018). *Hayatın Anatomisi: Canlılar Bilimi Felsefesi Evrim ve Ötesi*. İstanbul: Dergâh Yayınları.
- Duralı, Ş. T. (2022). *Din ve Felsefe-Bilim Açısından Doğu ve Batı Medeniyetleri*. İstanbul: Zeytinburnu Belediyesi Yayınları.
- Duralı, Ş. T. (2022a). “Prof. Dr. Teoman Duralı ile Konuşmalar”. *Gerçek Hayat Kültür Yayınları* 1075 (Ocak)
- Erdem, H. (2002). *Ahlak Felsefesi*. Konya: Hü-Er Yayınları.
- Genç, M. S. (ed.). (2009). *Sorun Çağının Anatomisi: Çağımızın Felsefeye Teşrihi*. İstanbul: Şule Yayınları.
- Göz, K. - Mutluel, O. (2019). *Felsefeye Giriş*. İstanbul: Gümüşev Yayıncılık.

AZƏRBAYCAN POEZİYASINDA SAY ŞƏKİLÇİLƏRİNİN İXTİSARI VƏ POETİKA

Könül Həsənova

ADPU-nun Filologiya fakültəsinin dekanı

Filologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

<https://ORCID.org/0000-0001-8795-252X>

Özet

Poeziya dilində sayların müxtəlif məna növlərində poetikliklə üzvü şəkildə bağlı olaraq müəyyən şəkilçilərin ixtisarı özünü göstərə bilər, lakin bu ixtisar nitqdə asan tələffüz ilə əlaqədar olduğundan müəyyən norma hüququna malik olduğundan təbii linqvistik hal kimi qarşılır, şeir dilinin tələblərini ödəmək imkanları ilə səviyyələnir. Başqa sözlə desək, dildə baş verən say şəkilçilərində baş verən ixtisarlarda differensiallaşma ilə bağlı olaraq şeirin emosional – estetik funksiyasını qabartmağın nəticəsidir.

Azərbaycan dilində məlum məsələdir ki, sıra saylarını əmələ gətirmək üçün samitlə bitən miqdar saylarının -ı, -i şəkilçisi artırılır və bu tip sıra sayları poeziya dilində vaxt, zaman mənası bildirmə məqamında çıxış edərkən onların sonunda qənaətə müvafiq tərzdə və eyni zamanda, şeirin qurulma mexanizminə uyğun olaraq – inci şəkilçisi və zaman bildirən “il” sözü ixtisar edilir. Məs:

*Min doqquz yüz otuz beşdə
Sovet sədri işləyirdi,
Böyük-küçüklər yanında,
El sözünü o deyirdi.*

Bu mətnin birinci misrasının sonunda buraxılmış -inci morfoloji göstəricisi və “ildə” sözü abstrakt xassəli olsa da, paradigmatik formada təsəvvürümüzdə həmin şəkilçini, sözü canlandırma imkanlarına malikdir və -inci şəkilçisinin və “ildə” sözünün ixtisarı struktur qənaəti işarələyir.

Bəzən poeziyada baş verən hadisənin vaxtını bildirmək üçün mürəkkəb strukturdan olan sıra saylarının tərkibindəki miqdar saylarının ikisindən istifadə olunur, digər ikisinə isə morfoloji göstərici qarışıq qənaət edilir. Məs:

*Əlliüçdən sonra qayıtdı,
Qərar tutdu doğma yurdda,
Son mənzili Bakı oldu,
O dünyada Mehdabadda.*

Kontekstual – situativ mühitdə “əlliüçdən” miqdar sayı abstrakt xasiyyətli olub, özündən əvvəldə işlənməli olan “min doqquz yüz” saylarını, özündən sonra isə çıxış etməli olan -üncü şəkilçisini və “ildə” sözünü qənaətə uyğun bir tərzdə işarələyir, qısalasmanı özündə ehtiva etdirir və həmin sözdən sonra gələn “sonra” leksik vahidi determinant üzv kimi funksionallaşdıraraq qoşulduğu “əlliüçdən” sözü ilə birlikdə nə vaxt, haçan suallarından birinə cavab verərək “zaman” anlayışını konseptuallaşdırır.

Açar sözlər: Say şəkilçiləri, ixtisar, ritmik struktur, şeirin qurulma mexanizmi, dil estetikası.

ROMANTİZMDƏ ŞƏRQ-QƏRB MÜSTƏVİLƏRİ VƏ KAMRAN ƏLİYEVİN TƏHLİLLƏRİNDƏ SİMVOLİK OBRAZLAR VƏ POETİK QARŞIDURMALAR

Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

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

Ədəbiyyatşünas Kamran Əliyevin araşdırmalarında Romantizmin Şərqi-Qərbi müstəviləri üzrə təhlil və təsbitləri. Simvolik obrazlar romantizmin həm “bədiilik amili kimi”, həm də “romantik sənətkarın ictimai ideallarının, qayə, məqsəd axtarıqlarının” ifadəsi kimi xüsusi yer tutur. Poetika strukturunda realizm kimi romantizmin də özünəməxsus obrazlar qaleriyası vardır. Bədii ifadə tipinə, növ və əlamətlərinə görə Romantizmin obrazlar sistemi Realizmdən zəngin və rəngarəngdir.

Kamran Əliyevin “Azərbaycan Romantizminin poetikası” monoqrafiyasında müqayisəli əsaslandırma: Şərqi-Qərbi müstəviləri üzrə təhlil-təsbitlər. Kamran Əliyev Romantizmin ədəbi qəhrəman obrazlarından sonra bədii ifadə poetikasının ikinci və üçüncü sahəsi olaraq, “simvolik-poetik obrazlar”, “poetik qarşıdurma” problemlərinə sisteməlik təhlillər verir.

Kamran Əliyev Romantizmdə bədii məzmun, ifadə və ideya tərzinə görə obrazlar sistemi üzrə poetik qarşıdurmaların üç tipindən bəhs edir. Birinci tip qarşıdurma Şərqi və Qərbi tərəfləridir.

Şərqi və Qərbi obrazları Romantizmdə konkret məkan və zaman anlayışlarından çox – fikir, bədii forma və məzmun, ideya mahiyyəti daşıyır. Qərblə Şərqi hərfi mənada qarşıdurması deyil, münasibət, mənafə, ümummillə və ümumbəşəri bağlılıqlar konteksti bu münasibətlərin əsasını təsbit edir.

Tədqiqatçının doğru qənaətinə görə “mövcud cəmiyyətdəki eybəcərliklərin qəti inkarına gəlib çıxandan” sonra romantiklərin Qərbi rəğbəti və ehtiramı artdı.

Tədqiqatçı ilkin olaraq məsələyə romantiklərin Avropa, Qərblə tanışlığı prizmasından yanaşır. Yada salır ki, Məhəmməd Hadi, Hüseyn Cavid, Abbas Səhhət, Abdulla Şaiq kimi romantiklərin Qərbi mütəfəkkirləri ilə tanışlığı onların yaradıcılıqlarının sosial-siyasi istiqamətləri, hər şeydən əvvəl, mövzu və ideya təsirlərilə bağlı idi.

Avropaya-Qərbə münasibətdə təqdir edilən əsas amil inqilabdır. Milli azadlıq ümumbəşəri azadlığın, fərdin azadlığının ilkin mənbəyidir. Əsarətə, hüquqsuzluqlara qarşı barışmazlıq Qərbin inqilablarının yaranmasında başlıca səbəbdir. Şərqdə bu inqilab olmadığına görə məyusluq yaranırdı. Qərbin inqilabi düşüncələrinə rəğbətlə yanaşmaq və belə bir dialektizmin Şərqdə də baş qaldırmasının həsrətini çəkmək romantizmin ilkin mərhələsində xarakterik hal idi.

Tədqiqatçıya görə, Qərblə Şərq arasındakı fərqlərin daxili simasının mənəviyyat, əxlaq, sədaqət kimi mənəvi-əxlaqi keyfiyyətlərin zəminində əks etdirmək tərzini bu dövr romantizminin Şərqə rəğbətlə yanaşmaq mənasında başqa bir keyfiyyəti kimi üzə çıxır.

Bununla Kamran Azərbaycan romantiklərinin Şərq və Qərb tənəsübləri üzrə mövqeyini düzgün şərh etmiş və ədəbiyyatşünaslıq tarixində Romantizmə münasibətin aydın və dürüst xarakteristikasını vermişdir.

AÇAR SÖZLƏR: Kamran Əliyev və romantizmə yeni baxış; **Romantizmdə Şərq-Qərb müstəvisi; Simvolik obrazlar.**

SYMBOLIC IMAGES AND POETICAL OPPOSITIONS IN THE ANALYSES OF EAST-WEST IN ROMANTICISM AND KAMRAN ALIYEV

SUMMARY

Analysis and determinations of the East-West levels of Romanticism in the studies of literary critic Kamran Aliyev. Symbolic images occupy a special place in romanticism both as an "artistic factor" and as an expression of "the social ideals, goals, and objectives of the romantic artist." Like realism in the structure of poetics, romanticism also has a unique gallery of images. The system of images of Romanticism is richer and more diverse than Realism in terms of the type, types, and characteristics of artistic expression.

Comparative justifications in Kamran Aliyev's monograph "Poetics of Azerbaijani Romanticism": Analysis and determinations on the East-West levels. Kamran Aliyev systematically analyzes the problems of "symbolic-poetic images" and "poetic conflicts" as the second and third areas of the poetics of artistic expression after the literary hero images of Romanticism.

Kamran Aliyev discusses three types of poetic conflicts in the system of images in Romanticism according to artistic content, expression and idea style. The first type of conflict is the East and the West.

The images of the East and the West in Romanticism have the essence of ideas, artistic form and content, ideas, rather than specific concepts of space and time. It is not the literal conflict between the West and the East, but the context of attitudes, interests, national and universal ties that determine the basis of these relations.

According to the researcher's correct conclusion, after "coming to a definitive denial of the ugliness in the existing society," the romantics' sympathy and respect for the West increased.

The researcher initially approaches the issue from the prism of the romantics' acquaintance with Europe and the West. It is recalled that the acquaintance of romantics such as Muhammad Hadi, Huseyn Javid, Abbas Sahhat, and Abdulla Shaig with Western thinkers was connected, first of all, with the socio-political directions of their creativity, and above all, with thematic and ideological influences.

The main factor appreciated in relation to Europe-the West is revolution. National freedom is the primary source of universal freedom, the freedom of the individual. Intolerance towards slavery and injustice is the main reason for the emergence of Western revolutions. Disappointment arose because this revolution did not occur in the East. Sympathy for the revolutionary thoughts of the West and longing for the emergence of such a dialectic in the East were characteristic of the early stage of romanticism.

According to the researcher, the way in which the internal face of the differences between the West and the East is reflected on the basis of spiritual and moral qualities such as spirituality, morality, and loyalty emerges as another quality of romanticism of this period in the sense of sympathetic attitude towards the East.

In this way, Kamran correctly interpreted the position of Azerbaijani romantics on the relationship between East and West and gave a clear and honest characterization of the attitude towards Romanticism in the history of literary criticism.

KEYWORDS: Kamran Aliyev and a new view of romanticism; East-West dimension in romanticism; Symbolic images

TƏSƏVVÜF ƏDƏBİYYATI MERIDIANLARI: SALİK ORDUBADİ VƏ KIBRISLI ƏLİ HANDİNİN ÜRFANİ POETİKALARI ÜZRƏ MÜQAYİSƏLİ MƏNALANDIRMALAR

Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

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

Tasavvuf – Ürfan elminin Poetika nəfəsidir. Ürfan- İlahi Eşq aləminin elmidir.

Ümumtürk Divan Poetikasına ilə ilgili daha bir özəllik orasındadır ki, min ildən bu yana, Türkdilli Doğu Divan şeirlərinin dili anlaşılan, vahid dildir. Başqa sözlə desək, Türk dilindəki Divan şiirinin dili bütün məkan və zamanlarda anlaşılan, vahid hatt üzərində hərəkət edən dildir.

XIX əsrdə yaşamış Salik Ordubadi də, Kıbrıslı Əli Handi də Böyük Millətin məkanlarının başqa Bir Kıprını, Təbriz-Naxçıvan-Ərzurum-Lefkoşa bağlılıqlarının Divan şairləridir. Handidən Böyük Türk dünyası Poetikasına, Divan şeirinə hansı uzantılar, yollar, xətlər uzanırsa, Salik Ordubadidən də o yollar uzanır- Ta Kıbrısa, Kərkükə Böyük Cin səddindən tutmuş, Aralıq dənizində bütüm məkanlar Kıbrıslı Əli Handi və Salik Ordubadinin yazdığı dildə yazan, ifadə etdiyi forma və məzmunlarda, ideyalarda olan ədəbiyyatın məkanlarıdır. Bu, sözsüz ki, Divan poetikasında əsas yer tutan Təsəvvüf və ürfani ifadələr poetikasına deməkdir.

Ümumtürk Ədəbiyyatı və Hikməti dünyasında təsəvvüf və ürfani aləm nədir? Hər şeydən öncə:

- Təsəvvüf-Ürfan İlahi eşq aləminə sığınma məftunluğudur:
- burda mənalər pərdəli-örtüklüdür: gizlinlər o örtük altındadır:
- Gərək bu gizlinləri görə biləsən ki, İlahi mehrə qovuşasan:
- bunun üçün gərək həm də bəsirətin ola:
- bəsirətin ola ki, nəinki mənaləri və örtükləri, özünü də görə biləsən.

Ən kor adam odur ki, özünü də görə bilmir. Hz. Əli əleyhissəlamın bir sözü var: “Görmək yalnız gözlə olmaz, görünüş baxanı aldada bilər”.

İrfan mektebini bitirmeden hakkın feyzini kendinde yaşata bilmezsin.

Məhəmmədqulu Salik Ordubadinin (1773-1861) onunla bir əsrdə, lakin uzaq məkanda—Kiprdə yaşayan Handi XVIII yüzüylün sonlarında Bolqarıstanın Zağraşəhərində doğulub, XIX yüzildə Sultan II. Mahmud (1808-1839) və Sultan Abdülmecid (1839-1861) dövnlərində Kıbrıs'da yaşadı. Divan'ını ilk dəfə 2003 yılında Lefkoşa'da sayın ədəbiyyatşünas Dr. Harid Fedai neşir ettirdi.

Salikin də, Handinin də Divanlarında Təsəvvüf Vəhdət baş mövzudur. Digər şairlər kimi, Salik Ordubadi də, Handi də bu vəhdətdə lirik düşüncə və poetik təsvir və tərənnümlərilə İnsanın İlahi eşq bağlantılarını vəsf etmişlər

AÇAR SÖZLƏR: Təsəvvüf ədəbiyyatı meridianları; Salik Ordubadi; Kıbrıslı Əli Handi.

MERIDIANS OF SUFI LITERATURE: COMPARATIVE INTERPRETATIONS ON THE MYSTERIOUS POETICS OF SALIK ORDUBADI AND KIBRISLI ALI KHANDI

ABSTRACT

Sufiism is the poetic breath of the science of the mystical. The mystical is the science of the world of Divine Love.

Another feature of the All-Turkish Divan Poetics is that for a thousand years, the language of the Turkish-language Eastern Divan poems has been an understandable, unified language. In other words, the language of the Divan poetry in the Turkish language is a language that is understandable in all places and times, and moves on a single line.

Both Salik Ordubadi and Kibirisli Ali Khandi, who lived in the 19th century, are Divan poets of the Tabriz-Nakhchivan-Erzurum-Lefkosha connections, another Cyprus of the places of the Great Nation. Whatever extensions, paths, and lines extend from Handi to the Poetics of the Great Turkic World and Divan poetry, those paths also extend from Salik Ordubadi - to Cyprus and Kirkuk

All places from the Great Dam to the Mediterranean Sea are places of literature written in the language written by Ali Handi of Cyprus and Salik Ordubadi, expressed in the forms and contents, and ideas. This undoubtedly means the poetics of Sufism and mystical expressions, which occupy a central place in Divan poetics.

What is the world of Sufism and mysticism in the world of General Turkish Literature and Wisdom? First of all:

- Sufism-Impressionism is the fascination of taking refuge in the world of Divine love:

- here the meanings are veiled: the secrets are under that veil:

- You must be able to see these secrets so that you can attain Divine love:

- for this, you must also have insight:

- you must have insight so that you can see not only the meanings and veils, but also yourself.

The blindest person is the one who cannot see himself. Hz. Ali (peace be upon him) has a saying: “Seeing is not possible with the eyes alone, appearances can deceive the beholder.”

You cannot experience the grace of truth within yourself without completing the school of Irfan.

Muhammadgulu Salik Ordubadi (1773-1861), who lived in the same century as him, but in a distant place—Cyprus, was born in the late 18th century in Zagrashaher, Bulgaria, and in the 19th century, Sultan II. He lived in Cyprus during the reigns of Mahmud (1808-1839) and Sultan Abdulmecid (1839-1861). His Divan was first published in Nicosia in 2003 by the distinguished literary critic Dr. Harid Fedai.

In the Divans of both Salik and Handi, Sufism Unity is the main theme. Like other poets, Salik Ordubadi and Handi have described the connection between Man and Divine love with lyrical thought and poetic descriptions and hymns in this unity

KEYWORDS: Meridians of Sufi literature; Salik Ordubadi; Cypriot Ali Handi.

ANTON ÇEXOVUN “ARTIQ ADAMLAR” HEKAYƏSİ RUS REALİST NƏSRİNİN BƏDİİ NÜMUNƏSİ KİMİ

Aynur Bədəlova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin müəllimi
badalovaaynurrr@gmail.com

Xülasə

Görkəmli nasir, dramaturq və publisist Anton Çexov rus və dünya ədəbiyyatının tanınmış simalarındandır. O, öz əsərlərində həyatın mürəkkəbliyini, insan psixologiyasını və ictimai və sosial təbəqələşmə məsələlərini ustalıqla ifadə edərək rus ədəbiyyatında yeni bir istiqamət gətirmişdi. Çexov rus ədəbiyyatında realizmin daha dərin və simvolik təsvirini yaratmış və Rusiyanın bütün həqiqətlərini olduğu kimi ifadə etməkdən çəkinməmişdi. Çexovun rus ədəbiyyatındakı mövqeyi yalnız realist cərəyanla məhdudlaşmır, o, həm də insanın daxili aləminin və cəmiyyətin inkişafını təhlil edən, bədii ifadə üsullarını zənginləşdirən bir yazıçı kimi də dəyərlidir. Məqalədə Anton Çexov şəxsiyyəti, onun “Artıq adamlar” hekayəsinin mövzusu, rus reallıqlarının bədii əksinin araşdırılması əksini tapmışdır. Hekayə insan həyatının əsl mənasını və cəmiyyətin üzleşdiyi problemləri çox dərinlən təhlil edən bir əsərdir. Hekayə, sosial təbəqələr arasındakı uçurumları, şəxsi münasibətləri və insanın daxili dünyasını açıq şəkildə göstərir.

Açar sözlər: yazıçı, ədəbiyyat, reallıq, xarakter.

Abstract

The outstanding prose writer, playwright and publicist Anton Chekhov is one of the well-known figures of Russian and world literature. He masterfully expressed the complexity of life, human psychology and issues of social stratification in his works, bringing a new direction to Russian literature. Chekhov created a deeper and more symbolic image of realism in Russian literature and did not hesitate to express all the realities of Russia as they are. Chekhov's position in Russian literature is not limited only to the realist movement, he is also valuable as a writer who analyzed the inner world of man and the development of society, enriching the methods of artistic expression. The article reflects the personality of Anton Chekhov, the theme of his story and the investigate of the artistic reflection of Russian realities. The story is a work that deeply analyzes the true meaning of human life and the problems facing society. The story clearly shows the gaps between social classes, personal relationships and the inner world of man.

Keywords: writer, literature, reality, character.

Giriş

Anton Çexov XIX əsrin sonları XX əsrin əvvəllərində yaşayıb yaratmış rus ədəbiyyatının istedadlı yazıçı, dramaturq və publisistdir. O, öz əsərlərində həyatın mürəkkəbliyini, insan psixologiyasını və sosial təbəqələşmə məsələlərini ustalıqla ifadə edərək rus ədəbiyyatında yeni bir istiqamət gətirmişdi. Çexovun əsərləri sadə dil və təbiiliklə yanaşı, dərin məna və simvolizm ilə zəngindir. Düzgün qeyd edilir ki; *“Çexov müxtəsər və qısaca hekayələrdə rus millətinin hər bir sinfinə dair əhvalat yazıb, hər dairənin eyib və qüsurlarını istehza və kinayə təriqincə zərifənə ima və işarələr ilə göstərir. O, cənab kəlamın ustadı hesab olunub, azacıq və lətif sözlər ilə dərin və böyük mənalara yetirməkdə bimsiz bir vücud idi.”* [2.] Çexov rus ədəbiyyatında realizmin daha dərin və simvolik təsvirini yaratmış və Rusiyanın bütün həqiqətlərini olduğu kimi ifadə etməkdən çəkinməmişdi. Çexovun rus ədəbiyyatındakı mövqeyi yalnız realist cərəyanla məhdudlaşmır, o, həm də insanın daxili aləminin və cəmiyyətin inkişafını təhlil edən, bədii ifadə üsullarını zənginləşdirən bir yazıçı kimi də dəyərlidir. Onun realist əsərlərindən biri “Artıq adamlar” hekayəsidir. Hekayə insanın daxili dünyasını, ailə münasibətlərini və çətin həyat şəraitini əks etdirən mürəkkəb bir əsərdir. Zaykinin yorğunluğu, hərəkətsizliyi, ailəsi ilə münasibətlərindəki çatışmazlıqlar onun həyatında qarşılaşdığı bütün çətinliklər, onun daxili gərginliyini və məyusluğunun ifadəsidir. Həmçinin narıncı şalvarlı adamın Zaykinlə etdiyi uzun və ətraflı söhbət həyatın çətinliklərinə və mövcud sosial vəziyyətə dair acı bir reallıq təhlili təqdim edir. Bu şəxs sadəcə öz yoxsulluğundan şikayət etmir, o dövrün reallıqlarını söyləyir, həyatın çətinliklərini geniş bir kontekstdə izah edir: *“Düzdür, bütün bu məsrəflər qəpik-quruş tutur, ancaq bütün yay mövsümü üçün iki yüz rubla qədər yüksələ bilər. Əlbəttə, təbiətin qoynunda dincəlmək bahalı həzdir - buna söz ola bilməz... bir az xəyala dalırsan və sair, ancaq bizim o məmur maaşımızla, sizə də bəllidir ki, hər qəpiyə qənaət etməliyik. Bircə qəpik artıq xərclədiyi gün adamın yuxusu ərşə çəkilir...”* [3.] Bu hissədə müəllif sadə bir gündüzlük həyatın, xüsusilə iqtisadi çətinliklərin insanın daxili dünyasına necə təsir etdiyini və sadə təbii arzularla belə həyatın maddi şərtlərinin qarşısında necə məhdudlaşdığını dərinliklə ifadə edir. Məmur maaşı ilə yaşayan bir adamın sərf etdiyi xərcləri nəzərdən keçirməsi aşağı təbəqə ilə yuxarı təbəqə arasındakı fərqləri əks etdirir. Təbiətdə istirahət etmək, "bahalı həzz" kimi təqdim edilir. İnsanların həqiqətən həyatın sadə və zəruri tərəflərindən zövq almasının necə çətin olduğunu ifadə edir. Bu Çexov dövründə rus sosial həyatının reallıqları idi. Bu hekayə sosial təbəqələr arasındakı uçurumu, insanın daxili ziddiyyətlərini və həyatın real məğlubiyyətini açıq şəkildə göstərir. Hekayə

insanın gündəlik qayğılarla yaşamaqdan bezib, öz həyatına daha yüksək məna vermək istəyi ilə bağlı mürəkkəb düşüncələrini əks etdirir. Bu hekayə yalnız dövrün reallıqların əks etdirmir, həm də insanın daxili mübarizəsinin təsviridir. Hekayə, Pavel Matveyeviç Zaykin adlı bir dairə məhkəməsinin üzvünün yaylaq evinə səfərindən bəhs edir. Zaykinin bu səfəri ona şəxsi həyatının, ailəsi ilə münasibətlərinin reallıqlarını düşünməyə vadar edir. O, həyatının mənalı bir tərəfini tapmaq istəsə də yoldaşlarının və ailəsinin həyatındakı boşluqları gördükcə öz çətinliklərinə daha çox məğlub olur. Çexovun əsəri insanın daxilindəki kədəri və narahatlığı göstərməklə yanaşı, insanların gündəlik həyatını da tənqid edir. Zaykinin ailə münasibətlərindəki soyuqluq və şəhər həyatına olan nifrəti onu daha böyük bir daxili tənqiddə sürükləyir. Əsərin əsasında sosial siniflərin maddi çətinlikləri və yaşam mübarizəsi yer alır. Zaykinin həyatına dair ən böyük narahatlıq isə onun daxili boşluğudur. Bu boşluq onu daim əhatə edən insanlarla bağlılığının getdikcə daha da qopmasıdır. Zaykinin söhbət etdiyi və ya qarşılaşdığı insanlar da eyni hissləri keçirirlər. Hər biri ən sadə həyat tərzini və ya gündəlik işlərini reallaşdıraraq gələcəkdən və real həyatdan uzaqlaşır. Hekayə Zaykinin həyatı, ona və onun kimi insanlara həyat verən cəmiyyətin daxilindəki ayrı-seçkilikləri və cəmiyyətdəki ixtilafı üzə çıxarır. Hekayədəki sosial mühitin təmsil etdiyi qayda-qanun, varlılar ilə kasıblar arasında mövcud olan sərhədləri heç bir şəkildə aradan qaldıra bilmir. Hətta Zaykinin öz ailəsi ilə, xüsusən də oğluyla münasibəti belə son dərəcə sərt və soyuqdur. Bu da sosial mühitin insanların xarakterinə və münasibətlərinə olan təsirinin göstəricisidir:

Uşaq necə inamla danışır və zülüm-zülüm ağlayırsa, Zaykin bundan xəcalətə qapılıb, düşünür: "Doğrudan ey, mən niyə onu belə burunlayıram?!"

Sonra oğlanın çiyinə toxunaraq deyir:

- Olur hərdən... Olur... Günahkaram, Petyacan... bağışla. Mənim elə ağıllı, sözbəxan balam olduğun üçün sevirəm də səni.[4.]

Çexov, cəmiyyətdəki sosial çatımazlıqların hətta ailə münasibətlərini zədələməsini vurğulayır. Zaykinin oğlu ilə olan münasibətində həm sevgi, həm də qeyri-müəyyənlik və təzyiqlik görürük. Oğluna qarşı olan qayğısızlıq və ünsiyyətsizlik Zaykinin özü ilə bağlı olan narahatlıqlarının və daxili boşluğunun bir əksidir. Əsərdəki sosial problemlər və həyatın gündəlik mübarizəsi, insanın əsl məqsədini tapmaq üçün keçirdiyi sıxıntıların ifadəsidir. Zaykinin həyatına baxarkən oxucu sadəcə bir nəfərin deyil bütün bir cəmiyyətin böhranını görür. Çexovun burada təqdim etdiyi tənqid və qeyri-müəyyənlik cəmiyyətdəki insanın sosial və mənəvi vəziyyətini dərinədən

düşünməyə vadar edir. Hekayənin sonunda Zaykinin düşüncələri onun şəxsi həyatın və sosial münasibətlərin ağır yükünü necə daşdığını daha da dərindən göstərir. Onun hərəkətləri və həyatına olan yanaşması bir növ sosial nəzarətdən və mənəvi çətinliklərdən qaçmağı simvollaşdırır. Çexov həyatın mürəkkəbliyini, sosial siniflər arasındakı fərqləri və insanların əzablarını göstərərək oxucuya dərin emosional təsir bağışlayır.

Beləliklə, Anton Çexovun "Artıq Adamlar" hekayəsi insan həyatının əsl mənasını və cəmiyyətin üzləşdiyi problemləri çox dərindən təhlil edən bir əsərdir. Hekayə sosial təbəqələr arasındakı uçurumları, şəxsi münasibətləri və insanın daxili dünyasını açıq ifadə edir. Zaykinin həyatını və onun daxilindəki ziddiyyətləri izləyərkən oxucu yalnız onun deyil cəmiyyətin də həyatının necə kiçildiyini və mənasızlaşdığını görür. Çexov bu hekayə vasitəsilə cəmiyyətin təbəqələşməsini və insanın dərin hisslərinin ifadəsini sənətkarlıqla nümayiş etdirmişdir.

Ədəbiyyat

1. A.P.Çexov. Seçilmiş əsərləri. Bakı-Öndər, 2015. 432 səh.
2. Anton Çexov. https://www.anl.az/el/k/fk_s.e/ac001.htm
3. “Artıq adamlar” - Anton Çexovun hekayəsi. <https://edebiyatqazeti.az/news/tranlations/9296-artiq-adamlar>
4. “Artıq adamlar”. <https://www.anl.az/down/meqale/edebiyat/2022/avqust/810993.htm>

RHETORIC

Gunel Shefiyeva Elkhan
English language teacher of Foreign Languages Center of ASPU
Orcid id: 0000-0001-5105-2749
agakishiyeva.g@mail.ru

Key words: Rhetoric, figurative or stylistic language, rhetorical appeals.

Rhetoric is the art of persuasive speaking or writing, and rhetorical language is the kind used to have persuasive impact. Rhetorical language is also known as ‘figurative’ or ‘stylistic’ language, which helps to qualify it as words doing more than stating facts or speaking plainly.

Literal language is straightforward; it means precisely what it says. Rhetorical language is indirect; it works through implication and suggestion, making it better understood as how something is said.

Rhetoric began 2500 years ago as the study of the forms of communication and argument essential to public, political and legal life in Ancient Greece. It has since evolved a rich and diverse body of research, texts, and pedagogies.

Many historians credit the ancient city-state of Athens as the birthplace of classical rhetoric. Because Athenian democracy marshaled every free male into politics, every Athenian man had to be ready to stand in the Assembly and speak to persuade his countrymen to vote for or against a particular piece of legislation. A man’s success and influence in ancient Athens depended on his rhetorical ability. Consequently, small schools dedicated to teaching rhetoric began to form. The first of these schools began in the 5th century B.C. among an itinerant group of teachers called the Sophists.

The Sophists would travel from polis to polis teaching young men in public spaces how to speak and debate. The most famous of the Sophists schools were led by Gorgias and Isocrates. Because rhetoric and public speaking were essential for success in political life, students were willing to pay Sophist teachers great sums of money in exchange for tutoring. A typical Sophist curriculum consisted of analyzing poetry, defining parts of speech, and instruction on argumentation styles. They taught their students how to make a weak argument stronger and a strong argument weak.

Sophists prided themselves on their ability to win any debate on any subject even if they had no prior knowledge of the topic through the use of confusing analogies, flowery metaphors, and clever wordplay. In short, the Sophists focused on style and presentation even at the expense of truth.

In 350 B.C., Aristotle wrote *On Rhetoric: A Theory of Civic Discourse*, where he outlined the three rhetorical appeals that can be used to shape your words into an effective message. Each appeal engages with a different aspect of the human mind. A single message can use all three appeals, or just one or two, depending on the rhetorical situation.

Logos: This argument speaks to the logical and reasonable side of the brain, building on facts and data to support its message.

Ethos: This appeal emphasizes the credibility and trustworthiness of the person delivering the argument.

Pathos: This element relates to your audience using emotion, whether it's tugging at the heartstrings with an inspiring story or creating a humorous atmosphere.

To be effective, a message cannot exist in a vacuum. The rhetorical situation maps out the situational context, genre, purpose and intended audience of your message. This model is also known as *kairos*, which is ancient Greek for "the right time." It means choosing the opportune moment to deliver a particular message, or even creating that moment.

Taking the holistic context of a situation into account is essential to create a message that resonates. For example, the way you explain a concept to your boss will be different than how you explain that same concept to your younger nephew.

"We need to use rhetoric to succeed in everyday situations," says Brenckle. "Understanding the rhetorical situation (when and where you are and what's at stake), your audience (the attributes of people you want to persuade) and the rhetor (thinking about what you want to happen) can help you call members to action at a club meeting or persuade admissions counselors to give you a scholarship."

Below are the parts of a rhetorical situation:

Audience: The intended readers or listeners of a message.

Purpose: What the writer or speaker wants the message to accomplish, such as influencing an audience's actions, thoughts or feelings on a subject.

Genre: What category does your message belong to? Examples include an academic essay, a commencement speech, a cover letter or a social media post. Each category calls for adjustments to style, content and the conventions of the genre.

Exigency: This answers the question: why is what you're saying important to say now? Does it address a current issue? What situation sprung you to begin crafting your message?

Context: This includes factors that affect the creation of the text, such as timing, news or current events.

When you're writing a college essay, negotiating with a significant other or interviewing for your dream job, the rhetoric you use has the power to shape the course of your life. Language constructs the reality we all operate in — knowing how to use it can help us achieve goals in classrooms, careers and relationships while deconstructing messages used by others. Learning rhetoric builds a foundation for strong communication skills that are highly desired in almost every field. It enables people to communicate effectively, persuasively, and ethically across a range of civic, professional, and educational contexts.

ŞAGİRD LƏRİN DIALOJİ NİTQİNİN İNKİŞAFINDA BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN MÜTALİƏSİNİN ƏSAS ROLU

Könül Ələddin qızı Məmmədova
Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
Orcid id: 0000-0001-8664-4912
könül.1970@mail.ru

Açar sözlər: bədii əsər, mütaliə, saysız-hesabsız kitablar, qavrama xüsusiyyətləri, nağıllar, qəhrəmanlıq mövzusunda əsərlər, fənlərarası inteqrasiya

Bədii əsərin qavranılmasına şagirdin yaş xüsusiyyətləri ilə yanaşı, fərdi imkanları da təsir göstərir. Aparılmış tədqiqatlarda şagird qavramasının üç tipi göstərilir: Birinci tip üçün əyani və obrazlı elementlərin qavranılması səciyyəvidir. Bu şagirdlər bədii mətn üzərində işə maraq göstərir, müəllifin istifadə etdiyi təsvir və ifadə vasitələrinə diqqət yetirirlər. İkinci tip üçün söz və məntiqi elementlərin qavranılması səciyyəvidir. Bu şagirdlər plan tərtibi, yekunlaşdırıcı işlər zamanı fəallıq göstərir, bədii sözə həssas yanaşırlar. Bu tip üçün bədii əsərin tələm-tələsik, başdansovdu oxunması, hadisələrin nə ilə bitəcəyini öyrənməyə maraq, bədii təsvirlərə, tarixi məlumatlara və s. diqqət yetirilməməsi səciyyəvidir. Üçüncü tip qarışıq tipdir. Müəllim ayrı-ayrı siniflərdə şagirdlərin bu qavrama xüsusiyyətlərini bildikdə, fərdi tapşırıqları düzgün müəyyənləşdirir, şagirdlərin maraq və qabiliyyətlərini inkişaf etdirməyə nail olur.

Bədii əsərlərin qavranılması mürəkkəb yaradıcı proses olub məktəblinin dünyagörüşü, həyat, estetik, oxucu və emosional təcrübəsi ilə bağlıdır. Xalq yazıçısı Anar diqqəti bədii əsərin mütaliəsinə yaradıcı münasibətin zəruriliyinə cəlb edərək yazır: "Mütaliənin, kitablardan istifadənin də müxtəlif xüsusiyyətləri var. Bir çox əcnəbi dillərə bələdliyinə baxmayaraq çox məhdud dünyagörüşünə malik olan adamlara rast gəldiyimiz kimi, saysız-hesabsız kitablar oxuyaraq bəsit təfəkkürlə yaşayanları da görmüşük. Mütaliə də zehni həyatın başqa sahələri kimi yaradıcı münasibət tələb edir". Bədii əsərin qavranılması şagirdlərin ədəbi təhsilinin bir elementi, onun əqli inkişafının, sosial yetkinliyinin, emosional-estetik duyumunun göstəricisi kimi çıxış edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, bədii əsərin intensiv mütaliəsi heç də mətnin obrazlı təhlilinə gətirib çıxarmır. Buna nail olmaq üçün şagirdlər ilk növbədə bədii əsərləri müstəqil oxumağı, qavramağı öyrənməlidir. Doğrudur, bədii mətni obrazlı təhlil etməyi şagirdlər məktəbdə öyrənirlər, lakin oxucunun müstəqil fəaliyyətindən, mütaliəyə şüurlu münasibətindən çox şey asılıdır.

Bədii əsərin mütaliəsi zamanı şagird təsvir edilən hadisələri, obrazları qavramaqla yazıçının həyat haqqında mühakimələri ilə tanış olur. Əsərdə öz əksini tapan mənəvi-estetik problemlərin, insanın həyatı, taleyi

ilə bağlı səhnələrin dərk edilməsi, hiss və duyğu süzɡəcindən keçirilməsi prosesində oxucu özünü də dərk edir, indiki və gələcək fəaliyyəti üçün zəruri olan təcrübə qazanır. Beləliklə, bədii ədəbiyyat şagirdin hiss və duyğularının, müstəqil düşüncəsinin, mənəvi aləminin, fəal həyat mövqeyinin formalaşmasına ciddi təsir göstərir. Tədqiqatlar müxtəlif yaşlı məktəblilərin bədii ədəbiyyatı mütaliə xüsusiyyətləri barədə aşağıdakı nəticələrə gəlməyə imkan verir. Azərbaycan dili dərslərində I-IV sinif şagirdlərində nağıllara, təbiət, heyvanlar, quşlar, müharibə, qəhrəmanlıq mövzusunda əsərlərə, kiçik həcmli, süjetli şeirlərə maraq daha güclüdür. Onları bədii əsərdə daha çox diqqəti çəkən dramatik səhnələr, maraqlı epizodlar, xalq nağıllarında qəhrəmanın başına gələn qeyri-adi əhvalatlar, sehri qüvvələrlə mübarizə, humanist ideyalar, xeyirin şər üzərində qələbəsi cəlb edir. Məktəblilər əsərin qəhrəmanı haqqında qəti, emosional, çox vaxt birtərəfli fikir yürüdürlər. Belə əsərlərin mütaliəsi uşaqlarda zəngin təəssürat oyadır, qəhrəmanlar onların başına gələn hadisələr uzun müddət hafizələrindən silinmir. Lakin bu yaşda məktəblilər çox zaman qəhrəmanın şəxsiyyətinə bütöv yanaşmada çətinlik çəkir, onun xarakterindəki təzadlı cəhətlərdən, davranış motivlərindən yaxşı baş çıxarmırlar. Yuxarı siniflərdə məktəblilər gənclərin həyatından, mənəvi axtarışlarından, arzularından bəhs edən əsərlərə maraq göstərilir. Məktəblilər həmin əsərlərdə onları düşündürən məsələlərə, aktual mənəvi problemlərə cavab axtarır, bu yolla öz həyat ideallarını müəyyənləşdirmək istəyirlər. Onlar qəhrəmanın mürəkkəb daxili aləminə diqqət yetirir, müəllifin yaradıcı şəxsiyyətini, dünyagörüşünü dərk etməyə çalışırlar. Müasir ədəbiyyat nümunələri müstəqil həyatın astanasında olan gənclərin arzu və istəkləri, mənəvi axtarışları, idealları ilə daha yaxından səsleşir, öz həyat mövqeyini müəyyənləşdirməkdə onlara kömək edir.

Şagirdlər çox zaman həyatdakı qəhrəmanları yox, bədii əsər qəhrəmanlarını nümunə seçir, bu qəhrəmanlara bənzəmək istəyirlər. Ədəbi qəhrəmanların çətinliklərə qarşı əzmkarlığı, fəal həyat mövqeyi tutması məktəblilərdə dərin rəğbət hissi doğurur.

Məktəblilər poeziya nümunələrini nəsr əsərlərinə nisbətən çətinliklə qavrayırlar. Bu, ilk növbədə uşaqlarda poetik təxəyyülün zəif inkişafı ilə əlaqədardır. Lirik əsərlərin ideya-bədii xüsusiyyətlərini, xüsusən assosiasiyaları, metaforaları başa düşmək, düzgün qiymətləndirmək üçün şagirdin emosional-mənəvi təcrübəyə, sənətkarın hiss və həyəcanlarını, oxucuya aşılamaq istədiyi əhvali-ruhiyyəni duymaq, daxilən yaşamaq, “özünüküləşdirmək” bacarığına malik olması zəruridir. Əks-təqdirdə o, məndəki ovqatı duymaqda, sözaltı mənəni başa düşməkdə, əsərin dərin qatlarına nüfuz etməkdə çətinlik çəkəcəkdir.

Şagirdlər xoşladıkları əsərlərin doğurduğu təəssürlər barədə suallara cavablarında bir qayda olaraq, məktəbdə öyrənilən bədii mətnlərə üstünlük verir, kəskin süjetli əsərlərdən, qəhrəmanlardan bəhs edir. Onların bir qismi ən çox xoşladıkları sənətkarlar haqqında suala cavab verərkən çətinlik çəkir, hansı mövzuda əsərlərə maraq göstərdiklərini qeyd etdikləri halda, müəlliflərini əksər hallarda xatırlaya bilmirlər.

Müasir həyatımızda hər şey inkişaf və təkamülə doğru getdiyi bir zamanda təhsildə də fənlərin bir-birinə inteqrasiyasına yaranan ehtiyac özünü aydın göstərir. Məlumdur ki, qədim zamanlardan fənlər və elmlər bir-biri ilə sıx əlaqədə olmuşdur və onlar arasındakı əlaqə bu gün üçün də aktuallığını saxlamaqdadır. Bəşər tarixi elm və texnikanın məhz elmlərin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi nəticəsində çox uğurlar əldə etdiyinin şahidi olmuşdur və bu uğurlar elmlərin bir-birinə daha da yaxınlaşmasına zəmin yaratmışdır. Bu əlaqə bu gün təhsildə daha vacibdir, çünki kurikulumda əsas prinsip kimi verilən fəndaxili və fənlərarası inteqrasiyanın təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsində çox böyük rolu vardır. İnteqrativlik şagirdlərdə maraq oyadır, axtarış və yaradıcılıq bacarıqlarına yiyələnməyə sövq edir, onların müxtəlif fənlər əsasında hər hansı mövzuya dair ətraflı, mükəmməl bilik və bacarıqlar əldə etməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Bütün bunlara əlavə etmək yerinə düşərdi ki, günümüzdə təlim prosesində ineqrasiyadan istifadə etmədən hər hansı bir fənnin tədrisində uğur əldə etmək çox çətindir. Fənlərarası inteqrasiya təlim materiallarının digər fənlərin imkanları hesabına məzmun etibarilə genişlənməsinə, məsələlərin dərin təhlilinə və ümumiləşdirilməsinə xidmət edir

AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA ROMANTİZM ROMANTICISM IN AZERBAIJANI LITERATURE

Həsənova Leyla Ziyafət qızı
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
Filologiya fakültəsi, müəllim
leylamuzi@gmail.com

Orcid İd:0009-0006-9057-9205

Xülasə. Məqalədə romantizmin bir cərəyan olaraq Azərbaycan ədəbiyyatında meydana gəlməsindən, bu cərəyanın meydana gəlməsini yaradan ictimai və siyasi səbəblərdən, Azərbaycan ədəbiyyatı ilə dünya ədəbiyyatındakı romantizmin oxşar və fərqli xüsusiyyətlərindən, eləcə də, romantizm cərəyanını digər cərəyanlardan fərqləndirən ideya-estetik xüsusiyyətlərdən geniş şəkildə bəhs olunur.

Açar sözlər: romantizm, ədəbiyyat, ədəbi cərəyanlar, romantik poeziya

Summary. In the article, the emergence of romanticism as a trend in Azerbaijani literature, the social and political reasons for the emergence of this trend, the similar and different features of romanticism in Azerbaijani literature and world literature, as well as the idea-aesthetic features that distinguish the trend of romanticism from other trends are discussed in detail.

Key words: romanticism, literature, literary events, romantic poetry.

Azərbaycan ədəbiyyatında romantizmin bir cərəyan kimi meydana gəlməsini araşdırmaq üçün ilk əvvəl romantizm cərəyanı anlayışına diqqət yetirmək lazımdır. Romantizm ədəbi cərəyanının ən başlıca xüsusiyyəti yazıcının həyatı və həyat həqiqətlərini olduğu kimi yox görmək istədiyi kimi qələmə almasıdır. Bu cərəyanın nümayəndələri insan şəxsiyyətində mənəvi başlanğıcın yetkinliyini, fəallığını istəyir, insan dünyasının gözəlliyini burada axtarır. Bu istəklə həyat təzadları istər-istəməz toqquşur, sənətkar ideali güclü müqavimətə rast gəlir. Sənətkarda bəzi hallarda yaranan şübhəçilik, utopik meyllər də buradan meydana meydana gəlir. Mənəvi başlanğıcın fəallığını həyat təzadlarından üstün tutmaq, bədii idrakın işığını insan qəlbinə yönəltmək, insanı daha ülvi gerçəklik olduğuna inandırmaq beləliklə də onu mənəm-mənəmlikdən, şərdən çəkəndirmək meyli romantizmin təbiətini səciyyələndirən əsas xüsusiyyətlərdir. Dünyaca məşhur alman filosofu Hegel “Estetikaya dair mühazirələr”də dünya romantizminin mahiyyətinin xüsusən belə qeyd edirdi ki, romantik sənət mərhələsində təbiətdən uzaqlaşmaq, öz-özülə səmimiliklə qovuşmaq sayəsində öz həqiqətinə inanır, xarici gerçəkliyi özünə həmahəng olmayan varlıq sayır. Romantizmin əsl məzmunu

alman filosofunun fəlsəfi-estetik əqidəsinə görə, “mütləq daxili həyatdır, müvafiq forması isə öz müstəqilliyini, azadlığını anlayan mənəvi subyektivlikdir.” [8, s.4]

Əlbəttə, Hegelin romantizmə baxışını mütləqləşdirmək doğru olmazdı: romantiklərin bədii yaradıcılığının konkret təhlili bəlkə bu cür baxışın birtərəfli olduğunu aşkara çıxara bilər. Lakin Hegel dünya romantizmini idealla həyat arasında yaranan təzadla bağlayanda haqlı idi. Romantizmə xas olan bu cəhət Belinskinin məqalələrində yeri gəldikcə nəzərə çatdırılırdı.

“Romantiklərin estetikasında real həyatdan olanla ideal arasındakı seçim həmişə ikincinin tərəfində olmuşdur. Onların sənət estetikasında real həyatı təsvir etmək deyil, ideal olanı təsvir etmək üstünlük təşkil edir.” [3, s.28] həqiqətdə romantiklər yaradıcılıqları boyu ideali təsvir etməyə çalışırdılar. Lakin onlar bu zaman belə həqiqət axtarışında olurdular. Çünki onlar düşünürdülər ki, insanın real həyatdan daha çox ehtiyacı olan şey ideal həyatdır. Bu isə onu deməyə imkan verirdi ki, real həyat həqiqətləri cəmiyyətdə dərinədən öyrənilir və cəmiyyəti idarə edən qanunlar dərk olunmurdu.

Romantizm ədəbi cərəyan olaraq Avropa və Rusiyada XVIII əsrdə, Türkiyədə isə XIX əsrin sonlarına yaxın yaranmışdır. Maarifçiliyin əksinə isə romantizm bir cərəyan olaraq Azərbaycan ədəbiyyatında Rusiyanın yox, məhz Türkiyənin vasitəsilə keçmişdir. Asiya və Avropanın oyanışı kimi səciyyələndirilən mühüm ictimai-siyasi hadisələr Azərbaycanda nisbətən daha gec – XX əsrin əvvəllərində baş verdiyindən romantizmdə ədəbi bir cərəyan olaraq həmin dövrdə ədəbiyyatımızda öz yerini almışdır.

Akademik İ.Həbibbəyli bu cərəyan haqqında qeyd edir: “ Romantizm – Azərbaycan ədəbiyyatında dövrün ictimai-siyasi hadisələrinə romantik baxışları, xəyalda və idealda əks-səda tapan qavrayışları ifadə edən ədəbi cərəyandır. Romantizm ədəbi cərəyanının nümayəndələri şəxsiyyət və cəmiyyət məsələlərində də idealın tərənnümünə üstünlük vermişlər. Onlar özlərinin romantik ideallarını əks etdirmək üçün orijinal obrazlı poetik vasitələrdən və simvollarından yaradıcılıqla istifadə etmişlər. idealla gerçəklik arasında təzaddan doğan həyəcanların bədii ifadəsi olan romantizm ədəbiyyatında xəyal və gerçəklik əsas yer tutmuşdur. Romantiklərin gələcəkçilik idealarında dövrün çağırışları ilə həmahəng ümummilli ideyalar və maarifçi-demokratik baxışlar qüvvətlə səsləndirilmişdir.” [7]

Romantizm cərəyanının nümayəndələrinin sənət estetikasında tez-tez rast gəlinən məfhumlar içində ideal, gözəllik, kamillik kimi anlayışlar da geniş yer tuturdu. Bu ifadələri işlətməklə əslində romantiklər ideal, əlçatmaz, utopik olan bir dünyanın mənzərəsini canlandırırdılar.

Romantiklər köhnəfikirli yazıçıları yalnız köhnə formada yazdıqlarına görə deyil, bəlkə də birinci növbədə köhnə fikirləri, feodal dünyası ənənələrini, orta əsr sxolastikasını, köhnəlmiş dini düşüncələri və s. təbliğ etdiklərinə görə tənqid və rədd edirdilər. bu da onların fəlsəfi görüşləri ilə əlaqədar idi. Romantiklər artıq belə bir fikrə gəlirdilər ki, zamanla ayaqlaşmayan bütün köhnə fəlsəfələr, köhnə düşüncələr, feodal dövrün qalıqları, orta əsr sxolastikası artıq lazımsız bir hal almışdır. Köhnə dini fəlsəfələr dünya xalqlarının fəlakətinə səbəb olmuşdur. Məhz buna görə də bu köhnə fəlsəfələrdən bir dəfəlik əl çəkmək lazımdır. M.Hadi qeyd edirdi: “dövri-haziri – mədəniyyət fəlsəfəyi-xəyaliyyə, hakimiyyəti-vəhyiyyə dövrü deyildir. [M.Hadi, “Çində asari-tərəqqi”, “Füyuzat” məcmuəsi 1907, N1].

Romantiklərə görə şeirin, sənətin ən mühüm vəzifələrindən biri “dünyaya gələn yeni fikirləri” təbliğ etməkdən ibarət olmalı idi. M.Hadi “Dünyaya yeni fikirlər gəlir, həyati-şəxsiyyə və ictimaiyyə xüsusunda , üsuli-tərbiyə haqqında yeni, gözəl və pek ali fikirlər meydana qoyulur.” deyirdi. [M.Hadi, “Dövri-mədəniyyət”, “Füyuzat” məcmuəsi 1907, N13]

Romantiklərin şeirdə köhnə şeirə qarşı müdafiə etdiyi yeni şeir hər şeydən əvvəl azadlığa yol açan “inqilab sədası”, “inqilab bıçağı” olmalı idi. Yeni şeirin hər bir mısrası xalqı intibaha, müasirləşməyə çağırmalı və hər cürə köhnəliyə, mövhumata, əsarətə ruhani, cismani despotizmə, köhnə adət-ənənələrə, köhnə fəlsəfələrə, bədbinliyə qarşı kəskin silaha çevrilməli idi. Yeni tipli, həqiqi, əməl-pərvər şair isə, hər şeydən əvvəl “inqilab yaradıcısı”, böyük məslək sahibi “ictimai yazıçı” olub yeni nəsillərə işıq tutmalıdır.

Romantiklər (epiqonçuları) özlərinə məxsus xırda burjua demokratizmi cəbhəsindən tənqid edirdilər. “Müqəddəs söz sənətini pula satan”, burjua-feodal aristokratiyasına xidmət edən məsləksiz, məddah şairlərə qarşı romantiklər çox amansız idilər.

Azərbaycanda romantizm cərəyanının nümayəndələrinin əsas elmi-təşkilat yeri Əli bəy Hüseynzadənin redaktorluğu ilə Bakıda 1906-1907-ci illərdə nəşr olunan “Füyuzat” jurnalı idi desək yanılmırıq. Cəmi bir il işıq üzü görməsinə baxmayaraq “Füyuzat” jurnalı romantikləri öz ətrafında toplayaraq ədəbi məktəb yaratmağı bacarmışdı. Ə.Hüseynzadənin rəhbərlik etdiyi bu məktəb Şərq və Qərb mədəniyyətini birləşdirmək məqsədi ilə çıxış edərək, bu istiqamətdə çox gözəl əsərlərin yaranmasına şərait yaratmışdır.

Ə.Hüseynzadənin “Füyuzat” jurnalının ilk nömrəsində çap olunan baş məqaləsində bu məsələlər öz əksini belə tapmışdır: “Sözümüzə diqqət buyurlusun: “Həyat füyuzatdır” demiyoruz, “Həyat meyli-füyuzatdır” diyoruz!... Təbiri-axərlə həyat, füyuzati-vidaniyyəyə meyl arzusudur. Həyatın övsafından olan, bütün mücahidat və mübarizamız bu şövqi-mənəvinin sövqü ilə vüqaa gəlməkdədir. Bir fərddə, bir cəməətdə, bir

millətdə, bütün bəşəriyyətdə şövqi-füyuzat yox isə, o fərdi, o cəməəti, o milləti, o bəşəriyyəti ölü sayılmalıdır. Hərəkət və fəaliyyət göstərsə dəxi ölü sayılmalıdır.” [“Füyuzat” N1, s.2]

Yuxarda qeyd olunanlar bir daha sübut edir ki, romantizmin estetikası və nəzəri prinsipləri XX əsrin əvvəllərindən başlayaraq artıq formalaşır və ədəbiyyatda öz yerini möhkəmləndirməyə başlayırdı. Lakin unutmamaq lazımdır ki, ədəbiyyatda ilk əvvəl romantik ədəbiyyata aid nümunələr yaranmış, daha sonra isə romantizmin nəzəri-estetik prinsipləri formalaşmışdır. Bu hadisə dünya ədəbiyyatında da belə təzahür etmişdir. Daha dəqiq desək, V.Hüqonun “Kromvel” dramına ön sözü dünya ədəbiyyatında romantizmin manifesti hesab edilir. Ancaq bu heçdə o demək deyil ki, həmin kitab yazılana qədər Avropada romantizm meydana gəlməmişdir. Əksinə, o dövrə qədər romantizm artıq əlli ilə yaxın bir dövr idi mövcud idi. Bu hadisə öz əksini Azərbaycan ədəbiyyatında da göstərir. Ədəbiyyatımızda Ə.Hüseynzadənin romantizmin estetik-nəzəri prinsiplərini formalaşdırdığı zamana qədər artıq bu səpkidə xeyli əsərlər yazılmışdı. Bunlara misal olaraq İ.Qutqaşınlının “Rəşid bəy və Səadət xanım”, A.Bakıxanovun “Kitabi əsgəriyyə”, N.Nərimanovun “Bahadır və Sona” əsərlərini misal göstərmək olar.

Ə.Hüseynzadənin “Füyuzat” jurnalında nəşr etdirdiyi “Heyrət, yaxud bir mələyin insanlara xitabı” şeiri isə Azərbaycan ədəbiyyatında romantizm ədəbi cərəyanının manifesti hesab oluna bilər:

Səmadan bir mələk heyrətlə der: İnsanlar! İnsanlar!

Nədir bu, ruyi-ərzi qaplıyor al qanlar, insanlar!

Şəhid etdiyiniz ixvanınızdan almasın fəryad!

Əcəb kimdir şu xunalud olan bicanlar? İnsanlar!

Ölən kim, öldürən kim, zülm edən kim, ağlayan kimdir?

Bir az fikr eyləyin: Sizdən degilmi onlar? İnsanlar! [“Füyuzat” N1, 1906]

Ə.Hüseynzadənin bu şeiri romantizmin bütün nəzəri-estetik prinsiplərini özündə əks etdirdiyi üçün çox keçmədən digər romantiklərin də diqqətini cəlb etmiş və eyni poetik üslubda çoxlu şeirlər yazılmışdır.

Göründüyü kimi, romantizm bir cərəyan olaraq formalaşana qədər müəyyən bir zaman keçmişdir. Romantiklərin yaradıcılığında şeir daha çox gerçəkliyə, onun axtarışına yönəlmiş, insanları hürriyyətə, işıqlı gələcəyə sövq etmişdir. Eyni zamanda, romantiklərin bədii yaradıcılıq nümunələrində Qərb və Şərq klassiklərinin adları böyük hörmət və ehtiramla yad olunur. Romantizmin estetik tələbinə uyğun olaraq Nizami Gəncəvi, Ömər Xəyyam, Məhəmməd Füzuli, M.Ə.Sabir, Hüqo, Hiller, Gete, Bayron, Şiller,

T.Fikrət, Ə.hamid, Puşkin, Lermontov yaradıcılığına maraq özünü göstərirdi. Ə.Hüseynzadə, M.Hadi, H.Cavid, A.Şaiq və başqa yazıçılarımız romantizm üslubuna müraciət etdikcə bu üslubun estetikasında bir o qədər inkişaf etmiş və genişlənmişdir. “Onlar (romantiklər) ədəbiyyatın mənbəyini də, predmetini də birinci növbədə bəşəriyyətin xeyirxahlıqları saydıqları əməlpərəvər filosofların, dahilərin, kəskin qələmə malik olan mütəfəkkir yazıçıların düşünüb irəli sürdüyü “parlaq fikirlərdən”, ümumbəşəri ideyalardan ibarət hesab edirdilər. Başqa sözlə, bədii təfəkkür, bədii ədəbiyyat onların nəzərində hər şeydən əvvəl real canlı varlığın, gerçəkliyin deyil, bəlkə böyük başlarda doğan böyük fikirlərin güzgüsü idi.” [1, s.53]

Romantizm yazıçının həyata baxışının xüsusi bir formasıdır, humanizm, işıqlı gələcəyə ümid, xəyalpərvərlik, maddi və mənəvi azadlıq isə onun əsas xüsusiyyətidir.

“Epironçuluğa qarşı olan romantiklərin yeni estetik prinsiplərində ədəbiyyat və sənət canlı real həyatdan daha çox ideyalar aləmini təsvir edir, predmrtin işıqlı fikirlərdən, bəşəri ideyalardan alırdı. Bütün hallarda tərəqqi və təkamül, eləcə də

Mükəmməlliyətçilik romantizm cərəyanının əsas xüsusiyyətlərindəndir. Romantiklər təkə bir istiqamətdə ədalət və ya gözəllik axtarmırdılar. Onlar bütünlüklə mükəmməlliyə can atırdılar. Həyatda hər şeyin sadəcə gözəllik və ədalət üzərində qurulmasını bir növ tələb edirdilər. Romantik dünyagörüşünün əsasında iradə və söz azadlığı, insan şəxsiyyətinin toxunulmazlığı kimi mühüm məsələlər dayanırdı. Romantiklər insanın mənəvi zənginliyini onun maddi zənginliyindən daha üstün tutur, mənən düzgün olmayan insanın üstünlüyünün mümkünsüzlüyünü elan edirdilər. İnsanın daxili aləminin zənginliyini insan varlığının ən dəyərli amili kimi qiymətləndirirdilər. “Romantiklər eyni zamanda, insandakı nadir, təkraredilməz olana yüksək diqqət göstərirdilər, bu diqqət bəzən fərdə sitayiş xarakteri alırdı. Fərdə sitayiş etmək insanın cəmiyyətdə eyni səviyyəyəgətirilməsindən, hamarlanmasından özünü müdafiyyə keçid idi.” [3, s.15]

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Cəfərov M. Azərbaycan ədəbiyyatında romantizm Bakı, 1963, 217 s.
2. Əfəndiyev T. Azərbaycan romantizmi və onun təşəkkülü problemləri//525-ci qəzet, 2019, s.16-17
3. Əfəndiyev T. Romantizm:təşəkkülü, problemləri, şəxsiyyəti Bakı: Vətənoğlu , 2020, 477 s.
4. Əhmədli B. Romantizm: bütün yönərilə//Ədəbiyyat qəzeti, 2020, s. 23-24
5. “Füyuzat” jurnalı 1906-1907-ci illər
6. Həbibbəyli İ. Azərbaycan ədəbiyyatında romantizm//525-ci qəzet, 2022 s.14-20
7. Həbibbəyli İ. Tənqidi realizm epoxası və romantizm//525-ci qəzet, 2017, s.12-13
8. İsmayılov Ə. Dünya romantizm ənənələri və Hüseyn Cavid Bakı: Yazıçı, 1983, 219 s.
9. Osmanlı V. Azərbaycan romantikləri Bakı: Yazıçı, 1985, 219 s.
10. Osmanlı V. Azərbaycan romantizmi I cild, Bakı: Elm, 2010, 464 s.
11. Osmanlı V. Azərbaycan romantizmi II cild, Bakı: Elm, 2014, 449 s.
12. Şəmsizadə N. Azərbaycançılıq Bakı: Nurlar, 2006, 190 s.

KLASSİK AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA MULTİKULTURAL DÜŞÜNCƏ

GÜNEL HÜMMƏTOVA (PƏNİYEVA) SALEH
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ UNİVERSİTETİ,
Ədəbiyyatın tədrisi texnologiyası kafedrasının baş müəllimi, f.ü.f.dok
mail: gunelpeniyeva@mail.ru

Özet

Açar sözlər: multikultural dəyərlər, ifadə etmək, klassik dövr

Azərbaycan ədəbiyyatı tarixinə hökmdar şair kimi daxil olan Qazi Bürhanəddin yaradıcılığında da multikultural və tolerant dəyərlərə yüksək dəyər verən şəxsiyyətlərdəndir. Şairin yaradıcılığında əsasən qəhrəmanlıq və məhəbbət motivli ədəbi nümunələri ilə diqqəti cəlb edən şairin həyata baxışlarında başqa dinlərə və məzhəblərə, onların daşıyıcılarına hörmət və ehtiram xüsusi yer tutur:

Xəti Xızır, ağızı Məryəm, sözü İsa, ləbi Yəhya,
Özi Yusif, gözü Musa, zehi Adəm, zi Həvvadur.

Şair bir beytdə müxtəlif şəxsiyyətlərin adlarını-Xızır, Məryəm, İsa, Yəhya, Yusif, Musa, Adəm və Həvva -çəkməklə onlara olan ehtiramını göstərir. Qazi Bürhanəddinin söylədiyi bu fikirlər həm bir şair, həm də bir hökmdarın baxışı olduğu üçün xüsusilə diqqət çəkir və onu deməyə əsas verir ki, hələ o zamanlar belə, multikultural və tolerant dəyərlərə yanaşma çox mühüm əhəmiyyət kəsb edib.

Şah İsmayıl Xətai də orta əsr Azərbaycan ədəbiyyatının hökmdar şairlərindən biri olub. Şah İsmayıl Xətai Azərbaycan dilini dövlət dili elan etməklə yanaşı, həm də yaradıcılığında humanist-bəşəri dəyərlərin tərənnümünə mühüm yer ayırıb. Xətai özünün sadə və aydın üslublu şeirlərində bütün dinlərə və onların müqəddəslərinə yüksək qiymət verib:

Hər kəlami sevmişəm, sureyi - Yasindən mədəd,
Kim, mənə İncilü Fırqanın duasından mədəd.
Ey, behəqqi möcizəti verdin, ol Musayə sən,
Kim, mənə Musayi-İmranın əsasından mədəd.

Bu beyti ilə şair "sureyi - Yasin"-dən, "İncilü Fırqanın duası"ndan, "Musayi-İmranın əsası"ndan mədədkömək istəyir. Gördüyünüz kimi, o, kömək istədiklərinin hamısına -islam, xristian və iudaizmin müqəddəslərinə- eyni münasibət göstərir və heç bir fərq qoymur. Bu da əsl tolerantlıq, başqa sözlə desək, digər dinə və dəyərlərə yüksək münasibətin açıq təzahürüdür.

Multikultural və tolerant dəyərlərin yüksək səviyyədə tərənnüm olunması klassik Azərbaycan ədəbiyyatının ən görkəmli nümayəndələrindən olan Məhəmməd Füzuli yaradıcılığının da əsas qayələrindən biridir. Məşhur ərəb əfsanəsindən bəhrələnərək özünün "Leyli və Məcnun" poemasını ərsəyə gətirən şair burada müxtəlif xalqların nümayəndələrini bir araya gətirərək deyir:

Mən gözəl bir süfrə açdım əhli-ələmə,
Onda min zövq artıran hər dürlü nemət düzmüşəm.
Süfrəmə hər bir qonaq gəlsə, xəcalət çəkmərəm;
Fərqi yox ya türk gəlsin, ya ərəb, yaxud əcəm.
Kim gəlir gəlsin, aparsın hər nə istər xatiri,
Qurtaran nemət deyil, süfrəmdən olmaz heç nə kəm.

Məhəmməd Füzuli burada, əslində məcazi mənada süfrə açdığından, dürlü nemətlərin düzüldüyü söz süfrəsindən danışır və üzünü hər kəsə - türkə, ərəbə, əcəmə tutaraq aralarında heç bir fərq qoymadan süfrəsinə dəvət edir. Bununla da şair etnik və milli ayrı-seçkiliyə qarşı çıxır, bir-biri ilə min illər boyu bir arada yaşayan xalqları bir süfrə ətrafında təsvir etməklə onları multikulturallığa və tolerantlığa dəvət edir. Bütün bunları təhlil edərək, klassik Azərbaycan ədəbiyyatının ümumi mənzərəsini diqqət mərkəzinə gətirəndə görürük ki, orta əsr Azərbaycan ədəbiyyatı bir sıra cəhətləri baxımından multikultural fəlsəfə və tolerant baxışlar üzərində pərvəriş tapıb. Burada onu da qeyd etmək vacibdir ki, orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatı ümumşərq müsəlman mədəniyyətinin tərkib hissəsi və bu mədəniyyətin ortaq mədəni dəyərlər xəzinəsi kimi dəyərləndirilir. Çünki ortaq ədəbi mövzular, ortaq mədəni mühit və ortaq mədəni qaynaqlar bunu qaçılmaz edir. Orta əsr Azərbaycan ədəbiyyatının fikir nümayəndələri öz ana dilləri ilə yanaşı, ərəb və fars dillərində də mükəmməl yaradıcılıq nümunələri ortaya qoyub ki, bu da ortaq dilə əsaslanan ədəbiyyatın formalaşmasına səbəb olub. Eyni zamanda, orta əsr Azərbaycan ədəbi mühiti dini zəmində də ümumşərq müsəlman mühitinin tərkibinə daxil olmaqla, oradan qaynaqlana bilib.

Bütün bunlar klassik Azərbaycan ədəbiyyatında multikultural düşüncə və tolerantlığın formalaşmasına səbəb olub. Yəni klassik Azərbaycan ədəbiyyatı özünün bütün təbii cəhətləri - zamanı, məkanı, mahiyyəti ilə multikultural fəlsəfəyə və tolerant baxışlara söykənən bir ədəbiyyat kimi tanıda bilib.

NATIONAL CHARACTER IN THE CONTEXT OF SOCIAL PROBLEMS

Ulduz Farhad Kahramanova, PhD in Philology,

Azerbaijan State Pedagogical University, Assoc. Prof. v.ie. ulduzkahraman1@gmail.com,

Orcid ID: 0009-0003-4418-931

Summary:

In the modern era, it is social and political events that have such great power to damage human character and personality. Socio-political problems directly affect human psychology and character. In literary criticism, national character in the context of social problems is described in works of art in the following ways:

- Simple description: A description of social problems at an ordinary, bare, primitive level.
- Psychological description: A description of the psychological disorders of social problems that cannot keep up with the globalized world.

The moral and psychological problems caused by global events are the main subject of this type of works of art. In works of this type, we can see psychological moments with details that disrupt the calm, comfortable living well-being of the characters, the demands of the global world. The main problems such as intra-family, material, gender discrimination, strengthening of feminism values, socialization, stratification, etc. are the main subject matter of the works of art. That is: here the “hero and the environment he surrounds” are set as a problem. The heroes of the 21st century are human types that are dictated by the global world and change and form within the framework of laws.

It is known that the essence of globalization is to move away from the past in order to enter contemporary culture. However, everything that is connected to history, roots, spiritual values, customs and traditions, becomes the national character of the Turks, is passed down from generation to generation. The sense of national and spiritual self-awareness is a factor that shapes the human personality.

We can include the gallery of images with refugee status in Azerbaijani literature dedicated to the First Karabakh War. In the works of fiction in 1988-1994, the victims of social problems, the First Karabakh War, refugee status, the inner world of heroes, internal turmoil, and factors such as self-absorption lost the features of the national character. Moral values led to a departure from national identity and self-awareness.

Keywords: simple description, psychological description, social problems

MİLLİ XARAKTER SOSIAL PROBLEM MÜSTƏVİSİNDƏ

**Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında dos. v.ie.
ulduzkahraman1@gmail.com,
Orcid ID: 0009-0003-4418-931**

Müasir dövrdə məhz sosial və siyasi hadisələr insan xarakterini və şəxsiyyətini zədələyəcək qədər böyük qüvvəyə malikdir. Sosial-siyasi problemlər birbaşa insan psixologiyasına, xarakterinə təsir edir. Ədəbiyyatşünaslıqda milli xarakter sosial problemlər müstəvisində bədii əsərlərdə aşağıdakı şəkildə təsvir edilmişdir:

- Bəsit təsvir: Sosial problemlərin adi məişət, çılpaq, primitiv səviyyədə təsviridir.
- Psixoloji təsvir: Sosial problemlərin qloballaşan dünya ilə ayaqlaşma bilməyən obrazların psixoloji pozuntularının təsviridir.

Qlobal hadisələrin yaratdığı mənəvi psixoloji problemlər bu tipli bədii əsərlərdə əsas mövzu predmetidir. Bu tipli əsərlərdə qlobal dünyanın tələblərini obrazların sakit, rahat yaşayış rifahını pozan detallarla psixoloji məqamları görə bilərik. Ailədaxili, maddi, cinsi ayrıseçkilik, feminizm dəyərlərinin qüvvətlənməsi, sosiallaşma, təbəqələşmə və s. kimi əsas problemlər bədii əsərlərin əsas mövzu predmetidir. Yəni: burada “qəhrəman və onun əhatə etdiyi mühit” problem olaraq qoyulur. XXI əsr qəhrəmanları qlobal dünyanın diktə etdiyi və qanunlar çərçvəsində dəyişən, formalaşan insan tipləridir.

Məlundur ki, qloballaşmanın mahiyyəti çağdaş mədəniyyətə daxil olmaq üçün keçmişdən uzaqlaşmaqdır. Lakin tarixə, kökə, mənəvi dəyərlərə, adət-ənənəyə bağlı olan nə varsa, hamısı türklərin milli xarakterinə çevrilir, nəsildən-nəslə ötürülür. Milli-mənəvi özünüdərk hissi insan şəxsiyyətini formalaşdıran amildir.

Azərbaycan ədəbiyyatında I Qarabağ müharibəsinə həsr edilmiş, qaçqın statusu daşıyan obrazlar galeriyasını bura aid edə bilərik. 1988-1994-cü illərdə bədii əsərlərdə sosial problemlərin qurbanları I Qarabağ müharibəsi həyələri, qaçqınlıq statusu, qəhrəmanların daxili dünyası, daxili sarsıntı, özünəqapanma kimi amillər milli xarakterin cizgilərini itirdi. mənəvi dəyərlər milli kimlik, özünüdərkdən uzaqlaşmağa səbəb oldu.

Açar sözlər: bəsit təsvir, psixoloji təsvir, sosial problemlər

Ədəbiyyat:

1. Abdullayev K.M. (2016). Azərbaycanın müstəqilliyi illərində multikulturalizm və tolerantlıq. Bakı
2. Azərbaycan multikulturalizmi, (2017) Dərslik, Bakı
3. Multikulturalizmə giriş, (2019) Bakı
4. Multikultural təhlükəsizlik, (2015)Bakı Beynəlxalq Multikulturalizm Mərkəzi
5. Şəfizadə Sima, “(2022), Müasir Azərbaycan və Türkiyə hekayələrində milli xarakter problemi (1995-2015-ci il)” f.ü.f.d. elmi dərəcəsi üçün təqdim edilən dissertasiya

PAINTING IN THE FINE ARTS

Rəsmiyyə Nəriman qızı Mahmudova

Teacher, advanced Educator of Azerbaijan pedagogical college under Azerbaijan Pedagogical University and art college under Azerbaijan Academy of Art

Abstract. Painting is a type of Fine Art, which is a way of drawing the world around you with paints on the surface. The main expressive means of painting is color, which allows you to pay attention to important details that enhance the emotional component of the work, affecting the overall perception of the painting by the viewer. The shades and tones necessary for the artist to accurately convey color, volume, space are obtained by mixing paints in the palette.

Keywords: painting: types, styles, genres, techniques

Rəsm növləri aşağıdakı əsas rəsm növlərini fərqləndirir: dəzgah rəsm. Adı molbert mənasını verən "maşın" sözündən götürülmüşdür. Həmişə və hər yerdə yazmağa alışmış əsl sənətkarlar demək olar ki, heç vaxt bu üç və ya dörd ayaqlı "dost"dan ayrılmırlar. Dəzgahda bir kətan quraşdıraraq, usta yalnız maraqlı bir süjeti təhrif etmədən yazmaq qabiliyyətinə malikdir (masada oturarkən çəkdiyiniz zaman olduğu kimi), həm də nəticəni uzaqdan qiymətləndirmək üçün zaman-zaman işdən uzaqlaşmaq imkanı var. Bu texnika Böyük mənzərəni görməyə və qüsurları tez bir zamanda düzəltməyə imkan verir. Monumental rəsm. Memarlıq ilə ayrılmaz şəkildə bağlıdır. Başqa bir adı "mural", "divar boyası" deməkdir. Binaların tavanları və divarları monumental rəsmlə bəzədilib. Bir qayda olaraq, belə bir "kətanın" süjeti quruluşun məqsədini vurğulayır, həm bədii, həm də tematik bir konsepsiya təşkil edir. Çox vaxt fresk texnikası istifadə olunur — xam gips üzərində rəsm.

Əsas peşəsi bəzəmək olan dekorativ rəsm də var. Təmiz, şirəli rənglər, diqqətlə işlənmiş formalar, kompozisiyanın məntiqi quruluşu ilə fərqlənir. İstiqamətin xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar daxildir: perspektivin pozulması, nisbətlərin dəyişməsi, həcm olmasının olmaması, kontur və bəzək naxışlarının olması. Dekorativ rəsm həm dəzgah, həm də monumental ola bilər.

Əsas rəsm üslubları təsviri sənətin çoxəsrlik inkişafı boyunca əsərlərin yazılmasının bütün yeni üslubları formalaşmışdır. Bəzi üslublar uzun müddət mövcud deyildi və cəmiyyətdə dəstək tapmadı. Digərləri isə müasir sənətkarların rəhbərlik etdiyi standartlara çevrildi. Əsas rəsm üslublarını nəzərdən keçirin: intibah (İntibah). Stil XIV əsrdə İtaliyada ortaya çıxdı. Həyatın dünyəvi tərəfinin təsvirinə yönəldilmişdir. Rəssamlar insan bədəninin kulturu tərənnüm edir, detallara maraqla göstərirlər. Rokoko üslubu üçün əsas oldu — barokun mürəkkəb

"versiyası"; mannerizm. XVI əsr İtaliyadan gəldi. Stil aşağıdakılarla xarakterizə olunur: həddindən artıq erotizm, xətlərin qırılması, bəzi deformasiyalar, rəqəmlərin uzanması, kompozisiya sıxlığı, kostik rəng palitrası, pozaların gərginliyi və s.; barok. Stil XVI əsrdə, İtaliyada yaranmışdır. İspaniya, Fransa, Almaniyaya çatdı. Əsas Xüsusiyyətlər lüks, əzəmət, dinamizmdir. Zənginliyə, zəngin bir təbəqəyə aid olduğunu vurğulayan bəzəklərə və digər elementlərə çox diqqət yetirilir; klassizm. XVII əsrdə, Qərbi Avropa ölkələrində bir üslub olaraq yaranmışdır. Yüz il sonra şərq hissəsini əhatə etdi. Klassizm üslubunda çəkilmiş rəsmlər təbii, dogmatik çoxalma ilə fərqlənir. Təsviri sənət kanonlarını alqışlayan akademizmin əcdadı; romantizm. XVIII əsrin sonlarında Qərbi Avropada yaranmışdır. Stil, mənzərəli səhnələrin qəhrəmanlarının duyğularına və fərdiliyinə vurğu etməklə yanaşı, təbiətin gücünü və gözəlliyini tərifləməklə xarakterizə olunurdu. Əksər ölkələrdə romantizm 1800-1850-ci illər arasında inkişaf zirvəsinə çatdı; impressionizm. XIX əsrin sonlarında Fransadan gəldi. Stilin mahiyyəti sürətli vuruşlarla anı tutmaqdır. Bu üslubda hazırlanmış kətanlar qısa bir məsafədən nəzərə alınmalıdır ki, parlaq boya ləkələri ümumi mənzərəyə çevrilsin; ekspressionizm. XX əsrin əvvəllərində Avropada yaranmışdır. Ekspressionizmin ətrafdakı gerçəkliyin adi təsvirindən sənətkarın Subyektiv vəziyyətinin ifadəsinə çevrilən impressionizmin çevrilməsi olduğuna inanılır. İzleyiciyə duyğular vasitəsilə təsir göstərmək cəhdi əsas texnikaların köməyi ilə ötürülür: parlaq və parlaq rənglər, açısal və kəsilməmiş xətlər, kobud və sürətli vuruşlar; avanqardizm. XX əsrin əvvəllərində ayrı bir üsluba çevrildi. Modernist cərəyanlarla sıx bağlıdır və yeni forma və obrazların axtarılmasını, həmçinin kətan üzərində təsvirin sadələşdirilməsi yolu ilə rəsmdə yenilikçi konsepsiyaların tətbiqini nəzərdə tutur. Avanqardizmin mahiyyəti ənənələrlə barışmazlıq, rəssamlığın klassik anlayışı və stereotiplərə qarşı mübarizədir.

Süjetdən asılı olaraq rəsm janrları, təsviri sənət əsərləri ümumiyyətlə bu cür rəsm janrlarına bölünür: portret. Bir şəxsin və ya bir qrup insanın təsviri. Rəssamın vəzifəsi oturanın görünüşünü və daxili dünyasını həqiqətlə təsvir etməkdir. Fərdi, mərasim, qrup və avtoportretə bölünür; mənzərə. Təbiətin orijinal və ya insan tərəfindən dəyişdirilmiş formada təsvir edilməsi insanların varlığına imkan verir, lakin onları süjetin əsas personajları kimi müəyyənləşdirmir. İntibah dövründə ayrı bir janrda fərqləndi; Marina. XVII əsrin əvvəllərində Hollandiyada landşaft rəssamının Muxtar bir janrı şəklində ortaya çıxdı. dəniz döyüşlərini və kruizləri də daxil olmaqla dənizdə baş verən dəniz mənzərələrini və hadisələrini təsvir edir; tarixi. Ayrı bir janr olaraq İntibah dövrünün çiçəklənməsində formalaşmışdır. Bir xalqın və ya bütün bəşəriyyətin tarixində sosial əhəmiyyətə malik olan müasirliyin və keçmişin real hadisələrinin, habelə dini Bibliya, İncil və mifoloji süjetlərin təsvirini əhatə edir; döyüş. İntibah dövründə İtaliyada yaranmışdır. Dəniz və quru döyüşlərinin, hərbi kampaniyaların və

hərbi həyatın səhnələrini təsvir edir. Janrın xarakterik xüsusiyyətləri: detallara diqqət, süjetin realizmi, məlumat məzmunu və semantik dəyəri. Bir çox döyüş əsəri konkret hadisələrin şahidləri tərəfindən yazılmışdır; heyvanşünaslıq (bəzən animalizm). Janrın aparıcı motivi vəhşi və ev heyvanları, Quşlar, sürünənlərdir. Rəssamlığın ən qədim istiqamətlərindən biri, son formalaşması VIII-XIII əsrlərə aiddir. heyvanların ilk şəkilləri qədim insan mağaralarının divarlarında, Kətan üzərində — Qədim Çində ortaya çıxdı; Məişət. Qədim sənətdə yaranmışdır, lakin orta əsrlərdə ayrı bir janrdə fərqlənmişdir. İstiqamət bir insanın şəxsi və ictimai həyatının, xalq həyatının təsvirinə həsr edilmişdir. Gündəlik həyatın təsviri ilə Sənətçilər cəmiyyətin sosial problemlərini izləyiciyə çatdırmağa çalışırlar; Natürmort. Natürmort. Müstəqil bir janr olaraq XVII əsrdə Qərbi Avropada quruldu. "Ölü təbiəti" təsvir edir. İstiqamət cansız əşyalara əsaslanır: oyun, tutulan balıq, meyvə, tərəvəz və çiçək buketləri, məişət əşyaları (alətlər və ya qablar); memarlıq. Əsas mövzu memarlıq mənzərəsidir və yalnız şəhər mənzərələri və ya müstəqil binalar deyil, həm də binaların daxili hissəsidir. Memarlıq intibah ustalarının sənət əsərlərində mövcud idi, lakin Muxtar bir janr olaraq nəhayət XVI-XVII əsrlərdə Holland rəssamlığında formalaşdı; janr nude. Çılpaq, əsasən qadın estetikasını tərənnüm edən bədii janr. Çılpaq insanların ilk rəsmləri Qədim Yunanıstanda və Romada ortaya çıxdı, ancaq ayrı bir istiqamət şəklində nude XVII əsrdə fərqləndi. Əvvəlcə janr tarixi və mifoloji süjetlərlə məhdudlaşdı, zaman keçdikcə sənətkarlar bu cür rəsmlərdə qadın gözəlliyinin idealına dair öz fikirlərini göstərməyə başladılar.

Rəsm texnikaları Leonardo Da Vinci bir dəfə qeyd etdi: "rəsm texnikaları tükənməzdir, çünki təbiət, zaman və insan tərəfindən yaradılan hər şeydir." Mütəxəssislər onlarla növ rəsm texnikasını ayırd edirlər və burada əsas olanlar: yağ. Rəssamlar tərəfindən xüsusilə boyaların viskozitesinə görə qiymətləndirilir-bir neçə saat və hətta gün ərzində sərtləşməirlər ki, bu da işdə dəfələrlə dəyişiklik etməyə imkan verir. Çox vaxt yağ kətan astarlı kətan üzərində yazılır, lakin digər səthlər də istifadə edilə bilər. Ən çox yayılmış iki alt növ, əvvəlki tamamilə qurudulduqdan sonra kətanın bir neçə dəfə boya qatları ilə örtüldüyü çox qatlı və "alla prima" — "bir addımda" bir iş yaratmaq. Yağ "impasto" texnikasından istifadə edərək, bir çox nazik, şəffaf təbəqələrin, "quru fırça" nın yaradıldığı palet bıçağı, "loessing" ilə qalın qeyri-şəffaf vuruşlar tətbiq etməklə yazıla bilər; akril. İlk baxışdan akril boyalar yağ boyalarına çox oxşardır, lakin fərqli əsasları var — müvafiq olaraq su və bitki yağı. Akril əhəmiyyətli dərəcədə daha sürətli quruyur, yalnız 15-20 dəqiqə ərzində daha elastikdir, bu da bitmiş işdə çatlaqların yaranmasının qarşısını alır. Palitrada "qeyri — adi boyalar" var-Məsələn, parlaq "metallar", flüoresan; suluboya. Suluboya boyalarında ağ yoxdur, onların rolu şəkil altında parıldayan astarsız kağızdır. Akvarel havadar, şəffaf rəsmlər yaratmağa imkan verir. Çox tez quruyur. Suluboya həm quru səthdə, həm də

nəmdə yazılır; tempera. Maraq son illərdə yenidən artmaqda olan köhnə texnika. Tempera boyaları yumurta əsasında yaradılır, tez quruyur, praktik olaraq səthdə qarışmır və sərtləşdikdən sonra rənglərini bir az dəyişir. Buna görə istifadədə müəyyən bir təcrübə tələb edirlər; gouache. Material sıx, qeyri-şəffafdır, bu texnikada çəkilmiş rəsmi səthi tutqun və məxmərdir. Gouache kağız, kətan, parça üzərində yazılır, bir neçə saat quruyur, bu da işə asanlıqla düzəlişlər etməyə imkan verir; tuş. Boya his əsasında yaradılır, Şəkil iki rəngli, qara və ağ rəngdədir. Tuşun əsas üstünlükləri onun aşınmaya və spirtə qarşı müqavimətini əhatə edir, bu, görüntüyü tətbiq etməzdən əvvəl bəzi sahələri əvvəlcədən yağlamağa imkan verir; pastel. Əsərlər quru kağız üzərində xüsusi qələmlərlə yazılır — quru, yağlı və ya pasta. İş pigmentin qarışdırılmasını, bazaya sürülməsini, təbəqələrin dəfələrlə tətbiq edilməsini əhatə edir. Bəzi mütəxəssislər son üç texnikanı rəsm deyil, qrafika ilə əlaqələndirirlər; enkaustika. Rəsmlər (əsasən nişanlar) muma əsaslanan boyaların köməyi ilə yaradılır. Ərinmiş formada, nazik bir fırça və ya metal çubuqla tətbiq olunur; hava fırçası. Maye və ya toz boya xüsusi bir cihaz, hava fırçası və ya sprey qutusu istifadə edərək səthə püskürür. Bu tətbiq üsulu müxtəlif effektlər, real ölçülü şəkillər, toxumalı səthin təqlidi yaratmağa imkan verir.

SƏMƏD VURĞUN POEZİYASINDA CƏNUBİ AZƏRBAYCAN VƏ TƏBİƏT MÖVZULU ŞEİRLƏR
POEMS ABOUT SOUTH AZERBAIJAN AND NATURE IN SAMAD VURGUN'S POETRY

Prof. Dr. Elman Guliyev
Azərbaycan, Bakü
Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti
Türkoloji merkezin Türk edebiyatı bölümünün başkanı
Orcid: 0000-0001-5413-9479
elman.guliyev1958@gmail.com

Özet

Xalq şairi Səməd Vurğunun yaradıcılıq kəşfi olan bu şeirdə tarixi keçmişimizlə müasir dünyamızın əksər detalları özünəməxsus ifadə tərzində məna qazanır və gözlərimiz qarşısında bütöv bir Azərbaycan -Ana Vətənin əbədi obrazı canlanır. Araz çayının ayrılıq-kədər simvolunda obrazlaşması Səməd Vurğunun digər şeirlərində də yer almışdır. Şairin 1935-ci ildə yazmış olduğu "Təbriz gözəlinə" şeirində millətimizin ayrılıq dərdi, birlik arzu və istəkləri, o cümlədən bir-birinə qovuşmaq inamları dilə gətirilir və ayrılıq üzərində dalğalanacaq qələbə bayrağının əzəməti gözlərinin qarşısında canlandırılır.

Rəngarəng mövzu dairəsinə malik olan Səməd Vurğun poeziyasında Azərbaycan gözəlliyinin, təbiət ecazkarlığının tərənnümü özünəməxsus yer tutur.

Səməd Vurğun təbiət sevdalı olduğu üçün vətənimizin gözəllikləri onun əksər lirik və epik əsərlərində obrazlaşa bilmiş, Vətənimizin gözəllik qüdrəti ümumiləşdirilmişdir.

Anahtar kelimələr: S.Vurğun, cənub, şeir, vətən, həsrət

Summary

In this poem, which is a creative discovery of the people's poet Samad Vurgun, most of the details of our historical past and modern world gain meaning in a unique way of expression, and the eternal image of the entire Azerbaijan - Motherland comes to life before our eyes. The image of the Araz River as a symbol of separation and sorrow has also taken place in Samad Vurgun's other poems. In the poem "To the Beauty of Tabriz", written by the poet in 1935, the pain of separation of our nation, the desire and aspirations of unity, as well as the belief in reuniting with each other, are expressed, and the grandeur of the flag of victory that will wave over separation is revived before our eyes.

In Samad Vurgun's poetry, which has a colorful range of themes, the glorification of the beauty of Azerbaijan and the wonder of nature occupies a unique place.

Since Samad Vurgun was a lover of nature, the beauties of our homeland were able to be depicted in most of his lyrical and epic works, and the power of beauty of our homeland was generalized.

Keywords: S. Vurgun, south, poetry, homeland, longing

Giriş

Səməd Vurğun şair kimi, vətəndaş kimi hər zaman xalqına, vətəninə bağlı bir sənətkar olmuşdur. Bu xüsusiyyət onun yaradıcılığına da yansımışdır. Görkəmli Azərbaycan şairi Səməd Vurğunun yaradıcılığında vətənimizin parçalanmasına etiraz motivli bədii əsərlərində Arazın kədər, ayrılıq, həsrət və s. şəklində təqdimi geniş yer almışdır. Qeyd edək ki, “Şairin türküsü” adı ilə şeirin ilk çapında (“Kirovabad bolşeviki” qəzeti, 7 iyun 1935-ci il) 4-cü misra “Terekləri, Arazları” şəklində getmişdir. Lakin bir il sonra şeirin ikinci çapında (“Ədəbiyyat qəzeti”, 7 noyabr, 1936-cı il) həmin misra indiyəqədərki çap variantlarında olduğu kimi “Sakit axan Arazları” şəklinə salınmışdır. Səbəb tarixi həqiqətləri üzə çıxaran Azərbaycan torpaqlarının işğal faktlarını gündəmə gətirən, Azərbaycanın parçalanmasına etiraz olunan və bütünlükdə yaddaşları təzələyən məqamların üstündən xətt çəkmək olmuşdur.

Əvvəlcə onu qeyd edək ki, Azərbaycan ədəbiyyatında Terekdən fərqli olaraq Arazın kədər, ayrılıq, həsrət və s. obrazında təqdimi geniş şəkildə yer almışdır. İstər Cənubi Azərbaycanın, istərsə də müstəqil Azərbaycanın yazıçı və şairlərinin əsərlərində Araz çayı dərdlərimizin, göz yaşlarımızın, ayrılığımızın və s. simvolu olsa da, vətənimizin sərhəd simvolu kimi göstərilir. Terek çayına gəldikdə isə deməliyə ki, ayrılıq, kədər və s. rəmzi kimi bu ifadə ədəbiyyatımızın ilk hadisəsidir və dahi Səməd Vurğunun bədii kəşfidir. Əgər Araz Azərbaycan məmləkət torpaqlarının parçalanmasını, başqa dövlətlər tərəfindən işğalının, qəsb edilməsinin, bölüşdürülməsinin Cənub simvoludursa, Terek çayı isə Dəmir qapı Dərbənd olmaqla bu çayın keçdiyi qədim Azərbaycan torpaqlarının işğalının Şimal simvolu göstəricisidir.

“Azərbaycan” şeirinin tarixilik və müasirlik kontekstində dəyəri olduqca böyükdür. Xalq şairi Səməd Vurğunun yaradıcılıq kəşfi olan bu şeirdə tarixi keçmişimizlə müasir dünyamızın əksər detalları özünəməxsus ifadə tərzində mənə qazanır və gözlərimiz qarşısında bütöv bir Azərbaycan -Ana Vətənin əbədi obrazı canlanır. Araz çayının ayrılıq-kədər simvolunda obrazlaşması Səməd Vurğunun digər şeirlərində də yer almışdır. Şairin 1935-ci ildə yazmış olduğu “Təbriz gözəlinə” şeirində millətimizin ayrılıq dərdi, birlik arzu və istəkləri, o cümlədən bir-birinə qovuşmaq inamları dilə gətirilir və ayrılıq üzərində dalğalanacaq qələbə bayrağının əzəməti gözlərinin qarşısında canlandırılır:

Nədir bu həsrətin adı, ünvanı?

Baisin evində işıq yanmasın!
Ah, Araz, ah Araz, vədimiz hanı?
Bir ürək ikiyə parçalanmasın!

Ayırdı bir vurğu əzəldən bizi,
Parladı şahların qan rəngli tacı.
Sıxlaşan bir duman aldı Təbrizi,
Fələk bəxtimizə baxdı qıyqacı.

Gözlərin dolmasın! Dayan bir az da!
Qəlbin də, sevgin də, dərdin də haqdır.
Azadlıq bayrağı güllü bir yazda,
Təbrizin üstündə parlayacaqdır.

Səməd Vurğunun cənub həsrəti ilə bağlı yazmış olduğu digər şeirlərində Araz çayı konkret olaraq hər hansı bir simvola çevrilməsə də bu cür şeirlərdə bir bütövün tərkibi anlamında o taylı bu taylı dərdlərimizin, arzu və istəklərimizin izharı həqiqi və aydın şəkildə mənə qazanır. “Təbrizin şairlər məclisinə” (1946), “Yandırılan kitablar” (1947) və s. şeirlərdə Səməd Vurğun dil haqqı, torpaq haqqı, sənət haqqı, Vətən haqqı, azadlıq haqqı və s. böyük olan Azərbaycan xalqının qəhrəmanlıq və hünər tarixindən qürur duyduğunu bəyan edir, bir mədəniyyət, bir Vətən və bir tarixdə birləşməyin vacibliyini önə çəkir:

Cəllad! Sənmi de, qırırsan fədailər nəslini?
Millətimin saf qanıdır qurd kimi içdiyin qan,
Zaman gəlir... Mən duyuram onun ayaq səsini,
Şəhidlərin qiyam səsi yapışacaq yaxandan,
Millətimin saf qanıdır qurd kimi içdiyin qan.

Bir varaqla tarixləri, utan mənim qarşımda,
Anam Tomris kəsmədimi Keyxosrovun başını?
Koroğlunun, Səttarxanın çələngi var başımda.
Nəsillərim qoymayacaq daş üstündə daşını,

Anam Tomris kəsmədimi Keyxosrovun başını?

Düşməne qarşı hücum və ittihamların kəskinliyi ilə seçilən “Yandırılan kitablar” şeirində Səməd Vurğun İran irticasının iç üzünü açır, Odlar yurduunun vətəndaşı olaraq millətinin alınmış haqqının qaytarılmasını tələb edir.

Rəngarəng mövzu dairəsinə malik olan Səməd Vurğun poeziyasında Azərbaycan gözəlliyinin, təbiət ecazkarlığının tərənnümü özünəməxsus yer tutur.

Səməd Vurğun təbiət sevdalı olduğu üçün vətənimizin gözəllikləri onun əksər lirik və epik əsərlərində obrazlaşa bilmiş, Vətənimizin gözəllik qüdrəti ümumiləşdirilmişdir:

Sıra dağlar, gen dərələr,
Ürək açan mənzərələr...
Ceyran qaçar, cüyür mələr,
Nə çoxdur oylağın sənin!
Aranın, yaylağın sənin.

Bu yerlərdə limon sarı,
Əyir, salır budaqları;
Dağlarının dümağ qarı,
Yaranmışdır qarlı qışdan,
Bir səngərdir yaranmışdan...

Bir dön bizim Bakıya bax,
Sahilləri çıraq-çıraq.
Buruqları hayqıraraq
Nərə salır boz çöllərə,
İşıqlanır hər dağ, dərə.

Səməd Vurğunun “Dağlar”, “Rustaveli”, “Yada sal məni”, “Neftin qüdrəti”, “Məhəbbət ilhama çağırır məni”, “İlk bahar və mən”, “Qoca qartal”, “Samar çayı”, “Yadıma düşdü” və s. şeirlərində təbiətlə təmas sanki canlı şəkildədir, sanki biz hər nəyi real həyatda görürük. Bu mənada şairin bütün təsvir etdikləri canlı və real

təsir bağışlayır. Xüsusilə, bu tipli şeirlərdə kənd həyatının, təbiətə məftunluq hisslərinin təsirləri ölçüyəgəlməzdir.

Səməd Vurğun lirikası mövzu məhdudiyəti tanımayan bir sənətdir. İlk növbədə, onun poeziyasının ictimai-siyasi tutumu kifayət qədər genişdir. Şair yaşadığı həyatın ictimai-siyasi proseslərinə, beynəlxalq müstəvidə baş verənlərə və s. həmişə aktiv münasibətdə olmuşdur.

Səməd Vurğunun sovet cəmiyyətinin ən mürəkkəb, ən çətin və ən gərgin dövründə yaşaması, hadisələrin içində olması, prosesləri yaxından izləyə bilməsi onun sənətində müəyyən siniflərin bir-birinə qarşı apardığı fiziki və ideoloji mübarizələrinin yer almasına, onların ehtiraslarının epik və lirik lövhələrdə əks olunmasına, üz-üzə duran, toqquşan mənafeələrin, eyni zamanda sosialist cəmiyyəti quruculuğu yolunda fədakarlıq göstərən insanların xarakterlərinin açılmasına və s. ciddi təsir göstərmişdir. Şübhəsiz, Səməd Vurğun bir ziyalı, bir şair və bir vətəndaş olaraq baş verənləri yalnız kənardan müşahidə etmədi, eyni zamanda hadisələrə müəyyən dərəcədə müdaxilə etmək məcburiyyətində qalırdı. “Rəhbərə salam”, “Klim Voroşilova”, “Söz buketi”, “Araz ilhamı”, “Komsomol marşı” və s. kimi nümunələrdə şairin hadisələrə müdaxilə və münasibəti Sovet ideoloji prinsiplərinə uyğun verilmişdir.

KAYNAKLAR

1. Vəkilov M.Ömür dedikləri bir karvan yolu. Bakı, 1986 səh. 135
- 2.Səməd Vurğun Azərbaycan (tarixi poema 1934-1935), Bakı, 2015, səh.17.
- 3.Quliyev E. Türk xalqları ədəbiyyatı. Bakı, 2011
- 4.Quliyev E. Türk xalqları ədəbiyyatı. Bakı, 2014

GENDER EQUALITY AND THE ROLE OF NATIONAL-MORAL VALUES

Dr. Professor KAMAL HASAN oğlu JAMALOV
Nakhchivan Teachers' Institute

GULER MAMMADHUSEYN gızı ASADOVA
PhD student of Nakhchivan Teachers' Institute

YEGANA VAGIF gızı MURADOVA
Nakhchivan Teachers' Institute

AYGUL EYNULLA gızı MAMMADOVA
Nakhchivan Teachers' Institute

Unlike sex, which is defined on the basis of biological differences, gender (also called social sex) encompasses the roles and responsibilities of men and women that are formed within the framework of social relations (for example, in the family, school, work team). These roles and responsibilities constitute the essence of the social categories of “male” and “female” that exist in a particular society. Along with other important social classifications (social class, race, ethnic group, etc.), gender is one of the main factors that determine the position of people in society. To illustrate the difference between “sex” and “gender” more clearly, let us turn to two examples. The reproductive biological function of giving birth to children, which is attributed to women, is a sign of sex. The feeding and upbringing of children, as a social function attributed to men and women (sometimes only to men or only to women) in different societies, belongs to the concept of gender and is part of the gender-based division of labor in the family and society. The signs and functions of biological sex are more stable than the functions of social sex. For example, the function of giving birth to children can only be performed by people belonging to the “female” sex. The characteristics of gender or sex are constantly changing depending on historical periods and specific economic, cultural, social, and environmental conditions.

Gender perceptions do not only change over time and space. In the same society, people's perceptions of the characteristics of "masculinity" and "femininity" differ depending on a particular person's age, social position, ethnic group, religion, family status, and other factors. Based on your life experience, answer these questions: Are the perceptions of ideal "masculinity" and "femininity" characteristics the same among your acquaintances living in rural areas and cities, in the wealthy and poor classes, and in different cultural environments? If there are differences, what do you think causes them? Like other systems of social relations, gender relations are based on a certain balance of power, the division of authority. This balance of power was

specifically determined by the fact that among the peoples of the North Caucasus, men were traditionally involved in the upbringing of boys. In one variant of the ancient custom called "ataliq", boys were separated from their families at an early age, given to another family (sometimes to another village), where they were raised by male family members and returned to their parents only in adolescence.

It is reflected in the rules, prohibitions and expectations that apply to men and women in societies and in various groups within society. Social rules and prohibitions determine different behavioral patterns for men and women. Expectations, in turn, reflect the general opinions held in the family, community, work collective and other social environments about what women and men (girls and boys) should achieve in life. For example, the ban on education outside the home applied to girls in most Azerbaijani families at the beginning of the 20th century. At that time, only some intellectual families allowed girls to be educated. The great educators, famous writers and public figures of our people M. F. Akhundov, Y. V. Chamenzaminli, A. Hagverdiyev, A. Aghayev, J. Mammadguluzadeh, H. Javid, S. Akhundzadeh, Sh. Efendiyeva, N. Shikhlinskaya, H. Z. Tagiyev, M. A. Sabir, U. Hajibeyov, J. Jabbarli, O. F. Nemanzadeh and others worked tirelessly to free women's education in Azerbaijan from social prohibitions. 30-40 years have passed since then. In a relatively short period of time, Soviet policy (collectivization, educational reforms, industrialization, urban population growth, laws adopted in the field of family, women and marriage, and public campaigns) and the change in the division of labor in society during the Second World War brought serious changes to gender relations. As a result of these changes, a number of prohibitions imposed on women were eliminated: women and girls gained the opportunity to receive education, conditions were created for boys and girls to regularly communicate in the public sphere, and women specialized in teaching and became mass. Already in 2012, 47% of those studying in educational institutions in Azerbaijan were girls, and the absolute majority (68%) of those working in the field of education were women. In modern times, gender-based discrimination, prohibitions and stereotypes applied to women are widely covered both in the scientific field and in public discussions and media pages. Gender-based restrictions that men encounter only occasionally become the subject of discussion. However, this does not mean that men in different societies do not face such problems. For example, in conditions where traditional patriarchal values prevail, men who cannot fulfill the function of "the main provider of the family" due to the economic crisis may be subjected to serious moral-psychological and social pressure. In a similar environment, a man who decides to devote his life to housework and raising children also becomes an object of condemnation or ridicule from those around him. . The change in the gender-based balance of power shakes the important hierarchies that exist in the

family, the public sphere, the workplace, government structures and society as a whole. New forces join decision-making processes in the private and public spheres, traditional norms are violated, those who have previously accepted prohibitions without objection begin to demand their rights, and the distribution of use and control of important resources changes. Gender inequality also manifests itself in different forms in different social and economic settings. Let's look at our history: At the beginning of the 20th century, the first Azerbaijani women doctors faced severe social stigma. In 1922, there were only two girls, Adila Khanum Shahtakhtinskaya and Jeyran Khanum Sultanova, among the graduates of the Faculty of Medicine of Baku State University. The entry of women into this field caused strong protests in society. The fact that a woman worked outside the home, and that she communicated with people of both sexes while working in the medical field contradicted the prohibitions and duties attributed to the social category of "women" of that time. The fact that women earned money for their labor activities outside the home as specialists and had a say in public life violated the established division of power in the family and society. Years have passed, and today the healthcare sector has become one of the most frequently employed sectors by women in Azerbaijan. By the end of 2011, women accounted for 77.6% of the workforce in the healthcare and social services sector, while men accounted for 22.4%.

Within unequal gender relations, one category is disadvantaged, dependent, powerless, and the other is in favorable, powerful, and controlling positions. As a result, a person's gender directly affects their development opportunities. Currently, millions of people are limited in their development as a result of gender inequality on a global scale and in individual regions of the world. Every year, 60 million girls under the age of 18 are forced into early marriage in the world. The number of deaths and injuries among women aged 15-44 exceeds the number of victims of cancer, malaria, car accidents, and war combined. Most acts of violence against women are committed by their spouses. Although the main targets of gender inequality are girls and women, women are not the only ones who suffer from this social scourge. Deadly operations targeting mainly teenage boys during military conflicts have been engraved in the tragic pages of history. The basis for these brutal crimes against boys is the gender roles that assign boys the role of future warriors, the main provider of the family or tribe in specific societies. Statistical data show that gender inequality inflicts countless blows on the development of society as a whole and individual individuals. In order to overcome poverty, diseases, domestic violence, and illiteracy, humanity must achieve equality between men and women. One in three women in the world is subjected to violence. Violence against women remains an unpunished crime in an

environment dominated by gender inequality. People who are subjected to physical, psychological, or sexual violence in the family, community, school, or workplace, and sometimes kept as prisoners in their own homes, do not even have the opportunity to exercise the most basic rights and opportunities. Even in the early years of the new Soviet society, the law on women's full political rights in society gave them the opportunity to actively participate in this process. The development of people should not be limited by their sex or gender identity. Gender equality means equal rights, responsibilities and opportunities for women and men, boys and girls. Equality does not equate men and women, but requires taking into account their different needs, priorities and interests. Over the past hundred years, countries around the world have taken great steps towards solving gender problems. Millions of girls and boys, men and women have gained equal access to food and water resources, education, health services, social and political activities and economic participation. Non-governmental organizations and public activists have fought against gender-based discrimination at the local and global levels and have achieved the inclusion of the issue of gender equality on the agenda of international forums and individual countries. Within the framework of the activities of the United Nations, countries around the world have joined international conventions ensuring gender equality and women's rights. With the support of the UN, countries in all regions of the world have made appropriate changes to their national legislation and implemented large-scale programs in the field of gender. However, the statistical data presented above show that despite all these successes, gender inequality remains one of the most serious problems facing humanity at the beginning of the 21st century.

Every nation has national values that have developed throughout history and changed slightly from time to time, and it is these values that shape each people as a nation. The concept of national values, which sometimes changes according to individuals, is often a demonstration of unity for the sake of common comfort and homeland. Because it is national-spiritual values that create and constantly keep a nation afloat

LITERATURE

1. Elza Mollayeva. Gender education: history, theory and contemporary problems. Baku: Science and education, 2020.
2. Kamal Jamalov. A detailed review of gender issues in the journal "Molla Nasreddin". "Scientific works" of Nakhchivan State University. 2011, No. 2, pp. 142-147
3. T. Zeynalova. Jalil Mammadguluzadeh and the problem of women's freedom. Baku State University, 2006.
4. Ulviyya Vahidgizi. "Xalq qazeti", July 2018

CİNSİYET EŞİTLİĞİ VE ULUSAL-AHLAKİ DEĞERLERİN ROLÜ

Ö Z E T

Anahtar kelimeler: Toplumsal cinsiyet eşitliği; milli ve manevi değerler; aile ve toplum; toplumsal cinsiyet eşitliğine ilişkin tutumları öğrenmek ve göstermek; genel kültür düzeyini geliştirmek.

Keywords: Gender equality; national-moral values; family and society; learning and attitude towards gender equality; developing the general cultural level.

Makalede toplumsal cinsiyet eşitliği ve milli-ahlaki değerlerin rolü tartışılmaktadır. Aile ve toplumda toplumsal cinsiyet eşitliğinin tarih boyunca eğitimcilerin, psikologların ve sosyologların ilgi odağı olduğu ve araştırmalarının insan toplumu açısından önemini defalarca ortaya koyduğu belirtilmektedir.

Günümüzde toplumun hızla gelişmesi, bilimsel ve teknolojik ilerlemenin her geçen gün artması, bilginin giderek çoğalması, insanların öğrenme sürecinde toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik bireysel çabalarını sürekli olarak artırmalarını gerektirmektedir. Dünyada yaşanan toplumsal cinsiyet eşitliği sorunlarını incelemek, bunlara yanıt vermek, bunları bir insan olarak analiz etmek, kadın-erkek ilişkilerinde psikolojik açıdan yaklaşım yanıt vermek herkesin görevi olmalıdır. Kişisel niteliklerin geliştirilmesi, dünya görüşünün zenginleştirilmesi, genel kültür düzeyinin geliştirilmesi de toplumsal cinsiyet eşitliği anlayış düzeyine olumlu etki etmektedir.

NIZAMI GƏNCƏVİ YARADICILIĞINDAN İDEAL CƏMIYYƏTƏ BAXIŞ

GÜLMİRA SAHİB qızı ƏSƏDOVA

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun dosenti

AYSEL MƏMMƏD qızı QULİYEVA

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun PNT ixtisası üzrə II kurs magistrantı

Problemin qoyuluşu: Nizami Gəncəvi poeziyasında dövrünün həyatı, cəmiyyətin mənəvi, fəlsəfi dünyası, adamların psixoloji aləmi, əxlaqı real cizgilərlə təsviri, həmçinin üstündə yaşadığımız yer kürəsini insanın əzəli və əbədi yurdu, insan səadətinin beşiyi, sərvətlər məkanı və sair kimi ideal cəmiyyətin spesifik xüsusiyyətləri müəyyən edilir və bu kimi problemlər tədqiq və təhlil süzgecindən keçirilir.

Məqalənin elmi yeniliyi. Məqalədə Azərbaycan şairi Nizami Gəncəvinin yaratdığı daxili mən ilə dialoqu, mənəvi aləminin zənginliyi kimi mühüm məqamlar pedaqogikaşünaslıq təhlilləri baxımından araşdırılmışdır. Nizaminin “Sirlər xəzinəsi” və “İskəndərnamə” əsərindəki tərbiyənin keyfiyyətinin yüksəldilməsinin səciyyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları, imkan və yollarının necə formalaşdırılması tərəfimizdən tədqiq və təhlil obyektinə çevrilərək müəyyənləşdirilir.

Metodoloji yanaşma: Məqalədə fikir və təhlillərimizə ancaq və ancaq görkəmli Azərbaycan şairi Nizami Gəncəvinin tərbiyə və təhsil haqqındakı dəyərli fikirlərinə yer verilmişdir.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti. “Nizami Gəncəvi yaradıcılığından ideal cəmiyyətə baxış” adlı elmi məqalədə irəli sürülən ideya və tövsiyələrdən, fikir və görüşlərdən ali və orta məktəb müəllimləri, tərbiyəçilər, pedaqogika sahəsində tədqiqat aparan dissertant və doktorantlar, monoqrafiya, dərslik və dərs vəsaitləri hazırlayan ziyalılar faydalana bilərlər.

Nizami Gəncəvi dünya mədəniyyəti tarixinə ölməz “Xəmsə” müəllifi kimi tanınır. Lakin o, eyni zamanda qəzəl, qəsidə, rübai kimi lirik şeirlər müəllifi kimi yox, həmçinin poemalarında hakim şahların fəaliyyətindəki ideal cəmiyyət haqqındakı baxış və görüşləri də təhlil obyektinə çevirmişdir.

Nizami Gəncəvinin yaradıcılıq görüşləri tək Azərbaycan tədqiqatçı alimlərin yox, dünyaca məşhur olan pedaqoq, psixoloq və ədəbiyyatçı tədqiqatçıların da diqqətini cəlb etmişdir. Şərq və Qərb alimləri Nizami Gəncəvinin həyatı və yaradıcılığını, o cümlədən “Beşlik”ləri haqqında qiymətli tədqiqat işləri aparsalar da şairin yaradıcılığında ideal cəmiyyət haqqında görüşləri tədqiqdən təcrid edilmişdir. Bu iş ilk dəfə bizim tərəfimizdən nəzər salınır və araşdırılır desək yanlışdır. Düzdür deməyə ki, ümumiyyətlə Nizaminin ideal

cəmiyyət haqqında görüşləri üzərində dayanılmamışdır və ya toxunulmamışdır. Xeyir, toxunulmuşdur. Tədqiqatçılardan A.E.Krımski, Y.E.Bertels, V.V.Bartold, R.Azadə, Y.Rüstəmov, İ.İbrahimova, X.Yusifov, A.A.Arberu, R.A.Nikolson, Y.Burgel, Petruşevski, O.F.Akumişkin, F.Köprülü, R.S.Sultanov, H.Əhmədov, Ə.Ağayev, K.Camalov, Firədu İbrahimov, Rüfət Hüseynzadə H.Ritter, N.Odilov, E.Cavalidze, E.Meyeroviç, A.Şimmel, R.Fiş, M.Rəcəbov, Əli Əkbər Şəhabi, Vahid Dəstgerdi, Bədiizzaman Firuzanfər, hind alimi Şibli Nemani, Misir alimi Əbdün-Nəim Məhəmməd Həsəneyi, Türkiyə alimlərindən, H.Yücel, A.Atəş, A.Karaxan, G.Evliyaoğlu, Z.Ülgen, A.Kabaklı, M.Öndər, Abdülbaki Gölpınarlı və digərləri səthi də olsa qeyd etdiyimiz kimi Nizaminin ideal cəmiyyət haqqında görüşlərinə lazımi qədər diqqət yetirə bilməmişlər. Ancaq sistemli şəkildə bizim tərəfimizdən tədqiq və təhlil obyektinə çevrilir.

Nizami Gəncəvinin əsərlərində ideal cəmiyyət haqqındakı görüşlərində fəlsəfi-ictimai mənə çox dərinidir. Nizaminin fikrincə, insan elmə yiyələnməli, var qüvvə ilə çalışıb bir sənət, bir peşə öyrənməlidir ki həyatında baş verən geridə qalmanın və ya inkişafın səbəbindən baş çıxara bilsin.

Nizami Gəncəvinin əsərlərində ideal cəmiyyət haqqında görüşləri işləyərkən biz daha çox Nizaminin “Xosrov və Şirin” əsəri üzərində dayanmışıq. Bu günə qədər davam edən elmi mübahisələrdən biri Şirinin tarixi şəxsiyyət olub olmamasıdır.

Tədqiqatçılardan Feofilakt İmokatta, Sebeos, Sen Marten, Q.Raulinson, T.Noldeks, Zəbihülla Behruz, Q.Beqdeli və digərlərinin əsərlərini araşdıraraq belə qənaətə gəlmişik ki, Şirin tarixi şəxsiyyətdir.

Böyüməkdə olan nəslin tərbiyəsi tarixi inkişafın müxtəlif mərhələlərində həmişə diqqət mərkəzində olub. Problemin bu cəhətindən bəhs edərkən Azərbaycan xalqının zəngin yaradıcılığının mühüm bir sahəsini təşkil tərbiyənin yaranma tarixi, inkişafı, müasir mövqeyi xüsusi olaraq diqqət mərkəzinə gətirilməli, tədris prosesində onlara geniş istinad edilməlidir.

Nizamini mütəfəkkir kimi düşündürən ən mühüm məsələlərdən biri hakim feodal sinfi ilə zəhmətkeş xalq kütləsi arasında olan münasibətin mahiyyətini müəyyən etmək, bu münasibətdəki ziddiyyətləri mümkün qədər zəhmətkeşlərin mənəfətinə həll etmək üçün lazım olan çarə yolunu göstərməkdən ibarət idi. Nizami zəhmətkeş xalqın dinc şəraitdə xoşbəxt yaşamasını təmin edən ədalətli, xalq qayğısına qalan, cəsur, namuslu və vətənpərvər hökmdar obrazı yaradıb, onu zalim, ikiüzlü, qorxaq, tənbel, xalqa yad, sərxoş hökmdarlara qarşı qoyurdu.

Nizami şahlara tövsiyə edərək yazırdı ki, siz hər gah yaxşı və şən yaşamaq istəyirsinizsə çalışın ki, sizin rəiyyətləriniz də yaxşı və şən yaşasın.

Nizami bunu deməklə, acı və ağır yaraları ilə sızıldayan zəhmətkeş xalqa kömək etmək istəyirdi. Azərbaycanda aclığa, yoxsulluğa son qoyulmasını tələb edirdi. O, elə təsəvvür edirdi ki, ağıllı dövlət başçılarının köməyi ilə xalq yaxşı və şən həyat qura bilər. Buna görə də o, həmişə sərxoşluqla məşğul olan zalim Sultan Səncərləri nahaq yerə döyülüb incidilən kimsəsiz qoca və qarılının mühakiməsinə verir. “Sirlər xəzinəsi”ndə qarının dediyi odlu sözlər Sultana qarşı bir ittiham aktı kimi səslənir.

Nizami xalqda olan tükənməz cəsarəti böyük bir inamla tərənnüm edərək qarının adından Sultan Səncərə söyləyir:

Yetim malını yemək ədalətimdir məgər?
Hələ də lənətlənir Abxazda qarətçilər.
Dulların əmlakını soyma, çapma, talama!
Utan ağ saçlarımdan, dəymə olub-qalana [1, səh.111].

XII əsrin əvvəllərində Gəncədə feodal zülmünə qarşı baş verən xalq üsyanı geniş əhali kütlələrini əhatə edirdi. Bu üsyanda kəndlilərə nisbətən şəhər zəhmətkeşlərinin daha fəal iştirak etməsi aydın görünür. Üsyançılar tərəfindən şəhər rəisi Bədrəddinin və onun ətrafında olan hökumət qulluqçularının həbs edilməsi bunu tam aydınlığı ilə göstərir.

XI-XII əsrlərdə Azərbaycanda getdikcə kəskinləşməkdə olan sinfi mübarizə və ümumiyyətlə ictimai ziddiyyətlər yeni ideyaların yaranıb inkişaf etməsinə də səbəb olurdu.

Nizami göstərirdi ki, təlim və tərbiyə cəmiyyətin inkişafında böyük əhəmiyyəti olan vasitələrdən biridir. “Sirlər xəzinəsi”ndə Nizami on dörd qitənin təlim-tərbiyə və əxlaq qaydalarından bəhs edir. Bu qitələrin bəzilərində şair yaxşı insanları tərənnüm, pis adamları isə tənqid etməklə, birincilərə hüsn-rəğbət, ikincilərə isə nifrət bəslədiyini bildirir. Nizami vətənpərvər, bacarıqlı və əxlaqlı insan tərbiyə etməyi cəmiyyətin əsas vəzifələrindən biri hesab edirdi. Çünki cəmiyyətin səadəti insanın kamilliyindən, onun xalqa düzgün münasibətindən çox asılıdır.

Səadət kamalla yetişir başa
Xalqa hörmət elə, ədəblə yaşa [3, səh.51]

Böyük şairin fikrincə, yaxşı təlim-tərbiyə almış adam sağlam və tərəqqipərvər ideyalar irəli sürməklə yaxud bu ideyalara tərəfdar olmaqla həyatda yaxşı yaşamağa adət edər, qarşıya çıxan bütün çətinliklərin öhdəsindən asanlıqla gələr. “İsgəndərnamə”də şair məşhur hökmdar və sərkərdə Makedoniyalı İsgəndərin təlim-tərbiyə almasını ağıllı hökmdarlar üçün nümunə göstərir.

Nizami öz əsərlərində cəmiyyət üzvlərini elə tərbiyə etməyə çağırırdı ki, heç kəs özünü başqasından üstün tutmasın, heç kəs heç kəsi aldatmasın; cəmiyyət üzvləri qorxmaz, cəsarətli işgüzar və şən olsunlar. Onlar bir-birinə ziyan vermədən, ədavət bəsləmədən kinsiz-küdurətsiz olaraq daim səmimi yaşasınlar. Nizami göstərir ki, gözəl bir həyat qurub səadətlə yaşamaq ən böyük xoşbəxtlikdir.

Nizami adamların yüksək tərbiyəli, nəcib sifətli, nəzakətli, gözəl, mülayim xasiyyətli və xüsusən elmi olmasını, gözəl həyat qurmaq üçün nəcib bir şərt hesab edirdi.

Onun fikrincə, yüksək elm və mədəniyyətin əldə edilməsində, inadlı əməklə, yaxşı təlim-tərbiyənin yerini heç bir şey əvəz edə bilməz. Bu məsələdən danışarkən Nizami Makedoniyalı İsgəndərin, onun müəllimi və tərbiyəçisi olan Yunanıstanın böyük filosofu Aristotelin tarixi rolunu xüsusi ilə qiymətləndirir:

“Təlim işlərində çəkdi çox əmək,
Hikmətlər öyrətdi ona sevərək.
Şahanə tərbiyə, hünər, nəzakət,
Ağıla nur verir, ürəyə qüvvət” [2, səh.387].

Bununla da Nizami öyrədir ki, hökmdar tərbiyəli, nəzakətli, hünərli olarsa, ölkəni ağıllı bir surətdə idarə edə bilər.

Nizaminin təlim-tərbiyə haqqındakı fikirlərinin müəyyən cəhətləri “Oğlum Məhəmmədə nəsihət” adlı qitəsində öz əksini tapmışdır. Böyük mütəfəkkir göstərir ki, insan yaxşı tərbiyə alıb kamal sahibi olarsa, həyatda həmişə hörmətlə qarşılanır. Heç bir şəxs əsilnəsəbi ilə güvənməməlidir. Hərgah insan uşaq vaxtında əcdadı ilə tanınsa da yaşa dolduqdan sonra buna öz əməyi, öz ağılı, öz əməli ilə nail olmalıdır:

“Elə ki, böyüdün belədir qayda,
Atanın adından sənə nə fayda?” [3, səh.51].

Nizaminin fikrincə hünərli, cəsur və zəkali olmaq xasiyyətləri heç də nəsilən-nəslə keçmir. Bunları insan ancaq öz iradə və zəhməti ilə əldə edir. Şair deyir ki, səadət ancaq kamal nəticəsində başa gələ bilər. Ağıllı insan isə o vaxt xoşbəxt olar ki, öz bacarıq və istedadını xalqının xidmətinə vermiş olsun. Buradan bir daha aydın görünür ki, ədəb və əxlaqın əsasını xalqa hörmət və ona ləyaqətli xidmət təşkil etməlidir.

Nizami öz oğluna müraciət edərək deyir:

“Öz adına layiq işlər gör ki, sən
Axırda utanma xəcalətindən” [3, səh.51].

Nizami hiyləgərlik və fitnə ilə məşğul olanlara qarşı həmişə nifrət etmişdir. İnsan çalışıb həyatda və məişətdə həmişə təmiz və namuslu olmalıdır. Nizami “Nə bir hiylə işlət, nə fitnəkar ol” – deyər insanları səmimi yaşamağa çağırırdı. Lakin şair zülmə, ədalətsizliyi də örtbasdır etməirdi.

Nizaminin ən yaxşı sifətlərindən biri də insanın alçalmasına qarşı çıxmaqla adamları həmişə məğrur, cəsur, zülmə qarşı barışmaz, zalımlara qarşı rəhmsiz olmağa çağırmaqdan ibarət idi. O bu barədə yazmışdır ki, zülmə dözmək özü acizlik deməkdir. Bu isə insanın şəxsiyyətini alçaldır.

Bununla da Nizami öz hüquqlarını tələb etmək sahəsində insanı həmişə mübariz görmək istəyirdi.

Nizami özünün təlim-tərbiyə haqqındakı fikirləri ilə bəzi qudurmuş hökmdarları imkan daxilində həmişə düzgün yola dəvət etməyə çalışmışdır.

Maraqlı burasıdır ki, o, “Leyli və Məcnun” əsərində süjet ilə heç əlaqəsi olmayan bir hekayəni nəql edir. O yazır ki, qədim Mərv şəhərində qəzəbli, itbaz bir padşah var imiş. Onun haqlı və ya haqsız acığı kimdən tutsa idi, həmin adamı həmişə bağlı saxladığı bəd itlərin qabağına atdırarmış. Şahın bir gənc dostu özünün gələcək taleyini düşünərək əvvəlcədən itlərə yaxınlaşır və onları özünə öyrədir. Bir gün qəzəblənmiş padşah özünün gənc dostunu itlərin qabağına atdırır. İtlər onu nəinki parçalayıb yemir, hətta onu çox mehribanlıqla qarşılayırlar. İtlərdən vəfa və mərhəmət görmüş gənc, onun məhv edilməsindən həzz almağa hazırlanmış padşaha müraciət edərək deyir: “İt bilən hörməti ayaqladın sən”. Bu hadisəni seyr edib dostunun nifrətini eşidən və qəflət yuxusundan ayrılan padşah haqqında: “Əl çəkdi itlikdən, itpərəstlikdən” deməklə Nizami öyrədir ki, ağıllı adamların düzgün hərəkəti və cəsərtli olması qudurmuş hökmdarları tərbiyə edər, heç olmasa bəzi alçaq işlərdən çəkindirər.

Nizaminin əsərlərinin saf, təmiz, insan əxlaqı və tərbiyəsi üçün çox böyük əhəmiyyəti vardır. Görkəmli sovet alimi Bertelsin dediyi kimi, Nizaminin səciyyəvi xüsusiyyəti burasındadır ki, onun əsərlərindəki nəsihətli sözlərin sonrakı dövrlər üçün, hətta müasir dövr üçün də böyük əhəmiyyəti vardır.

Nizami hökmdarların sərxoş, zülmkar və ədalətsiz hərəkətlərini realistcəsinə göstərməklə bərabər, özünün yaşadığı dövrün və gələcəyin hökmdarlarına xalq ilə əqilli və ədalətli rəftar etməyi də öyrədirdi.

Böyük şairin “Sirlər xəzinəsi”ndə ədaləti gözləmək haqqında yazdığı “Şaha nəsihət” şeiri çox diqqətəşayan tarixi bir sənəddir. Nizami bu mövzunu özünün yaşadığı dövrdən götürməklə böyük bir müəllim kimi hökmdara xalq ilə necə rəftar etməyin qaydasını öyrədir.

Nizami şahlara nəsihət edərək öyrədirdi ki, zülm ilə yox, ancaq ədalət, bilik və bacarıq ilə həyatda düşməne qalib gəlmək olar. O göstərir ki, insafılı və əqilli görülən hər bir iş faydalı olar. Ədalətin gücü ölkəni

zülmdən azad edər. Hökmdar nə qədər ədalətli olsa, məmləkət abad olar, rəiyyətlər isə şən, rahat və azad yaşayarlar.

Nizami bütün varlığını xalqın xoşbəxtliyinə və Vətənin abadlaşmasına həsr etmişdir. O, bir tərəfdən şahları inandırmağa çalışırdı ki, onlar rəiyyəti – xalqı nahaq yerə incidib ədalətsizliyə yol verməsinlər. Digər tərəfdən isə, zalım şahları tənqid və ifşa etməklə, onları xalqın ittihamına verirdi. Nizami göstərir ki, şahlar islah olmadıqda, onları xalqın ədalətli divanı – üsyanları məhv etməlidir. Nizami “Sirlər xəzinəsi”, “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun”, “Yeddi gözəl” əsərlərini yazarkən xalqı yaxşı və ədalətli idarə edən aqilli şah sifətlərini yaratmaqla yaşadığı dövrün şahlarını tərbiyə etməyə çalışmışdır. Eyni zamanda xalqa ədalətsiz hökmdarlara qarşı mübarizə aparmaq yollarını öyrədirdi.

Nizami “Sirlər xəzinəsi”ndə “Nuşirəvan və bayquşların söhbəti” şeirində xarabalıqlarda bayquşların məskən salmasını şahlara göstərməklə, onları öz yaramaz əməllərindən, ədalətsizlik və zülmkarlıqdan çəkəndirməyə, gələcəkdə xalqın və ölkənin abadlığının qayğısına qalmağa dəvət edirdi. Böyük şair eyni zamanda hökmdarın ən yaxın sirdaşı və tədbirçisi olan vəzirlərə vicdanlı, xalqı sevən və vətənpərvər olmaq yolunu öyrətməklə, onları, sərxoşluqla məşğul olan padşahları pis əməllərdən çəkəndirməyə çağırırdı. Bununla da Nizami rəiyyətin vəziyyətinin yaxşılaşmasında vəzirlərin də mühüm rolunu göstərirdi. Nizami öz əsərlərində göstərir ki, hərəgah padşah vicdansızlıq edib öhdəsinə düşən dövlət işlərini özbaşına buraxarsa, onun vəziri öz vicdanı və xalq qarşısında məsuliyyət daşmalıdır.

Nizaminin “Sultan Səncər və qarı” hekayəsi ədalətsiz, xalqın qayğısına qalmayan hökmdarlara qarşı irəli sürülən bir ittihamnamədir. Nizami göstərir ki, hökmdar öz işini buraxıb eyş-işrətlə məşğul olarsa, ölkə başına qalacaq, nəticədə isə hər hansı bir avara darğa əlsiz-ayaqsız qarı və yetimlərə zülm edəcəkdir, ölkə isə bir tərəfdən vicdansız hökumət məmurlarının, digər tərəfdən isə oğru və quldurlar tərəfindən talanıb bərhad hala düşəcəkdir.

Sərxoş darğa tərəfindən ağır dərəcədə döyülüb təhqir olunmuş qarı Sultan Səncərin qabağına gələrək, onun ətəyindən tutub deyir:

Bəla çəkmiş bir qadın bağı qan, gözü yaşlı,
Bir gün Sultan Səncərin ətəyindən yapışdı [1, səh.110].

Həyatından tənqə gəlmiş qarı padşah ilə üz-üzə duraraq nifrətlə ona deyir:

Dedi: Ey Sultan, səndən görmüşəm yaxşılıq,
Fəqət neçə zülümə şahid olmuşam artıq [1, səh.110]

Qarı şahı məzəmmət edərək deyir:

Yetim malını yemək ədalətimdir məgər?

Buna mərdlik deməzlər, düşün bir işin dalını [1, səh.111]

Qarı zülmkar hökmdar Sultan Səncəri xalqın ədalətli intiqamı, üsyanı ilə hədələyir. Qarı Sultan Səncəri təqsirləndirib deyir ki, sən azğın olduğun üçün xalqın başına gələn müsibətin bütün səbəbi özünsən. Qarı hiddətlənərək Sultan Səncərə deyir:

Qapazını geri çək yoxsulların başından,

Yoxsa oxlanacaqsan məzlumlar qarğışından [1, səh.112]

Bununla da Nizami qarının dili ilə zalım hökmdarları səbir kasası dolmuş məzlumların qəzəbi ilə hədələyir.

Nizami bütün varlığı ilə zalım və rəhmsiz şahları məzəmmət etməklə onların zülmündən qurtarmaq imkanını xalqın özündə görür.

Sonda belə nəticəyə gəlirik:

- ✓ Nizami elə cəmiyyət yaratmaq ideyasını irəli sürürdü ki, orada dövlət və dövlət təşkilatları olmasın, cəmiyyət üzvləri cəza tədbirləri tətbiq edilmədən əxlaqi qaydalarla özləri özlərini idarə etsinlər;
- ✓ Nizaminin irəli sürdüyü ideal cəmiyyət nəzəriyyəsində dövlətin mühüm əlamətlərindən birini təşkil edən və sinfi təzyiq vasitəsi olan ordu, polis, qazamat və bu kimi zor vasitəsi olan xüsusi təşkilatlar yoxdur. Deməli, Nizaminin irəli sürdüyü ideal cəmiyyətdə göründüyü kimi, azlığın, çoxluq üzərində mütəmadi davam edən təzyiq aparatı yoxdur;
- ✓ İnsanlığın ümumi xoşbəxtliyə çıxarmaq ideyasını irəli sürən böyük mütəfəkkir Nizami Gəncəvinin bəşər tarixində hədsiz xidməti olmuşdur;
- ✓ Nizami ideal cəmiyyət yaratmaq üçün bütün gücünü tərbiyə işlərinin inkişafına sərf etməklə belə bir cəmiyyəti əxlaqi qaydaların inkişafı nəticəsində yaratmağın mümkün olduğunu göstərmişdir;
- ✓ Nizami Gəncəvi dərk edirdi ki, belə yüksək cəmiyyəti qurub başa çatdırmaq üçün lazımı şərait və qüvvə yoxdur. Buna görə də o, utopiyaya qapılmağa məcbur olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Nizami Gəncəvi. Sirlər xəzinəsi. Bakı: Lider, 2004, 264 səh.
2. Nizami Gəncəvi. İskəndərnamə. Bakı: Lider, 2004, 432 səh.
3. Nizami Gəncəvi. Leyli və Məcnun. Bakı: Lider, 2004, 288 səh.

XÜLASƏ

Məqalədə Nizami Gəncəvinin dövlət və dövlətçiliklə bağlı dəyərli fikir və düşüncələrini təhlil obyektinə çevrilmişdir. Məqalədə belə bir qənaətə gəlik ki, Nizami dövlət, insan və insanın şəxsiyyəti haqqında qiymətli fikirlər söyləmiş, həmçinin şəxsiyyətin təşəkkülünə təsir edən obyektiv və subyektiv amillərə geniş yer vermişdir. Nizami ictimai şəraiti poetik dildə öz qələm gücü ilə təsvir etmişdir. Nizami özünün də dediyi kimi bakirə söz deməyə çalışmış, hər şeyin qədrini haqqıyla duymuş, yaratdığı əsərə incə naxışlarla bəzək vurmuşdur. Nizami Gəncəvi “Sirlər xəzinəsi”, “İskəndərnamə” kimi əsərlərində dərin təfəkkürlü bir tədqiqatçı kimi göz önündə canlanır.

Göstərilir ki, Nizami Gəncəvi adamları insan adına layiq ömür sürməyə, sevgi ilə, xeyirxahlıqla yaşamağa çağırır və deyirdi ki, insan tikan deyil, gül olmalı, üfunət deyil, ənbər qoxmalıdır. Məqalədə o da qeyd edilir ki, Nizaminin fikir dünyasında iki aləm var: divlər, zalımlar aləmi, bir də nurlar, mələklər aləmi. Nizami birinci aləmin çirkinliklərini amansızcasına ifşa edib ona nifrət etdiyi kimi, ikinci aləmin nurlu səhərini, gözəlliklərini, xeyirxahlıqlarını təsdiq edib məhəbbətlə tərənnüm etmişdir.

NIZAMI GANJAVI'S VIEW ON THE IDEAL SOCIETY

GULMIRA SAHIB gizi ASADOVA

Associate Professor of Nakhchivan Teachers' Institute

AYSEL MAMMAD gizi GULIYEVA

Second year master's student in PNT specialty of Nakhchivan Teachers' Institute

ABSTRACT

Açar sözlər: Nizami Gəncəvi; insan; xoşbəxt və firavan; ölümsüzlük, təlim və tərbiyə.

Keywords: Nizami Ganjavi; human; happiness and prosperity; immortality; education and upbringing.

This article examines Nizami Ganjavi's valuable thoughts and ideas on the state and governance. It concludes that Nizami expressed profound views on the state, human beings, and human personality, while also extensively addressing the objective and subjective factors influencing individual formation. Nizami depicted social conditions through poetic language and the power of his pen. As he himself stated, he sought to convey pure and original thoughts, fully appreciating the essence of everything and adorning his works with delicate artistic embellishments. In works such as *The Treasury of Mysteries* and *Iskandarnama*, Nizami emerges as a deep-thinking scholar.

It is highlighted that Nizami Ganjavi called upon people to live a life worthy of the title "human," embracing love and kindness. He asserted that a person should be like a rose, not a thorn; should exude the fragrance of amber, not an unpleasant odor. The article also notes that Nizami's philosophical worldview consists of two realms: the realm of demons and oppressors, and the realm of light and angels. Just as Nizami mercilessly exposed and condemned the ugliness of the first realm, he passionately celebrated the luminous dawn, beauty, and benevolence of the second.

CRASSULACEAE J.ST.-HIL IN Nakhchivan Autonomous Republic.

STATUS OF RESEARCH ON THE RABBIT CHAPTER

SEMA JAMALBEYLI

PhD student at Nakhchivan State University

Introduction. One of the families that live in unique biotopes in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic, distinguished by their decorative, food and medicinal species, is the family of plants of the order of Saxifragales Bercht. et J. Presl - Crassulaceae J.St.-Hil. - Crassulaceae.

In the plants of the family of Crassulaceae - Crassulaceae J.St.-Hil., the flowers are actinomorphic, bisexual, rarely unisexual, mainly five-membered plants. The leaves are without petioles, simple, alternately arranged, fleshy, and the stem is succulent. The flowers are double-sided, often bisexual, five-membered, sometimes 3-4-6-12, or even 32-membered. The sepals are free or rarely connate. The petals in the corolla are free or more or less connate. The stamens are located in two whorls and their number is approximately 2 times more than the number of petals. The gynoecium is apocarpous, the ovary is upper, in some cases the ovary is half lower. There is a nectar scale on the base of each fruit leaf, and the ovaries are numerous. The fruit is a drupe or capsule formed by the union of 5-10 fruit leaves. The seeds have little or no endosperm. According to their life forms, they are herbs, semi-shrubs, shrubs, and sometimes small tree-shaped succulents. They are decorative, entomophilic and xerophytic plants. According to the research conducted by the Angiosperm Phylogeny Group (APG) and Christenhusz, Maarten J.M. et al. [10, p.203-206;11], it was noted that there are 1400 species in the world belonging to 35 genera of the Crassulaceae J.St.-Hil. family. 30 species belonging to 4 genera of the family are distributed in Azerbaijan.

Discussion of the results. The study of plants of the Crassulaceae J.St.-Hil. family, which are included in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic, began to be studied by botanists at the beginning of the 19th century. Initial information on the plants of the family was given by the prominent florist A.A. Grossheim in the II volume of his work "Flora Kavkaza". In the work, it was shown that the species ?, which is included in 4 genera (Tillaea L., Sedum L., Sempervivum L., Umbilicus DC.) of the family of Sedums, is distributed in Azerbaijan, including the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. A.A. Grossheim gave the taxonomic spectrum of the family in his work "Flora Kavkaza" as follows [6, p.225-233].

1. Genus: Sedum L.

1. Sedum album L.

2. *S. corymbosum* Grossh.
3. *S. gracile* C.A. Mey.
4. *S. hispanicum* L.
5. *S. oppositifolium* Sims
6. *S. subulatum* (C.A. Mey.) Boiss.
7. *S. tenellum* Bieb.
8. *S. aetnense* Guss. v. *tetramerum* (Trautv.) Hamet (The leaves and sepals of this species are naked)

2. Genus: *Umbilicus* DC.

9. *Umbilicus eiyumaiticus* Boiss. et Haussk.

10. *Umbilicus sempervivum* (MB.) DC.

3. Genus: *Sempervivum* L.

11. *Sempervivum globiferum* L.

A.A. Grossheim clarified the information about the genera and species included in the family Sedum, which is widespread in the Caucasus, included the genus *Sedum* L. in the family, systematized it based on its morphological characteristics, and presented the information in volume IV of his work “Flora Kavkaza” [8, p. 258-272].

1. Genus: *Rosularia* (DC.) Stapf

1. *Rosularia elymaitica* (Boiss. & Hausskn.) Berger

2. *R. persica* (Boiss.) Berger

3. *R. radiceflora* Steud. ex Boriss.

4. *R. sempervivum* (Bieb.) Berger

2. Genus: *Sedum* L.

5. *Sedum pilosum* Bieb.

6. *S. caucasicum* (Grossh.) Boriss.

7. *S. sempervivoides* Fisch.

8. *S. oppositifolium* Sims

9. *S. tenellum* Bieb.

10. *S. album* L.

11. *S. gracile* C.A. May.

12. *S. subulatum* (C.A. May.) Boiss.
13. *S. hispanicum* L.
14. *S. pallidum* Bieb.
15. *S. corymbosum* Grossh.
16. *S. annuum* L.
17. *S. tetramerum* (Trautv.) Palanov
3. Genus: *Sempervivum* L.
18. *Sempervivum globiferum* L.

Later, A.A. Grossheim in the II volume of his work “Flora of Azerbaijan” showed that ? species belonging to 4 genera (*Sedum* L. – in Azerbaijani, the names of which are in front of the genera, *Umbilicus* DC., *Sempervivum* L., *Tillaea* L.) of the *Crassulaceae* A.DC. - family [2, p.259-267] are distributed in Azerbaijan, including the autonomous republic, and showed the botanical characteristics and distribution areas of the species. In the work, he showed that species belonging to the genus *Tillaea* L. are not found in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic, and gave a systematic review of 11 species belonging to other genera (name and number of genera).

1. Genus: *Sedum* L.
1. *Sedum oppositifolium* Sims
2. *S. listoniae* Vis. (requires verification)
3. *S. subulatum* (C.A. May.) Boiss. (*S. acutifolium* Led.)
4. *S. gracile* C.A. May.
5. *S. sempervivoides* Fisch. (*S. sempervivum* Led.)
6. *S. corymbosum* Grossh.
7. *S. hispanicum* L. (*S. glaucum* W.K.)
2. Genus: *Umbilicus* DC.
8. *Umbilicus eiyomaticus* Boiss. et Haussk.
9. *U. persicus* Boiss.
10. *U. sempervivum* (M. Bieb.) DC.
3. Genus: *Sempervivum* L.
11. *Sempervivum globiferum* L.

Apparently *Sedum album* L., *S. tenellum* Bieb. and *S. aetnense* Guss. v. *tetramerum* (Trautv.) Hamet are not mentioned, but instead *Sedum listoniae* Vis. and *S. sempervivoides* Fisch. (*S. sempervivum* Led.) are added. (Why are the above species replaced by the following species?)

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA *CRASSULACEAE* J.ST.-HIL.-

DOVŞANKƏLƏMİKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN TƏDQIQI VƏZİYYƏTİ

SƏMA CAMALBƏYLİ

X Ü L A S Ə

Açar sözlər: Naxçıvan Muxtar Respublikası, *Crassulaceae* J.St.-Hil., *tədqiqi vəziyyəti*, *fəsilə*, *cins*, *növ*

Keywords: Nakhchivan Autonomous Republic, *Crassulaceae* J.St.-Hil., research status, family, genus, species

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan *Crassulaceae* J.St.-Hil. - Dovşankələmikimilər fəsiləsinin tədqiqi vəziyyəti haqda məlumat verilir. Ərazi florasında Dovşankələmikimilər fəsiləsi bitkiləri XIX əsrdən başlayaraq ayrı-ayrı tədqiqatçı alimlər tərəfindən öyrənilmiş, sistematik tərkibi müəyyən edilmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən muxtar respublika florasına daxil olan fəsilənin 6 cinsə daxil olan 21 növünün yayıldığı qeyd edilmişdir. Həmçinin məqalədə *Crassulaceae* J.St.-Hil. fəsiləsinə daxil olan növlərin morfoloji xüsusiyyətləri haqda məlumat verilmişdir.

NƏQLİYYAT SEKTORU VƏ AZƏRBAYCAN-TÜRKİYƏ İQTİSADI ƏLAQƏLƏRİNİN GENİŞLƏNDİRİLMƏSİNDƏ ONUN ROLU

Prof. Doktor Nazim Əhmədov

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XX əsrdə dünya iqtisadiyyatında baş vermiş inqilabi dəyişikliklərin ana xəttini dinamik inkişaf təşkil etmişdir. Aparılan hesablaşmalara görə ötən əsrdə dünya üzrə ümumi daxili məhsul 19 dəfə, əhalinin sayı isə 4 dəfə artmışdır.

Avrasiya ölkələri arasında mərkəzi mövqe tutan Azərbaycanın əlverişli nəqliyyat sistemində malik olması dünya ölkələrinin marağına uyğun olan səmərəli iqtisadi əlaqələrin həyata keçirilməsinə əlverişli zəmin yaradır. Tarixi “İpək yolunun” bərpaası TASİS və TROSEKA proqramlarının həyata keçirilməsi üçün respublikanın nəqliyyat sistemi mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Hələ 1998-ci ilin sentyabr ayında Bakı şəhərində tarixi “İpək Yolu”na həsr olunmuş beynəlxalq əhəmiyyətli konfransda Ümummilli liderimiz Heydər Əliyev demişdir: “Əminəm ki, tarixi böyük “İpək yolu”nun bərpaası... regional nəqliyyat strukturlarının, beynəlxalq iqtisadi əməkdaşlığın, inkişafın, Avrasiya məkanında sülhün, sabitliyin və tərəqqinin möhkəmləndirilməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edəcəkdir”.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində bir sıra sosial-iqtisadi amillərlə yanaşı, iqtisadi amillərin təkmilləşdirilməsi mühüm məsələ kimi qarşıya qoyulmuşdur.

XXI əsrdə dünya ölkələri arasında gedən inteqrasiya prosesləri şəraitində iqtisadi əlaqələr daha da aktivləşmiş və ölkələrin iqtisadi həyatında mühüm əhəmiyyətə malik olmuşdur. Azərbaycan Respublikasının müstəqilliyi dünyanın bir sıra ölkələri ilə qarşılıqlı şəkildə idxal və ixrac əməliyyatlarında iştirakına zəmin yaratmışdır. Eyni zamanda iqtisadi əlaqələrin xarakteri, formalaşma şərtləri və xüsusiyyətləri müstəqilliyin dolğunluğunu şərtləndirən başlıca amildir.

Hər bir dövlət iqtisadi əlaqələr vasitəsilə dünya təsərrüfat sistemində fəal surətdə qoşularaq bir tərəfdən özlərinin müvafiq təbii ehtiyatları olmadığı halda cəmiyyətin bu və ya digər məhsullara olan tələbatını tam ödəmək, iqtisadiyyatın səmərəli quruluşunu təşkil etmək, digər tərəfdən isə iqtisadiyyatda qazandıqları əlverişli üstünlükləri dünya təsərrüfat sistemində reallaşdırmaq üçün imkan yaradılmışdır. Müstəqillik əldə etmiş respublikalarda, o cümlədən Azərbaycanda istər daxili iqtisadi əlaqələrin, istərsə də xarici iqtisadi əlaqələrin inkişafına real zəmin yaradılmışdır.

Müasir bazar iqtisadiyyatı şəraitində ölkələrin hansı bir sahədə üstünlüklərinə baxmayaraq hər bir ölkə ərazisində mövcud olan təbii əmək ehtiyatlarından səmərəli və müştərək şəkildə istifadə etməklə, qarşılıqlı anlaşma şəraitində iqtisadi inkişafa təkan verməklə bərabər, iqtisadi əlaqələrin daha geniş formada inkişafına səbəb olur. “Açıq qapı” siyasətinin daha da dərinləşməsi ölkələrin yerləşdiyi məkandan asılı olmayaraq dünya bazarına sərbəst şəkildə çıxmaq və istehsal etdikləri məhsulları reallaşdırmaq üçün əlverişli zəmin yaradır. Eyni zamanda dünya ölkələri arasında iqtisadi əlaqələrin inkişafına təsir göstərə bilən “İpək yolu”nun bərpası, Avropa-Qafqaz-Asiya nəqliyyat dəhlizinin müasir dünya ölkələrinin tələbləri səviyyəsində fəaliyyət göstərməsi, TASIS və TROSEKA proqramları çərçivəsində dünya ölkələrinin nəqliyyat sisteminin beynəlxalq normalara uyğunlaşdırılması, TRANSXƏZƏR, Bakı-Tbilisi-Ceyhan və s. ölkələrarası yük və sərnişin daşıma əməliyyatlarını intensivləşdirməklə, iqtisadi əlaqələrin geniş miqyasda inkişafına şərait yaradan amillərdən biri kimi qiymətləndirilir.

Dünya ölkələri iqtisadi əlaqələr vasitəsilə cəmiyyətin bu və ya digər istehlak məhsullarına olan tələbatını ödəməklə, ölkələrarası qarşılıqlı iqtisadi münasibətlərin formalaşmasına şərait yaratmış olurlar. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində təbii resurslardan müştərək və səmərəli istifadə etmək məqsədilə dünyanın bir sıra ölkələri tərəfindən kapital axınının gücləndirilməsi istehsalın inkişafına təsir etməklə bərabər, mənafelər baxımından ölkələrin qarşılıqlı iqtisadi əlaqələrinin formalaşmasına və gəlirlərin artmasına zəmin yaradır.

Azərbaycan Respublikasının iqtisadi əlaqələri bazar iqtisadiyyatına keçdikdən sonra, xüsusilə son illərdə daha da genişlənmiş və hazırda dünyanın 150-dən çox ölkəsi ilə idxal-ixrac əməliyyatları aparılması ilə nəticələnmişdir. İqtisadi əlaqələrə təsir göstərən başlıca amillərdən biri də dünya bazarının tələblərinə uyğun olan ixtisaslaşdırılmış sənaye və kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsal edilməsidir.

İxtisaslaşmış sənaye və kənd təsərrüfatı məhsulları iqtisadi əlaqələri intensivləşdirməklə yanaşı, hər hansı ölkənin dünya bazarında yerini müəyyən edən amil hesab edilir. Məhz bu baxımdan Azərbaycanın əlverişli təbii-iqtisadi coğrafi məkanda yerləşməsi, dünya ölkələrinin marağına uyğun olan yanacaq resurslarının və digər təbii resursların olması ixtisaslaşmış istehsal sahələrinin yaradılmasına və bu əsasda dünya bazarında yerini müəyyənləşdirilməsinə imkan verir. Digər tərəfdən Azərbaycan dünya ölkələri ilə iqtisadi əlaqələrin inkişafına təsir göstərən, həmçinin dünya ölkələrinin maraqlı olduğu əlverişli nəqliyyat kommunikasiyasına malik olmasıdır.

Qeyd edək ki, nəqliyyat özlüyündə heç bir maddi məhsul istehsal etmir, lakin istehsal prosesinin davamı olmaqla bərabər məhsulun istehlakçıya çatdırılmasında aktiv iştirak edir. Onun vasitəsilə təbii sərvətlər istehsal

dövriyyəsinə cəlb edilir, məhsul istehsalına əlverişli şərait yaradılır. Bu baxımdan istər xarici iqtisadi əlaqələrdə aktiv iştirak edən, istərsə də daxili tələbata cavab verə bilən nəqliyyatın bütün sahələri respublika ərazisində inkişaf etmişdir. Həmin nəqliyyat sahələri respublikanın daxili və xarici iqtisadi əlaqələrinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycanın xarici iqtisadi əlaqələrinin inkişaf etdirilməsi və təkmilləşdirilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, Avroasiya ölkələri ilə Azərbaycanın iqtisadi əlaqələri getdikcə genişlənməkdədir. Bu ölkələr içərisində Türkiyənin xüsusi yeri vardır. Azərbaycanın Türkiyə ilə qonşuluq mövqeyində olması və iqtisadi əlaqələrin səmərəli həyata keçirilməsi üçün bir neçə istiqamətdə nəqliyyat sistemlərinin fəaliyyəti mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Türkiyə ilə 11 kilometr uzunluğunda sərhədin olmasına baxmayaraq qədim zamanlardan hər iki ölkə tarixi köklərlə bir-birinə bağlıdır. Ümumi ərazisi 780 min kv. km olan Türkiyənin zəngin təbii resurslara malik olması xarici iqtisadi əlaqələrə təkan verə bilən istehsal sahələrinin inkişafına ciddi təsir göstərmişdir. Ərazidə zəngin filiz yataqlarının olması, əlverişli təbii iqlim şəraitinin mövcudluğu ilin bütün fəsillərində istehsal sahələrinin ritmik fəaliyyətinə imkan verir. Sənayenin bir çox sahələrinin: metallurgiya, maşınqayırma, kimya, yüngül və yeyinti sənaye sahələrinin daxili tələbatı ödəməklə yanaşı, xarici iqtisadi əlaqələrin geniş miqyaslı inkişafına təsir göstərmişdir. Başqa ölkələrlə olduğu kimi Türkiyənin Azərbaycanla əlaqələri daha aktivdir. Qədim tarixi əlaqələrə malik olan hər iki ölkənin iqtisadi əlaqələrinin inkişafına təsir göstərən bir sıra mühüm amillər vardır. Bunlardan:

1. Bak-Naxçıvan-Türkiyə birbaşa iqtisadi əlaqələrin inkişafı üçün əlverişli nəqliyyat sisteminə malik olması;
2. Hər iki ölkənin iqtisadi inkişafına müsbət təsir göstərə bilən təbii resursların zənginliyi;
3. Azərbaycan-Gürcüstan-Türkiyə, Azərbaycan-İran-Türkiyə ölkələrarası əlverişli nəqliyyat kommunikasiyalarının olması;
4. Türkiyənin müasir şəraitdə iqtisadi əlaqələrin inkişafında mühüm rol oynayan çoxsahəli istehsal quruluşuna malik olması və s.

Göstərilən bu amillər hazırki şəraitdə də Azərbaycan-Türkiyə iqtisadi əlaqələrinin əsasını təşkil edir. 2010-cu ildə Asiya ölkələrindən Azərbaycana idxal olunan mallar içərisində Türkiyənin xüsusi çəkisi 34 faizə yaxındır. Azərbaycanın Asiya ölkələrinə ixracında isə Türkiyənin payı 3 faizdən çoxdur. Rəqəmlər bir daha göstərir ki, Azərbaycanla Türkiyə arasında aparılan idxal-ixrac əməliyyatlarında mənfi saldo yaranmışdır.

Azərbaycan-Türkiyə iqtisadi, siyasi və mədəni əlaqələri daim inkişaf etməkdədir. Artıq bu əlaqələr strateji tərəfdaşlıq səviyyəsinə qalxmışdır. Artıq Bakı-Tbilisi-Ceyhan və Bakı-Tbilisi-Ərzurum neft-qaz kəmərlərinin istifadəyə verilməsi və 2014-cü ildə Bakı-Tbilisi-Qars dəmir yolunun reallaşması hər iki ölkə arasında iqtisadi əlaqələrin yeni mərhələsi kimi qiymətləndirilir.

Yaxın gələcəkdə “İpək yolu”nun fəaliyyəti Türkiyə-Azərbaycan əlaqələrində yeni dönmə nöqtəsi olacaqdır. Avtomobil və dəmir yollarının beynəlxalq normalara uyğun qurulması yük axınlarının intensivləşdirilməsinə təsir göstərəcəkdir. Eyni zamanda Bakı-Sədərək-Dilucu-İqdir, Bakı-Astara-Təbriz-Maku avtomobil yollarından istifadə etməklə yüklərin səmərəli daşınmasını təmin etmək olar. Həmçinin Türkiyədən dəniz nəqliyyat vasitəsilə Xəzər dənizinə çıxış yolunun olması hər iki ölkə arasında dəniz nəqliyyatından istifadə etməklə yüklərin daha səmərəli yollarla daşınması təmin olunacaqdır.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Türkiyə-Azərbaycan arasında qarşılıqlı iqtisadi münasibətlərin inkişaf etdirilməsi nəqliyyat əlaqələrinin genişləndirilməsindən xeyli dərəcədə asılıdır. Hazırda iki ölkə arasında mövcud olan hava və avtomobil nəqliyyatı əlaqələri bahalılıq səbəbindən hər iki tərəfin potensial imkanlarından istifadə edilməsində müəyyən mənada əngəl kimi dəyəndirilə bilər. Qars-Tbilisi dəmir yolu xətti layihəsinin gerçəkləşdirilməsi bu istiqamətdə çox mühüm addım ola bilər. Fikrimizcə, bu layihənin reallaşması TRACECA dəhlizi ilə daşınan yüklərin artmasına da təkan verərdi. Dəmir yolu xəttinin çəkilməsi, həmçinin, Azərbaycanın siyasi və iqtisadi nöqtəyi nəzərdən ən mühüm strateji müttəfiqi olan Türkiyə ilə etibarlı təminatlı və möhkəm əlaqəsinin olması baxımından, müstəqilliyimizin, suverenliyimizin və təhlükəsizliyimizin əlavə təminatı kimi də zəruridir. Hesab edirik ki, Bakı-Ceyhan və Bakı-Ərzurum layihələrinin gerçəkləşməsi ilə yaranan enerji dəylizi ilə yanaşı Qars-Tbilisi dəmir yolunun çəkilişi bütünlükdə bu bölgəni strateji baxımdan mühüm enerji-nəqliyyat dəhlizinə çevirə bilər. Qars-Tbilisi dəmir yolu xətti layihəsinə dəstək zəruridir.. Bu layihə gerçəkləşdiyi təqdirdə TRACECA dəhlizi ilə Azərbaycandan keçən yüklərin Türkiyə ərazisinə yönləndirilməsi mümkündür və bu da Türkiyəni mühüm dəmir yol tranzit ölkəsinə çevirə bilər. Əlavə olaraq onu qeyd etmək lazımdır ki, Qars vilayəti Azərbaycanla birbaşa avtobus və təyyarə reysinin açılması niyyətini bildirmişdir. Bu layihələrin gerçəkləşdirilməsi Türkiyə-Ermənistan sərhədinin açılması şansını azalda bilər. Türkiyənin 59-cu hökumətinin iqtisadi proqramında 2 layihə əsas yer tutur ki, bunlardan biri də məhz Qars-Tbilisi dəmir yolu layihəsidir. Çin tərəfi də bu layihəyə böyük maraq göstərir və hətta 2000-ci ildə Pekində, Türkiyə-Çin Hökumətlərarası komissiyanın iclası zamanı bu layihənin Çin tərəfindən maliyyələşdirilməsi haqqında niyyət protokolu imzalanmışdır. Hesab edirik ki, Azərbaycan tərəfi Türkiyə və Çinlə bu istiqamətdə fəal iş aparmalıdır. Çünki

ölkələrarası nəqliyyat əlaqələrinin genişləndirilməsi Azərbaycanın Türkiyə ilə iqtisadi-ticarət əlaqələrinin genişləndirilməsinə xidmət edir. Bakı-Tbilisi-Ceyhan Əsas İxrac Boru Kəmərinin fəaliyyətə başlaması, Bakı-Tbilisi-Ərzurum Cənubi Qafqaz Boru Kəmərinin istismara verilməsi və Bakı-Tbilisi-Qars dəmir yolunun tikintisi Avropa Qonşuluq siyasəti çərçivəsində səmərəli əməkdaşlığı daha da genişləndirir və ticarət dövriyyəsinin gələcək artımına şərait yaradır. Bakı-Tbilisi-Qars dəmir yolu xətti üzrə beynəlxalq layihənin həyata keçirilməsi və Bosfor boğazında dəmir yolu tunelinin inşası, Trans-Avropa və Trans-Asiya dəmir yolu şəbəkələrinin birləşdirilməsini, yük və sərnişinlərin birbaşa olaraq Azərbaycan, Gürcüstan və Türkiyə ərazilərindən keçməklə Avropa və Asiyaya çıxarılmasını təmin etməklə yanaşı, region ölkələrin tranzit potensialının artmasına, Avropaya inteqrasiya proseslərinin sürətlənməsinə, Avropa Qonşuluq siyasəti çərçivəsində əməkdaşlığın daha da inkişafına, regional iqtisadi əlaqələrin genişlənməsinə xidmət edəcəkdir. Bu layihənin həyata keçirilməsi iqtisadi səmərəlilik, sürət və vaxt tezliyi, təhlükəsizlik və etibarlılıq baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gələcəkdə Avropa və Asiya ölkələrinə məxsus yüklərin bu dəmir yoluna cəlb edilməsi hər iki istiqamətdə intermodal və konteyner daşımalarının həcmi artıracaqdır.

Artıq qeyd edildiyi kimi 2007-ci il fevralın 7-də Tbilisi şəhərində hər üç ölkənin rəhbərliyinin iştirakı ilə keçirilmiş görüşdə “Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu xətti haqqında üçtərəfli Saziş (bundan sonra üçtərəfli Saziş) və həyata keçirilməsi çərçivəsində Marabda-Türkiyə Respublikası sərhəddinə qədər (Kartsaxi) dəmir yolu sahəsinin maliyyələşdirilməsi, layihələndirilməsi, inşası, reabilitasiya-rekonstruksiyası və istismarının prinsip və şərtləri haqqında” Azərbaycan Respublikası Hökuməti və Gürcüstan Hökuməti arasında ikitərəfli Saziş həmçinin “Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu xətti layihəsinin Marabda-Türkiyə Respublikası sərhəddinə qədər dəmir yolu sahəsinin maliyyələşdirilməsi şərtlərinə dair Kredit Müqaviləsi” imzalanmışdır. Bakı-Tbilisi-Qars dəmir yolu xətti üzrə beynəlxalq layihənin həyata keçirilməsi və Bosfor boğazında dəmir yolu tunelinin inşası Trans-Avropa və Trans-Asiya dəmir yolu şəbəkələrinin birləşdirilməsinə, yük və sərnişinlərin birbaşa olaraq Azərbaycan, Gürcüstan və Türkiyə ərazilərindən keçməklə Avropa və Asiyaya çıxarılmasını təmin etməklə yanaşı, region ölkələrin tranzit potensialının artmasına, Avropaya inteqrasiya proseslərinin sürətlənməsinə, Avropa Qonşuluq siyasəti çərçivəsində əməkdaşlığın daha da inkişafına, Azərbaycan dövlət müstəqilliyi və suverenliyinin möhkəmlənməsinə, habelə ölkəmizin xarici iqtisadi əlaqələrinin genişlənməsinə xidmət edəcəkdir. Bu layihənin həyata keçirilməsi iqtisadi səmərəlilik, sürət və vaxt tezliyi, təhlükəsizlik və etibarlılıq baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gələcəkdə Avropa və Asiya ölkələrinə məxsus yüklərin bu dəmir yoluna cəlb edilməsi hər iki istiqamətdə intermodal və konteyner daşımalarının həcmi artıracaq. Qars-

Axalkalaki yolu xəttinin ümumi uzunluğu 105 kilometrdir. Qars-Axalkalaki yolu xəttinin ümumi uzunluğu 76 kilometr olan Türkiyə hissəsinin inşası Türkiyə tərəfinin maliyyə vəsaiti hesabına həyata keçiriləcəkdir. Layihənin Gürcüstan ərazisinə düşən hissəsinin – 29 km uzunluğundakı Qars-Axalkalaki yolu xəttinin, habelə uzunluğu 160 km olan mövcud Axalkalaki-Marabda yolunun reabilitasiya-rekonstruksiyasının isə Azərbaycan Respublikası tərəfindən 25 il müddətinə ayrılmış 200 milyon ABŞ dolları həcmində kredit hesabına maliyyələşdirilməsi nəzərdə tutulur. İkitərəfli Sazişə müvafiq olaraq, kreditin istifadəsinə müstəsna səlahiyyətlərlə nəzarət edən və bu məqsədlər üçün kredit tam qaytarılanadək büdcənin təsdiq olunması və onun icrasına nəzarət edən məşvərət orqan – Əlaqələndirici Şura yaradılmışdır. Azərbaycan Respublikası tərəfindən Şuranın üzvləri Nəqliyyat Naziri, Dövlət Neft Fondunun İcraçı Direktoru, İqtisadi İnkişaf Nazirinin müavini və Azərbaycan Dövlət Dəmir Yolunun rəisidir.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 21 fevral 2007-ci il 1974 sayılı Fərmanına uyğun olaraq, “Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu” layihəsinin maliyyələşdirilməsinin Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Fondu həyata keçirir. Bu Fərmana müvafiq olaraq, Azərbaycan Respublikası Hökuməti adından kreditləşmənin təşkili və bank xidmətinin həyata keçirilməsi üzrə agent bank “Azərbaycan Beynəlxalq Bankı” Açıq Səhmdar Cəmiyyəti təyin edilmişdir. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 13 iyun 2007-ci il 2222 sayılı Sərəncamına uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikası Hökuməti tərəfindən ikitərəfli Saziş üzrə səlahiyyətli orqan Azərbaycan Respublikasının Nəqliyyat Nazirliyi müəyyən edilmişdir. “Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu” layihəsinin maliyyələşdirilməsi üçün Dövlət Neft Fondunun 2008-ci il büdcəsinin xərc maddəsi üzrə 88 682,0 min manat məbləğində vəsaitin ayrılması nəzərdə tutulur. 2008-ci ilin iyun ayına qədər Dövlət Neft Fondu tərəfindən xəzinədarlıq vasitəsilə Nəqliyyat Nazirliyinə 2 500,0 min ABŞ dolları məbləğində vəsait ödənilmişdir. Bu vəsait Azərbaycan Beynəlxalq Bankı vasitəsilə Gürcüstan və Azərbaycan dövlətləri arasında 2006-cı il fevralın 7-də imzalanmış ikitərəfli Sazişə müvafiq olaraq, Marabda-Türkiyə Respublikası sərhədinə qədər dəmir yolu sahəsinin və müvafiq infrastruktur obyektlərinin layihələndirilməsi, inşası, reabilitasiya-rekonstruksiyası və istismarı üçün yaradılmış “Marabda-Kartsaxi Dəmir Yolu” MMC-nin hesabına köçürülmüşdür.

Avropa İqtisadi Komissiyasının Daxili Nəqliyyat üzrə Komitəsinin 2005-ci il 15-17 fevral tarixli 67-ci iclasının Məruzə Layihəsinin 71-ci bəndində Trans-Avropa və Trans-Asiya dəmir yolu magistrallarının birləşdirilməsi məsələsinin aktuallığı vurğulanmış, Qafqaz və Mərkəzi Asiya regionları üzrə Trans-Avropa dəmir yolu (TER) layihəsinə uyğun yeni bir Əsas Planın hazırlanması nəzərdə tutulmuşdur. Bakı-Tbilisi-Qars dəmir yolu bağlantısı layihəsinin Əsas Plana daxil edilməsi tədbirin iştirakçısı olmuş nümayəndəmiz tərəfindən

təklif olunmuş və iclasın nəticəsi olaraq, bu layihə BMT-nin Avropa üzrə İqtisadi Komissiyası tərəfindən hazırlanan Trans-Avropa avtomobil yolları və Trans-Avropa dəmir yolları layihəsinə dair Baş Planın Yekun Hesabatına (2005-ci ilin mart buraxılışı) 1-ci dərəcəli prioritet layihə kimi 4,0 balla qiymətləndirilərək daxil edilmişdir. Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu bağlantısı layihəsinin Türkiyə ərazisindən keçən hissəsinə TU-R-4, Gürcüstan ərazisindən keçən hissəsinə isə GE-R-2 kodları verilmişdir. Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu bağlantısı layihəsinin “Beynəlxalq kombinə edilmiş daşımaların mühüm xətləri və müvafiq obyektlər haqqında Avropa Sazişi”nə daxil edilməsi də aktualdır. Birləşmiş Millətlər Təşkilatı Avropa İqtisadi Komissiyasının Daxili Nəqliyyat üzrə Komitəsinin 2005-ci il 21 fevral tarixli TRANS/WP.24/2005/2 nömrəli sənədinə əsasən Bakı-Tbilisi-Qars yeni dəmir yolu bağlantısı layihəsi “Beynəlxalq kombinə edilmiş daşımaların mühüm xətləri və müvafiq obyektlər haqqında Avropa Sazişi”nin I Əlavəsinə C-E 692 indeksi ilə daxil edilmişdir. Qars-Axalkalaki hissəsinin inşasının və Axalkalaki-Marabda hissəsinin reabilitasiya-rekonstruksiyasının Beynəlxalq Dəmir Yolu İttifaqının standartlarına uyğun həyata keçirilməsi gözlənilir. Yük daşımaları həcmi 5-ci istismar ilində 6 mln. ton, 10-cu istismar ilində isə 15 mln. ton və çox proqnozlaşdırılır. Layihənin inşası və reabilitasiya-rekonstruksiyası Azərbaycan və Türkiyə Respublikalarının maliyyə vəsaitləri hesabına həyata keçiriləcəkdir. Bakı-Tbilisi-Qars (BTQ) yeni dəmir yolu bağlantısı layihəsi çərçivəsində Gürcüstan ərazisində dəmir yolunun tikintisinə bu ilin 2008-ci ilin martın sonu - aprelin əvvəlində başlanılması planlanıb. Artıq podratçı şirkət – “Azərişəaatservis” MMC tərəfindən tikintiyə hazırlıq işləri görülüb. Tikinti işləri üçün lazım olan avadanlıqlar və texnikalar alınır. Gürcüstanda dəmir yolunun keçəcəyi ərazidə torpaqların bir hissəsi artıq əhalidən alınıb. BTQ Əlaqələndirmə Şurasının 2008-ci il martın 6-7-də Bakıda keçirilən iclasında tikinti işlərinə tezliklə başlanılması qərara alınıb. Qeyd edək ki, BTQ-nun tikintisi ilə bağlı Azərbaycan, Gürcüstan və Türkiyə arasında yekun sənəd 2007-ci il fevralın 8-də Tiflisdə imzalanıb. Yeni dəmir yolunun tikinti işlərinə 2007-ci il noyabrın 21-də start verilib. Azərbaycan yolun Gürcüstan ərazisinə düşən hissəsinin tikintisi üçün bu ölkənin “Marabda-Kartsaxi Dəmir Yolları” MMC-yə güzəştli şərtlərlə (illik 1%-lə 25 illiyə) 200 mln. ABŞ dolları məbləğində kredit ayrılıb. Bu vəsait hesabına Gürcüstan ərazisində 29 km uzunluğunda yeni yol, Türkiyə ilə sərhəddə təkər dəyişmə məntəqəsi tikiləcək, həmçinin köhnə yol rekonstruksiya olunacaq. Layihənin ümumi dəyəri isə 600 mln. dollardan artıqdır. Dəmir yolunun Gürcüstan hissəsinin tikintisini Azərbaycanın “Azərişəaatservis” şirkəti həyata keçirir. Türkiyə ərazisində isə Gürcüstanla sərhəddən Qarsa qədər uzunluğu 76 km olan yeni dəmir yolu xətti çəkiləcək.

Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, iki qardaş ölkənin – Azərbaycan Prezidenti cənab İlham Əliyevin tez-tez Türkiyəyə səfərləri və eyni zamanda Türkiyə Respublikasının Prezidenti Rəcəb Tayyib Ərdoğanın Azərbaycan və Naxçıvan səfərləri iki dövlət arasındakı münasibətləri daha da yaxınlaşdırmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. O. Alxasov. Coğrafiyanın tədrisi metodikası, I hissə. Coğrafiya təliminin nəzəri əsasları, Bakı: “Elm və təhsil”, 2013, 420 s.
2. F.Bayramova. Coğrafiyanın tədrisində oyunlardan istifadə. Journal of Education and Learning, 2018, 7(4), səh.36-43
3. N.Seyfullayeva. Coğrafiyanın tədrisi metodikası. Bakı: 2011, 490 s.
4. E.Seyidova., B.Məmmədov. (2024). Ərazinin coğrafi xüsusiyyətlərinin diyarşünaslıq cəhətdən öyrənməsi. Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, 11 (2), səh.1417-1424, [https://doi.org/ 10.46868/atdd.2024, 753 s.](https://doi.org/10.46868/atdd.2024.753)
5. Using Geospatial Technologies in the Classroom: A Practical Guide for Teachers. Rowman & Littlefield

TRANSPORT SECTOR AND ITS ROLE IN EXPANDING AZERBAIJAN-TURKEY ECONOMIC RELATIONS

Prof. Dr. Nazim Ahmadov
Nakhchivan State University

SUMMARY

Açar sözlər: nəqliyyat sektoru, iqtisadi əlaqələr, Türkiyənin zəngin təbii resursları, sənaye sahələri.

Keywords: transport sector, economic relations, Turkey's rich natural resources, industrial sectors.

The article discusses important steps in expanding the transport sector and Azerbaijan-Turkey economic relations. Further deepening of the “Open Door” policy creates a favorable basis for countries to freely enter the world market and sell their products, regardless of their location. At the same time, the restoration of the “Silk Road”, which can affect the development of economic relations between the countries of the world, the functioning of the Europe-Caucasus-Asia transport corridor at the level of the requirements of modern world countries, the adaptation of the transport systems of the countries of the world to international standards at the level of TACIS and TROSEKA programs, the intensification of Trans-Caspian, Baku-Tbilisi-Ceyhan, etc. intercountry cargo and passenger transportation operations are evaluated as one of the factors creating conditions for the development of economic relations on a large scale.

FROM THE STARS TO THE EARTH: COSMOGONIC MYTHS AND TOPONYMS

Dr.Adil Tapdigov

Abstract

The article examines the reasons for the emergence of toponyms of Turkic-speaking peoples, especially the Azerbaijani culture, associated with cosmogonic myths. Most mythological toponyms are archaic and their roots go back to the ancient community. These myths explain the processes of creation of the Universe and the world and at the same time reflect the mythical way of thinking, etymological and social values of the people.

The study emphasizes that mythology is an integral part of culture as a way of knowing the world. Myths bring to the forefront the ideas of ancient people about the world and the creation of man, it is noted that various forms of mythological thought live in literature, fairy tales and epics. Dividing mythology into different categories helps to understand the mythical worldview of different peoples of the world.

Azerbaijani mythology, as part of the cultural heritage of the Turkic-speaking peoples, developed in the eras associated with Zoroastrianism and Islam. Mythological toponyms are important sources preserving the mythological thought of the people and passing it on to future generations. In his study, the author examined the etymology of these toponyms and proved that they are associated with a mythical worldview. The article also examines the origin of mythological anthropology and hydronyms. It is shown that some of them are associated with cosmogonic, and some with zoomorphic ideas. The role of mythological toponyms in language and culture is brought to the forefront, emphasizing that these toponyms have come from ancient times to the present day and occupy an important place in the formation of culture.

Keywords: cosmogonic myths, toponyms, ethnotoponyms, mythology, mythological thought, Turkic peoples, Azerbaijani culture, ancient beliefs.

Türkdilli xalqların yaşadığı ərazilərdə, o cümlədən Azərbaycanda qeydə alınan mifoloji toponimlərin böyük bir hissəsi kosmogonik miflərlə əlaqədar olaraq yaranmışdır.

«Bu miflərin əksəriyyəti öz xarakterinə görə arxaik və etimoloji miflərə nisbətən daha çox mərasimi olub kosmosun, xüsusilə onun bir sistemdə birləşən hissələrinin mənşəyi haqqında məlumat verir. Bu mifoloji sistemdə kainatın, dünyanın yaranmasının təsviri və şərhə ön planda durur» [1, s.78].

Mifoloji etnotoponimlərlə etnonimlər müəyyən dərəcədə əlaqədar olduğundan onlar dil tarixi ilə bağlı qiymətli bir mənbə kimi xalqın mifik təfəkkürünü və həmin miflərdə rüşeym şəklində yatan fəlsəfi-sosial düşüncə tərzini özündə yaşadan sübut və fakt kimi dəyərlidir.

Türklərin – azərbaycanlıların Şərqi, eyni zamanda da Qafqazın qədim, sivilizasiyalı, özünəməxsus mədəni və qrammatik cəhətdən cilalanmış dilə malik bir xalqın qədimliyini inkar edənlərə, onları gəlmə hesab edənlərə qarşı qoyulacaq ən tutarlı, təkzib edilməz faktlardandır.

Mifoloji toponimlər. Mifoloji toponimlərin etimologiyasını araşdırdıqca məlum olur ki, misirlilərin, şumerlərin, hindlilərin, yunanların və digər qədim xalqların mifik dünyagörüşünün aparıcı olduğu dövrdə - ibtidai icma dövründə keçdiyi bütün mərhələləri qədim türklər - azərbaycanlılar da keçmişlər. Bunu miflərin strukturu və sistemliliyi və mifoloji obrazların - varlıqların onomastik vahidlərdə inikası da sübut edir. Bir məsələni də qeyd etmək lazımdır ki, türk xalqlarının mifik düşüncə tərzini, yəni mif süjetləri mərasimlərdə, nağıl və dastanlarda, deyimlərdə və digər şifahi xalq ədəbiyyatı janrlarında bir sistem kimi dövrümüzə qədər gəlib çatmışdır. Mifoloji toponimlər də xalqımızın mifik dünyagörüşünü ən kamil və etibarlı şəkildə mühafizə edib, əsrdən-əsrə ötürən mənbələrdəndir.

Mifologiya yunanca «mifos» və «loqos» sözlərindən əmələ gəlmişdir, mənası, «rəvayət», «əfsanə», «nağıl», «dastan», «söz», «anlayış» kimi başa düşülür. Mifologiya ictimai inkişafın ilkin mərhələləri üçün səciyyəvi olan dünyanı anlama üsulu, ictimai şüurun ilkin formasıdır. Elə bir xalq yoxdur ki, onun özünəməxsus mifologiyası olmasın. Lakin dünyada türk xalqları kimi elə xalq kökə söykənən əsas tiplər, əfsanələr, nağıl və dastanlara onlarda da rast gələ bilirik. İlk vaxtlarda - insan sürüsünün çox inkişaf etmədiyi dövrdə mifologiya ibtidai cəmiyyətin mədəni həyatında mühüm yer tuturdu. Həmin cəmiyyətlərdə mifologiya ictimai şüurun universal forma: kimi çıxış edirdi. Qədim yunanlar allahlar və qəhrəmanlar haqqında yaranan əsərləri mifologiya adlandırırdılar [2, s.14-16].

A.F.Losev mifologiya haqqında danışarkən yazır: «mifologiya ideal varlıq deyil, maddi reallıqdır, hiss edilən, yaradılan gerçəklikdir» [3, 57].

İ.Zeynalov mifoloji təfəkkürün formalarından bəhs edərkən onu dünyanın və bütünlükdə ətraf aləmin mədəni mənimlənməsində - dərk olunmasında xüsusi üsul adlandırır [4, s.34-37].

Mifologiya elə bir sahədir ki, ondan zaman-zaman ədəbiyyatşünaslar, sənətşünaslar, filosoflar, dinşünaslar, etnoqraflar, tarixçilər və başqa elm sahəsində çalışan insanlar ən müxtəlif səviyyələrdə bəhs etmişlər və hər zaman bu sahədə problemlər istənilən qədər çox olmuşdur. Ən sadə dillə desək, mifologiya miflər haqqında elmdir. Mif isə elə mətnlərdir ki, orada qədim insanların dünya və insanlar: yaranışı haqqında fantaziyalı, bir az da primitiv təsəvvürləri öz əksi tapmışdır.

Mif bəşəriyyətin mənəvi mədəniyyətinin ilkin forması olaraq xalq fantaziyası kimi bədii şəkildə işlənmiş ictimai formaları və təbiəti təmsil edir. Spesifik mifoloji məntiqin başlıca şərtləri birinci o idi ki, ibtidai insan özünü ətraf, təbii və sosial mühitdən ayırmırdı, ikincisi, təfəkkür bölünməzlik və qarşılıqlı cəhətlərini saxlayırdı və hərəkət sahələrində emosional affektdən demək olar ki, ayrılmaz idi. Bunun nəticəsidir ki, bütün miflərdə obrazların sadələvhəsinə insaniləşməsi, ümumi şəxsləndirmə, təbii, sosial və mədəni obyektlərin «metaforik» müqayisəli qarşılaşdırılması olmuşdur. Kosmosun qüvvə, xassə və fraqmentlərinin insanlaşdırılmış konkret hissi obrazlar kimi ifadəsi maraqlı mifoloji fantastikanı doğurur. Müəyyən qüvvə və qabiliyyətlər plastik olaraq çoxəllilik, çoxgözlülük və s. kimi ifadə oluna bilərdi, zahiri simanın qəribə şəkildə transformasiyası, xəstəlik, müxtəlif qüvvələr kimi, adamyeyənlər, kosmodünya ağacı, yaxud canlı nəhəng kimi, qəbilə, tayfa əcdadları ilkin varlıqlar - zoomorf və antroporf təbiət qüvvələri formasında ifadə olunurdu. Bu isə sosial qrupların heyvan növləri ilə eyniliyi və qohumluğu haqqında totemik baxışları ifadə edirdi [5, 34]. «Kitabi-Dədə Qorqud» dastanında «Basatın Təpəgözü öldürdü» boyda Təpəgöz, pərilər və s. məhz mifoloji obrazlardır.

Özü də maraqlıdır ki, qədim sivilizasiyaya malik olan xalqların hamısının mifləri biri-birinə çox oxşayır, yaxınlıq təşkil edir. Elə bu uyğunluğu nəzərə alaraq tədqiqatçıların əksəriyyəti dünya xalqlarının miflərini əsasən aşağıdakı kateqoriyalara bölürlər: Etimoloji miflər, kosmoqonik miflər, antroporfik miflər, totemik miflər, qəhrəmanlıq mifləri və s. [6, s.86-87]. Türk xalqlarının, eyni zamanda Azərbaycan xalqının mifləri də həmin bölgü əsasında tədqiq olunur və onu da qeyd edək ki, yuxarıda göstərilən bölgü nisbi olsa da, həm elmi, həm də metodoloji cəhətdən düzgündür.

Mifologiyanın hər bir kateqoriyası haqqında ətraflı məlumatı növbəti fəsillərdə verəcəyik, ancaq onu da qeyd etmək istəyirik ki, yuxarıda göstərilən mif qruplarının hamısı Azərbaycan-türk xalqının mifoloji dünya görüşündə özünə məxsus şəkildə əksini tapmışdır.

Azərbaycan xalqının mifik təfəkküründən, mifoloji obrazlar sistemindən və onun məfkurəvi siqlətindən bəhs edərkən A.Şükürov birinci növbədə Azərbaycan mifologiyasını türk mifologiyası kontekstində götürür və onun dörd inkişaf mərhələsini qeyd edir. Birinci mərhələ kimi müəllif, arxaik-totemistikmərhələni göstərir ki, bu dövr üçün də öküz mifi daha mühüm yer tutur. İkinci mərhələni isə, qurd görüşünün öküz mifizmi ilə çarpaz qoşalaşması kimi xarakterizə edir. A.Şükürov Azərbaycan-türk mifologiyasının üçüncü mərhələsini Zərdüştlüklə, dördüncü mərhələni isə islamla bağlayır.

Həqiqətən də yuxarıda göstərdiyimiz dörd mərhələnin dördü də Azərbaycan mifoloji sistemində öz əksini tapmışdır. Bu ideya - konsepsiya əksər filosof və folklorşünas tərəfindən qəbul edilməkdədir. Ancaq biz elə

düşünürük ki, qeyd olunan dörd mərhələni üç mərhələdə də əhatə etmək olar. Yəni arxaik-totemistik mərhələ, Zərdüştlüklə əlaqədar olan mərhələ və nəhayət İslamla əlaqədar mərhələ.

Fikrimizcə, birinci və ikinci mərhələnin mifləri bir-birinə çox qarışdığından onları bir mərhələdə vermək daha məqsədə müvafiqdir.

Mifologiya Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığının nisbətən az öyrənilən sahələrindəndir. Mifoloji dünyagörüş elə bir xarakterə malikdir ki, xalqın bütövlükdə söz sənətinin, ruhi-mənəvi aləminin, eyni zamanda qədimliyinin müəyyən olunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Təkcə onu qeyd etmək lazımdır ki, xalqımızın uzun əsirlik ədəbiyyatı-mənəvi sərvəti mifologiyanın üzərində yüksəlib, ondan qidalanıb və qidalanır. Düzdür, Azərbaycan-türk xalqının mifologiyasının tədqiq olunmasında, onun tipoloji-struktural xarakteristikasının açılmasında təqdирə layiq və olduqca maraqlı elmi əsərlər yazılmışdır. Ancaq indiyə qədər mifologiyamız linqvistik aspektdə demək olar ki, elmi şəkildə ətraflı tədqiqatə cəlb olunmamışdır. Bu sahədə M.Seyidov, Y.Məmmədov, M.Çobanov, F.Cəlilov, F.Xalıqov və digər tədqiqatçılar müəyyən araşdırmalar aparsalar da, Azərbaycan mifologiyası linqvistik cəhətdən sistemli tədqiq olunmamışdır. «Mifoloji dünyagörüşün linqvistik cəhətdən öyrənilməsi qədim dünyagörüş və təfəkkürlə bağlı saysız-hesabsız leksik vahidlərin üzə çıxarılmasına imkan yaradır. Bu vahidlərin geniş öyrənilməsi Azərbaycan və azərbaycanlılarla bağlı bir sıra mühüm mifoloji anlamların düzgün dərk edilməsində əsas amilə çevrilə bilər [7, s.24].

Mifik dünyagörüşlə bağlı onomastik vahidlərin Azərbaycan folklorşünaslığında işləklik dairəsi də diqqəti cəlb edir. Onların ifadə etdikləri ayrı-ayrı mənalar, şifahi xalq ədəbiyyatının müxtəlif janrlarında qeydə alınan variantları bu günə qədər də tədqiq olunmamış, mifoloji təfəkkürümüzün dərinədən öyrənilməsində bir vasitə olduğu unudulmamışdır. Belə onomastik göstəricilərin tədqiqi Azərbaycan xalqının etnogenezində yaxından iştirak edən qəbilə və tayfa birliklərinin ictimai-mifik təfəkkürü ilə sıx bağlıdır.

Heç şübhəsiz, mifoloji obraz, tanrı adı - toponim-etnonim-toponim istiqamətində keçid təsadüfi xarakter daşımır. Bu qədim türklərin, o cümlədən azərbaycanlıların dünyagörüşü, həyata baxışı, milli xarakteri ilə bağlı hadisədir. Belə ki, qədim türklər tapındıqları, sitayiş etdikləri müqəddəslərə – tanrılara xüsusi qayğı əlaməti olaraq onların adını uşaqlarına vermişlər [8, s. 290-293]. Buradan da şəxs adından etnonim, etnonimdən də toponimlər yaranmışdır. Həqiqətən də, azərbaycanlılarda yuxarıda göstərdiyimiz xüsusiyyət müşahidə olunmuşdur. Fikrimizi əyaniləşdirmək üçün təkcə onu qeyd etmək kifayətdir ki, Azərbaycanda İslam dini qəbul olunduqdan sonra İslam müqəddəslərinə hörmət əlaməti olaraq VII əsrdən bu günə qədər şəxs adlarımızın böyük bir layını məhz həmin qrupdan olan adlar təşkil etməkdədir. Məs: Məhəmməd, Əli, Hüseyn, Həsən, Mehdi, Fatma, Səkinə, Zəhra və s.

Qədim türklərin – Azərbaycanlıların da mifoloji inamlarının mərkəzində dayanan varlıqlara hörmət, ehtiram yuxarıda göstərdiyimiz tərzdə olmuşdur. Deməli, Y.Məmmədovun irəli sürdüyü konsepsiya bütün hallarda özünü doğruldur. Sonda Azərbaycan dilində qeydə alınan mifoloji toponimlərin hamısını nəzərdən keçirdikdə məlum olur ki, əslində onlar vaxtilə toponim olmuşlar. Yəni, hal-hazırda dilimizdə mifoloji toponim kimi səciyyələnən adlarımız ən qədim zamanlarda tanrı adı - mifoloji obraz-toponim-etnonim-toponim istiqamətində inkişaf yolu keçmişdir.

Mifoloji toponimlə toponim arasında bərabərlik işarəsi qoymaq olmasa da, əksər nümunələr uyğunluq təşkil edir.

Azərbaycan dilində qeydə olunan mifoloji antropooykonimlər və hidronimlərin mənşəyinə – etimologiyasına nəzər salanda məlum olur ki, onların bir qismi kosmoqonik, bir qismi zoomorfik, digər bir qismi isə müxtəlif mifoloji inamlarla əlaqədar yaranmışdır. Odur ki, həmin uyğunluq nəzərə alınaraq, dilimizdə qeydə alınan mifoloji toponimləri mənşələrinə görə qruplaşdırmaq mümkündür.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Şükürov A.M / Mifologiya. 1-ci kitab, - Bakı: 1993, 188 s.
2. Vəliyev V. / Azərbaycan folkloru. - Bakı: 1985, 414 s.
3. Лосев А.Ф. / Философия, Мифология, культура. М., 1991, 641 с.
4. Zeynalov İ. / Mifoloji təfəkkür və onun əsas formaları. “Azərbaycan təbiəti” jurnalı №1, 1994, s.34-37.
5. Əliyev R.M. / Azərbaycan nağıllarında mifik görüşlər. - Bakı: 1992, 116 s.
6. Şükürov A.M. / Mifologiya. 6-cı kitab, - Bakı: 1997, 232 s.
7. Xalıqov F.R. // Folklor onomastikası. I hissə. – Bakı: 1998. 137 s.
8. R.Fəzlullah. / Oğuznamə. – Bakı: 1992, 72 s.

THE ROLE OF PROBLEM LEARNING IN FINE ARTS TRAINING METHODOLOGY
TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİSİ METODİKASINDA PROBLEM ƏSASLI ÖYRƏNMƏNİN
ROLU

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

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

Xülasə. Təsviri sənət fənninin tədrisində mühüm öyrənmə üsullarından biri problem əsəslıdır. Şagirdlərə təqdim edilən yaradıcı və nəzəri tapşırıqlar üzərində tənqidi düşünmək, müzakirə etmək onlarda təqdim etmə və yeni fikrin ortalığa çıxarılması kimi mühüm bacarıqları inkişaf etdirir. Sonda isə nəticə və həll yollarını təqdim etmək problem əsəslı öyrənmə kimi mühüm təlim metodunun təsviri sənət fənninin tədrisində rolunu artırır.

Açar sözlər: Təsviri sənət, problem əsəslı öyrənmə, orta məktəb, təlim, təhsil

Abstract. One of the important learning methods in teaching fine arts is problem-based. Critical thinking and discussion on creative and theoretical tasks presented to students develop important skills such as presentation and presentation of new ideas. Finally, presenting results and solutions increases the role of an important teaching method such as problem-based learning in the teaching of fine arts.

Keywords: Fine arts, problem-based learning, high school, training, education

SEJARAH PUBLIC RELATION

Faiqoh Agustin Purdianingsih

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4947-5389>

Dwi Novaria Misidawati

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8615-7433>

Abstract

Public Relations (PR) has evolved significantly since World War II, becoming an essential function in various organizations, especially in the business sector, to build and maintain a positive public image. PR is a strategic communication process that fosters mutually beneficial relationships between organizations and their stakeholders. This study explores the historical development of PR from ancient civilizations to the modern digital era, highlighting its transformation across different countries, including Indonesia.

The origins of PR can be traced back to ancient societies such as Babylon, Egypt, Greece, and Rome, where leaders employed communication techniques to influence public opinion. The modern concept of PR began in the early 20th century with pioneers such as Ivy Lee and Edward Bernays, who introduced principles of transparency and ethical communication. Over the years, PR evolved into a structured discipline, integrating strategic management practices to enhance organizational reputation.

In Indonesia, PR emerged around the 1950s and continued to develop alongside political and social changes. The post-reform era in 1998 marked a significant shift, granting greater freedom of communication and press, which in turn influenced PR practices. The adoption of two-way symmetrical communication allowed for more interactive and effective engagement between organizations and the public.

The rapid advancement of digital technology in the early 2000s further revolutionized PR, introducing new communication channels such as social media, online platforms, and digital marketing strategies. This transformation enabled PR practitioners to engage with broader audiences in real-time, shaping public perception more dynamically. Additionally, the need for professional PR practitioners led to the establishment of competency standards and certification programs in Indonesia, ensuring higher levels of expertise and credibility in the field.

This study concludes that PR continues to adapt and evolve in response to technological advancements and societal changes. The role of PR has expanded beyond traditional media, integrating digital strategies to

maintain effective communication with diverse stakeholders. As organizations navigate an increasingly complex communication landscape, PR professionals must continuously develop their skills to remain relevant in a digital-driven world.

Keyword: Public Relations, Communication, Reputation Management, Digital PR, History of PR, Indonesia

INTRODUCTION

Public Relations is a new field that began to develop during the second world war in the 1930s and 1940s. Although it is a new field, currently the need for Public Relations in the business world is increasing rapidly, especially because Public Relations offers efficiency and credible alternatives in supporting and enriching promotional aspects, especially in an effort to form a good image of the company/organization.

An organization or individual must have Public Relations or public image, either intentionally or unintentionally. For example, we can capture this impression from the organization's activities in communicating with its customers and how the organization is involved in contributing to the community in the environment around the organization.

Especially in today's pluralistic democratic life with conflicting interests and the improvement of education and public concern today, there is always regular interaction between groups in society and individuals in the process of forming various consensuses. (WEEKES, 1954)

METHOD

This research uses a qualitative approach with a descriptive method. This approach aims to understand the history and development of Public Relations (PR) in depth through analyzing various literature, theories, and phenomena that occur in society.

RESULT AND DISCUSSION

Public Relations is the management of communication between an organization and its public. Coombs and Holladay define public relations as “the management of mutually influential relationships within an organization's network of stakeholders and relationships.” They argue that modern public relations has revived the term “relationship” and that relationship-oriented public relations reflects a business-centered view. According to Caywood, “public relations is the integration of leveraging an organization's new and ongoing relationships with stakeholders, including customers, by managing all communications with the organization

that build and protect the organization's brand and reputation. Johnston, Zawawi and Brand define public relations as “developing and managing an ethical strategy that uses communications to build relationships with stakeholders or communities.”

As seen above, according to experts, PR is defined as a management function, i.e. the responsibility for creating and maintaining relationships with all relevant social actors that affect business processes. Of course, the PR relationship management perspective includes activities with strategic decision-making, planning, implementation and evaluation processes. The definition of public relations given by Center and Jackson states that: “Public relations is a systematic function that evaluates public attitudes and behavior; aligns the objectives, policies, and procedures of an individual or organization with those of the public and implements a program of action to achieve public understanding, acceptance, and supportive behavior.” In addition to the efforts of academics, practitioners of public relations management include activities with decision processes, planning, implementation, and evaluation. “In addition to the efforts of academics, public relations practitioners also contribute to the definition of public relations(Pasar Trainer Blog, 2023)

The challenge of PR is to effectively manage communication between managers and different audiences. In other words, PR professionals are intermediaries between the client (management) and the public (all major groups that the organization targets). PR practitioners communicate with relevant internal and external communities to develop positive relationships and create consistency between organizational goals and community expectations. To achieve this goal, it is very important to know what the public objectives of the PR practice are. (Abbott, 2019)

Experts agree that the beginning of modern public relations was pioneered by a pia named Ivy Lee. In 1903, Ivy Lee and her partner George Parker opened a publicity office whose clients were mostly companies. A few years later Lee became the press representative for a coal company as well as a railroad company. While handling a strike by coal miners, Lee issued a “Declaration of Principles” stating that he and the company would be open and honest in their dealings with the public. After World War I, two other public relations pioneers emerged, Carls Byoir and Edward L. Bernays was the first to open a public relations company and Bernay was the first to write a book on public relations, Criztallizing Public Opinion, published in 1923. (Morissan, 2008)

Public Relations has developed very quickly in the last 100 years. However, the development of PR in each country is not the same both in form and quality, this is because the process of PR development is more determined by the complex situation of society. The first time Public Relations appeared can be traced through the great civilizations of the past, such as Babylonia, Egypt, ancient Greece, and Rome. Where the majority of techniques commonly used in Public Relations today have been used by kings or religious leaders since time immemorial in an effort to persuade their citizens to accept their authority, including through interpersonal communication, speech activities, making works of art, literature, performances, publications, and so on. In the later centuries, similar techniques were also used by many individuals, including religious leaders, kings, explorers and merchants. Some historians argue that the Guild era in Europe marked the beginning of purely organized public relations. This statement is also based on the fact that there were professional associations in similar fields of endeavor, each of which struggled to increase production and expand the market for the community in terms of quality, benefits, and so on. This is also done by providing services to the community by providing good and useful goods to the community so as to succeed in the market for the goods they produce.

The activities carried out by Gilda members have not only led to the opinion that organized public relations began in their time, but also to the assumption from various circles that trade propaganda began with Gilda members.

In Indonesia Public Relations is also often replaced by the term Public Relations (public relations), even though if examined more deeply the meaning of the words Public Relations and Public Relations is different in the implementation of its duties, functions and roles in a company or agency. Public Relations is often synonymous with a person's profession in private companies or international companies while Public Relations (PR) is associated with a person's profession in government agencies, schools and hospitals. It's just that in Indonesia, people still use the word Public Relations rather than using the word Public Relations, they consider the word is not important, what is important is the function and work of PR or Public Relations itself. The development of public relations in Indonesia is relatively new compared to developed countries. The public relations function in Indonesia began to be implemented around 1950. (Sitepu, 2011)

The development of PR in Indonesia also runs parallel to the development of Indonesian government and politics. During this period, namely after the New Order in 1998, freedom of communication began. With this came the recognition of the right to obtain and disseminate information as a public right. Another important policy was the freedom of the press. In this era, PR practice has led to a two-way symmetrical PR model, which

is an ideal way to improve an organization's reputation among the target audience by using two-way communication that occurs between the two parties. This certainly makes PR in Indonesia change to be more open, and automatically the communication between PR and the public also becomes two-way communication.

The evolution of PR in the 2000s occurred drastically due to the start of the digital PR era with the emergence of massive communication technology with online digital platforms and social media. The importance of increasing the professionalism of PR practitioners is increasingly realized and along with this development PERHUMAS together with BAKOHUMAS initiated the design of Work Competencies in the field of Public Relations in 2006, and in 2008 based on the Decree of the Minister of Manpower was ratified into the Indonesian National Work Competency Standards (SKKNI). In 2013, the Indonesian Public Relations Professional Certification Institute (LSP PRI) was established, which was the first LSP in the field of PR and obtained a license from the National Professional Certification Agency (BNSP) in early 2014. Since then, the terms competence and certification have become known and familiar to the PR world

In the first period, Public Relations in Indonesia structurally could not be placed in top management because its orientation could not be said to be “True PR” because it was different from the understanding of the PR concept applied by Ivy L. Lee. However, even so until now PR developments continue to exist and in Indonesia it has also developed until it can be said to be “True PR” this is a result of technological developments that bring changes. Based on the journey of Public Relations from time to time, it can be said that the history of PR development in Indonesia has continued to develop until now and has changed significantly from year to year.(Kussanti, 2023).

CONCLUSION

Public Relations (PR) is a field that has grown rapidly since World War II, especially in the business world as a strategy to build a positive image of the organization. PR has an important role in managing communication between an organization and its public and creating a mutually beneficial relationship. Experts define PR as a managerial function that includes strategic planning, implementation, and evaluation to maintain reputation and create harmonious relationships with various stakeholders.

The history of PR can be traced back to ancient civilizations such as the Babylonians, Egyptians, Greeks and Romans, where leaders used various communication techniques to influence society. In the modern era, PR was pioneered by Ivy Lee in the early 20th century, who introduced the principles of openness and honesty in

corporate communications. Since then, PR has evolved as an increasingly strategic discipline, with a relationship-based approach and communication oriented towards the reputation and sustainability of the organization.

In various countries, the development of PR takes place with different dynamics, depending on their respective social, political and economic conditions. In Indonesia, PR began to be recognized around the 1950s, but only experienced significant development after the 1998 reformation, when freedom of communication and the press began to be enforced. During this period, PR became more open and began to apply a two-way communication model that was more effective in building an organization's image.

The entry of the digital era in the early 2000s brought about a major transformation in the world of PR. Digitalization allows PR to develop faster through the use of communication technology, social media, and various other digital platforms. PR no longer relies solely on conventional media, but also digital strategies in building and maintaining relationships with its publics. Awareness of the importance of professionalism in the PR field has also increased, which is marked by the initiative of various institutions to develop competency standards and certifications for PR practitioners in Indonesia.

In conclusion, the history of PR development shows that this field continues to transform along with the changing times. PR not only acts as a communication bridge between the organization and the public, but also as the main strategy in building, maintaining, and improving the organization's image. The development of digital technology has further strengthened PR's role in reaching a wider audience in a more interactive and efficient way. Therefore, PR in the modern era requires rapid adaptation to technological changes and increased professional competence to face increasingly complex communication challenges.

REFERENCES

- Abbott, A. K. (2019). *Communicare. Abilities*, 1(86), 21–24.
<http://search.ebscohost.com.libezproxy.dundee.ac.uk/login.aspx?direct=true&db=jlh&AN=65446077&site=ehost-live&scope=site>
- Blog, P. (2023). *Pengertian Dan Pekerjaan Public Relation*. PasarTrainer Blog.
<https://pasartrainer.com/blog/pengertian-dan-pekerjaan-public-relation>
- Kussanti, D. (2023). *Hubungan Masyarakat Masyarakat*. www.getpress.co.id
- Morissan. (2008). *MANAJEMEN MEDIA PENYIARAN: Strategi Mengelola Radio & Televisi*. KENCANA.
https://books.google.co.id/books?id=3qbJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false
- Sitepu. (2011). *Studi hubungan Internasional P. Anthonius Sitepu*. Yogyakarta Graha Ilmu 2011.
<https://balaiyanpus.jogjaprovo.go.id/opac/detail-opac?id=17426>
- WEEKES, L. R. (1954). Professional public relations. *Journal of the National Medical Association*, 46(1), 57–62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2617447/pdf/jnma00605-0061.pdf>

DYNAMICS AND TRENDS OF AIR TRAFFIC IN ROMANIA

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

The aviation industry is a critical component of the global economy, providing essential connectivity and facilitating international tourism and business activities. In Romania, air traffic has experienced substantial growth in recent decades, driven by both internal and external factors, such as the country's transition to a market economy after the fall of communism, the EU membership and the liberalization of the aviation sector. Various studies indicate that the entry of low-cost carriers into the Romanian market has had a transformative impact, increasing competition and lowering airfares, thereby driving demand for air travel. However, challenges such as infrastructure limitations, regulatory hurdles and environmental concerns remain significant barriers to further growth. Our study investigates the dynamics and trends of air traffic in Romania, during the last two decades. One of our major findings highlights that the low-cost carriers have been, indeed, a game-changer for Romania's air traffic dynamics. Airlines such as Ryanair and Wizz Air have expanded their routes and services to and from Romania, offering affordable air travel options that have significantly increased the demand, particularly for leisure travelers. Meanwhile, the presence of the low-cost carriers has also put pressure on traditional full-service carriers, fostering increased competition and pushing airfares lower.

Keywords: aviation industry, Romania, air traffic, competition

EVALUATING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY THROUGH THE LENS OF URBAN AGGLOMERATIONS

Prof. Habil. Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>, **E-mail:** lauradiaconu_07@yahoo.com, Faculty of Economics and Business Administration, “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Prof. Habil. Dr. Cristian C. POPESCU

ORCID: 0000-0002-0424-8754 , **E-mail:** popescu@uaic.ro

Faculty of Economics and Business Administration, “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Prof. Habil. Dr. Mihai-Bogdan PETRISOR

ORCID: 0000-0002-5821-3004, **Email:** mihai.petrisor@uaic.ro

Faculty of Economics and Business Administration, “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Abstract

Urbanization was considered the outcome of the evolving lifestyles and the population dynamics. Therefore, urban agglomerations, defined as densely populated areas comprising multiple cities or towns, have emerged as central hubs for economic, cultural and social activities. Over half of the global population now resides in urban areas, with a significant concentration in large urban agglomerations. These regions, while serving as engines of economic growth, also face immense challenges related to environmental sustainability. Although numerous studies have explored the relationship between urban agglomerations and environmental outcomes, a consensus remains elusive. Some studies concluded that urban agglomerations can lead to economies of scale, technological advancements and innovation in infrastructure, which can contribute to more efficient resource use and environmental management. Yet, a large part of the literature suggests that urban agglomeration generates high levels of pollution, increased energy consumption, traffic congestion and the loss of natural habitats. Considering these divergent opinions, our study aims to evaluate the environmental sustainability within urban agglomerations, focusing on how these regions manage their environmental challenges and what strategies can be adopted to promote the long-term ecological balance. The study is focused on urban agglomerations from both developed and developing regions. Data on environmental indicators such as air quality, water usage and quality, waste generation and recycling rates, and energy consumption patterns are collected from government reports, urban environmental agencies and global sustainability databases.

Keywords: environment, urbanization, economic growth, sustainability

LEAF MIDRIB ANATOMICAL STRUCTURE IN IRANIAN POPULATIONS OF *SALVIA MACROSIPHON* BOÏSS. (LAMIACEAE)

Seyed Mehdi Talebi*, Maryam Samei Rad

Department of biology, Faculty of Science, Arak University, Iran

*corresponding author: Seyedmehdi_Talebi@yahoo.com

Abstract

Salvia is the largest genus in the Lamiaceae family, and naturally grows in various parts of the World. This genus is represented in Iran by more than 50 species, which widely distributed in diverse regions of the country. *Salvia macrosiphon* Boiss., is one of the annual aromatic species of the genus, and creates several natural populations across the country. A wide range of secondary metabolites, such as flavonoids and essential oil, have been extracted from this species. In this regard, several biological properties, including antibacterial, antifungal, and anticancer, have been reported for this species. Additionally, this herb has been employed in traditional medicine to treat different diseases. In the current study, we evaluate anatomical structure in the midrib region in eight natural populations of *S. macrosiphon*. Three mature and intact leaves were obtained per population, hand cutting slices of leaves were double-stained and examined under Olympus light microscopy, at various magnifications. Results revealed that, all the populations have leaves with a dorsi-ventral structure. A thin layer of epidermis was observed on the dorsal and ventral sides of leaves, which consisted of a single layer of oval to rectangular cells. Moreover, a thin layer of cuticle covered the external surface of cells. A dense indumentum observed on the both leaves sides. The main vein shape was semicircular and in some populations slightly lobed in the ventral side. A thin layer of collenchyma tissue was detected under the epidermis tissue that was composed of 1 to 2 layers. About 7-10 layers of spherical to polygonal parenchyma cells were detected on the dorsal side, while it consisted of 6-8 layers on the ventral side. There were nine and ten cell layers of phloem and xylem tissues on the midrib, respectively. According to these findings, we concluded that the environmental parameters can create anatomical variations in the leaf structure. The induced differences have an adaptive value for plant to survive under various ecological conditions.

Keywords: Anatomy, Iran, Leaf, Population, *Salvia*

FINANCIAL CRISIS AS A FACTOR FOR ECONOMY IN SMALL ECONOMIES WHAT IS THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF SERBIA LIKE

Vladan Jović

Megatrend Univerzitet, Faculty of business studies
Bulevar Mihajla Pupina 117, 11000 Beograd, Serbia
megatrend.edu.rs

Abstract:

Financial crises as a factor of economic development are manifested within many economic systems, heterogeneous economies and heterogeneous countries. They are especially pronounced in small economies. Financial crises as a factor of economic development should be applied with particular care in countries that are small in terms of population and with a relatively weaker economy, such as the economy of the Republic of Serbia. Although financial crises have common elements, or rather causes, they appear in many forms and have a very strong impact on the economies of especially small countries such as the Republic of Serbia. Financial crises are sometimes driven by "irrational" factors such as bank attacks, pandemics, wars, earthquakes and other disasters and generally affect the spill over of financial conditions in the financial markets of the surrounding countries, especially small countries. Such conditions are accompanied by problems such as financial arbitrage, the occurrence of asset crashes, credit crunches and sell-offs and other aspects related to financial turmoil.

Key words: crisis, business, legal entities, state action.

INTRODUCTION

Financial crises as a factor of economic development manifest themselves within many economic systems, and generally have an impact on heterogeneous economies and heterogeneous countries such as the small-scale countries we have in the works [1-9].

Financial crises are particularly pronounced in small economies and should be seen as a factor in economic development in countries with small populations and relatively weaker economies [10-15].

Financial crises have common elements, or causes, they occur in many forms and have a very strong impact on the economies of real activities in everyday life [16-25].

THE INFLUENCE OF THE ECONOMIC ENVIRONMENT IN RELATION TO THE FUNCTIONING OF THE ECONOMY OF WEAK ECONOMIES LIKE THE REPUBLIC OF SERBIA

The influence of the economic environment in relation to the functioning of the economy of weak economies can be shown in Figure 1 as one of the possible business models.

Social networks for business purposes, the author presented in figure 1-2.

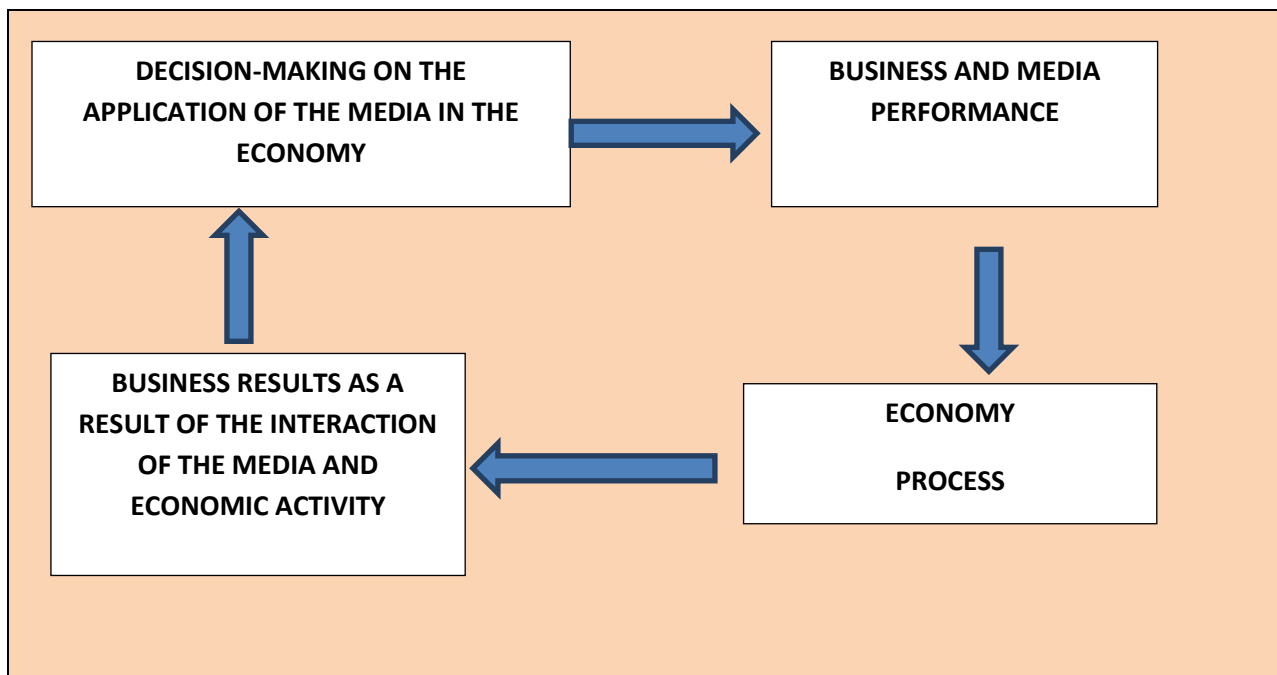


Figure 1: Presentation of the connection between media and results in the economy.

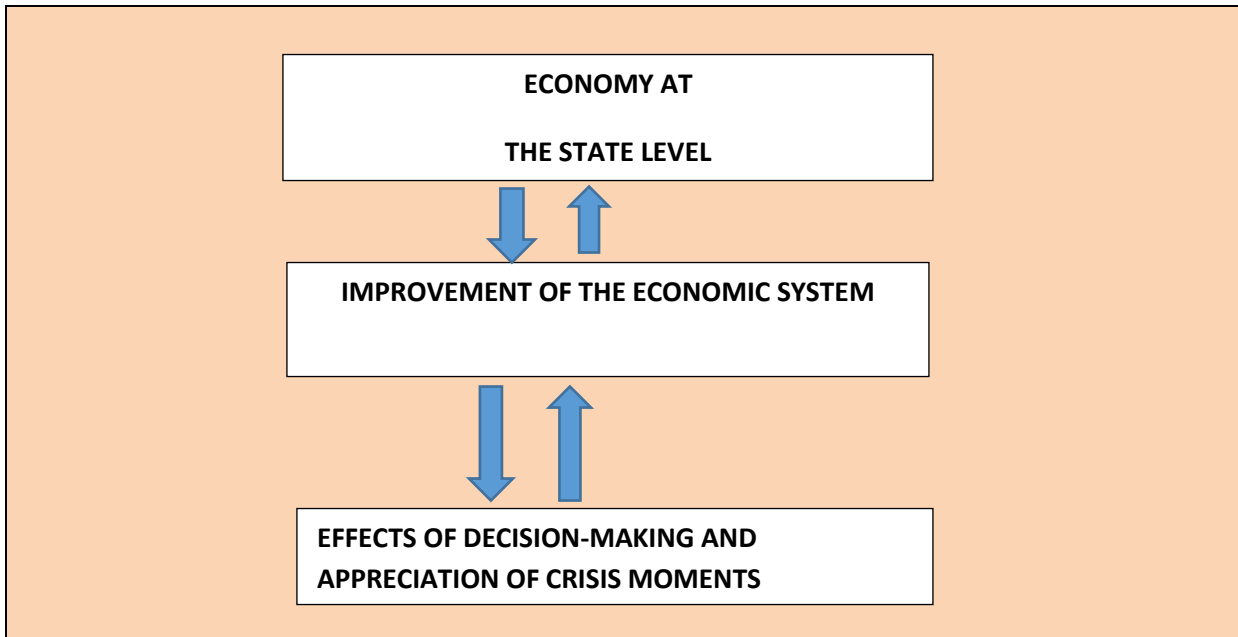


Figure 2: Efekt decision-making and appreciation of crisis moments.

CONCLUSIÓN

The influence of the economic environment on the functioning of the economy of weak economies can be presented through a system, and one of the possible business models is presented by the author in the paper in the form of Figure 1 as an applicable business model. The functioning of the economy in times of crisis, primarily financial crisis, has common ways of observing and the appearance itself appears in many forms and has a very strong impact on the economies of many countries whose influence is strong on the economic environment in relation to the functioning of the economy. This is especially important in the work and business of the economy of weak economies, which can be shown through a usable economic system.

REFERENCES

- [1] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Brakus, A., Radaković, M., Arnautović, I., Samardžić, V., Krstajić, G. & Popović, S. (2024). Financial security and invoicing in management of public enterprises whose founders are local self-government units, example Republic of Serbia, *Lex localis-Journal of Local Self-Government*, 22:2, 198-218
- [2] Čolović, M., Đuranović-Miličić, J., Gligović, D., Arnautović, I, Nastić, S. & Popović, S. (2024). Joint investments of the real economy and healthcare institutions in the Republic of Serbia, *Ekonomija Teorija i praksa*, 17:3 97-108.
- [3] Lutovac, J. & Popović, S. (2024). INNOVATIVE BUSINESS IN THE BANKING SYSTEM EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA, IV. International Architectural Sciences and Applications Symposium Mayis 30-31, 1-6, Girne
- [4] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, *The Journal "Agriculture and Forestry"*, 71:1, 171-184
- [5] Radović, M., Vitomir, J., Laban, B., Jovin, S., Nastić, S., Popović, V. & Popović S. (2019). Management of joint stock companies and farms by using fair value of agricultural equipment in financial statements on the example of IMT 533 Tractor, *Economics of Agriculture*, 1: 35-50.
- [6] Bakmaz, O., Đuranović-Miličić, J., Dugonjić, D, Brakus, A., Gligović, D., Grublješić, Ž. & Popović, S. (2024). Management of non-standard agricultural equipment based on assessments of farm owners and management of healthcare organizations based on common use for patient treatment needs, *Poljoprivredna tehnika*, ISSN 0544-5587.
- [7] Čavlin, M., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Perspektive sistema zaštite finansijske. stabilnosti i prevencije rizika bankarskog poslovanja, *Economics - Theory and Practice*, XIV (3), pp. 109-126.
- [8] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, *The Journal "Agriculture and Forestry"*, 71:1, 171-184.
- [9] Radović, M., Vitomir, J. & Popović, S. (2021). Impact of internal control in enterprises founded by local self-government units: the case of Republic of Serbia, *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 32(1): 82–90.
- [10] Ivaniš., M. & Popović., S. (2013). Altmanov Z-Score model analize, *Ekonomija-teorija i praksa br.2*, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, 47-62.
- [11] Arnautović, I., Davidov, T., Nastić, S. & Popović, S. (2022). Značaj donošenja racionalne poslovne odluke top menadžmenta u poljoprivrednim preduzećima u Republici Srbiji, *Poljoprivredna tehnika*, 1-8.
- [12] Majstorović, A. & Popović, S. (2015). Revizija poslovanja poljoprivrednog preduzeća, *Računovodstvo*, 1: 77-85.
- [13] Tamas-Miškin, S., Vitomir, J., Dragosavac, M., Medan, N., Radaković, M., Vitomir, G., Davidov, T. & Popović, S. (2022). The significance of archiving documentation and assessment quality of archiving financial documentation given by top managers, *Economics of Agriculture*, Year 69, No. 4, 2022, (pp. 949-1252),
- [14] Popović, S., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Nastić., S., Popović, V., Popović, D., Vitomir, G. (2021). The importance of a realistically determined amount of tax on property rights relating to the ownership of agricultural land in the Republic of Serbia adopted by tax authorities of local selfgovernment units, *Ekonomika poljoprivrede*, *Economics of agriculture*, Vol.LXVIII, 4: 1029-1042.

- [15] Popović, D., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Popović, S., Jovanović, M., Aćimić-Remiković, M., Jovanović, S. (2021). Implementation of internal control with reference to the application of it in companies operating on the principles of the green economy. *Agriculture & Forestry*, Vol. 67 Issue 2: 261-269.
- [16] Majstorović, A., Popović, S., Volf, D. (2015). *Theory and politics of balance*, second amended and supplemented edition, Novi Sad: Feljton.
- [17] Popović, S. (2015). Implementacija heterogenih rizika u radu interne revizije, *Revizor* 69: 7-19.
- [18] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grublješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, *Agricultural Engineering*, No. 2, 1-1.
- [19] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Jestrović, V., Radaković, M., Davidov, T., Bjelica, B., Brakus, A., Popović, D., (2023). Management of plant production (narcissus l.) Through the application of non-standard growing methods in order to increase the financial value of production, *Economics of Agriculture*, Year 70, No. 2.
- [20] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grublješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, *Agricultural Engineering*, No. 2, 1-1.
- [21] Radović, M., Vitomir, J., Popović, S. (2021). Kretanje dokumentacije u sklopurevizijskog izveštavanjatop menadžmenta poljoprivrednog preduzeća, *Poljoprivredna tehnika*, Print ISSN 0554-5587 Online eISSN 2406-1123 UDK 631 (059), DOI: 10.5937/POLJTEH2101001V, 1: 47-53.
- [22] Popović S., Laban, B., Popović V., Jovin, S., Grublješić Ž. (2018). Management services with respect to the new approach pvc packaging in the agricultural enterprises with agro-ecological aspects, *Poljoprivredna tehnika*, Godina XLIII, Broj 3, 38–44.
- [23] Popović, S., Jovin S, Đuranović D, Popović V, Filipović V, Munitlak-Ivanović O, Grublješić Ž, Mijić R. (2017). The Importance of Planting Pot Marigolds (*Calendula officinalis* L.) in degraded public spaces from the agroecological and economic perspective. *Contemporary Agriculture*, 66(1-2)
- [24] Puvača, N., Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Carić, M., Soleša, D., Soleša, K. (2023). Consumer awareness of antimicrobial residues in drinking water. *Ekonomija - teorija i praksa*, XVI (1). 40-56. 10.5937/etp2301040P.
- [25] Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Analiza faktora od uticaja na konkurentnost domaćeg meda. *Ekonomija – teorija i praksa*, 14 (4); 73- 93.

FINANCIAL CRISIS IN TRANSITION ECONOMIES AND THE IMPACT OF INNOVATIVE BUSINESS ON LEGAL ENTITIES

Vladan Jović

Megatrend Univerzitet, Faculty of business studies

Bulevar Mihajla Pupina 117, 11000 Beograd, Serbia

megatrend.edu.rs

Abstract: The financial crisis can be viewed through the impact of faster credit expansion, which essentially represents another common thread running through the narratives of events preceding the financial crisis. The financial crisis in transition economies such as those of the Western Balkan countries is in the focus of state policies, especially in a country such as the Republic of Serbia, which is on the path to the EU. The financial crisis should be considered as one of the important factors affecting the operations of numerous companies in transition economies. The forms of manifestation of such a condition are: shortage of financial real assets, etc., i.e. which preceded the economic crisis, lack of liquidity, poor credit status, etc. The financial crisis manifests itself in a collapse in credit markets, along with planned corrections of state and other asset prices. companies themselves in order to influence the reduction of the negative impact of the financial crisis.

Key words: crisis, business, legal entities, state action.

INTRODUCTION

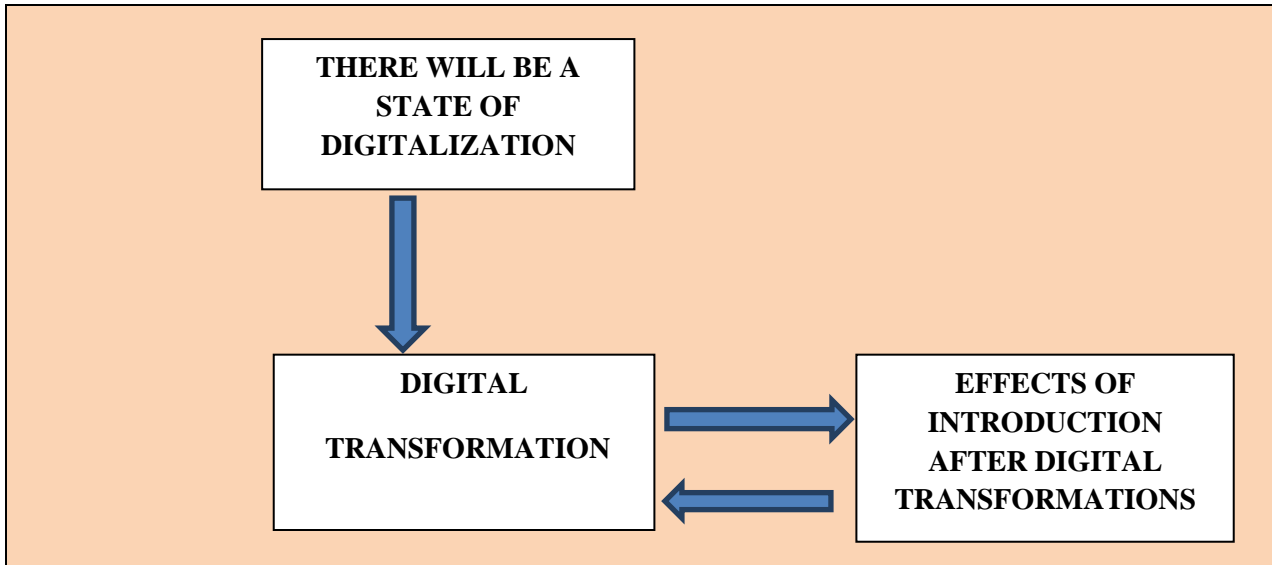
The emergence of an economic crisis as a consequence of an increase in the number, quantity and type of credit borrowing is the focus of numerous studies that precede the emergence of disruptions in the business system and the emergence of an economic crisis both in enterprises as carriers of economic activities and at the state level [1-9].

The reaction of state authorities should be up-to-date to any new situation in the economy, especially in the domain of credit relations that arise in the economy [10-18].

Greater risk-taking through rapid credit expansion should be viewed with particular caution in relation to the continuous growth of real estate prices, while acknowledging the strong effects of disruptions in the money supply, primarily in the operations of enterprises operating in the real economy [19-25].

OBSERVATION OF THE FINANCIAL CRISIS AND A POSSIBLE OUTCOME THROUGH THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE REAL BUSINESS SECTOR

Digital transformation is observed in the trending range of influence, and the author presented it in Figure 1-2.



. Figure 1. Digital transformation in the economy

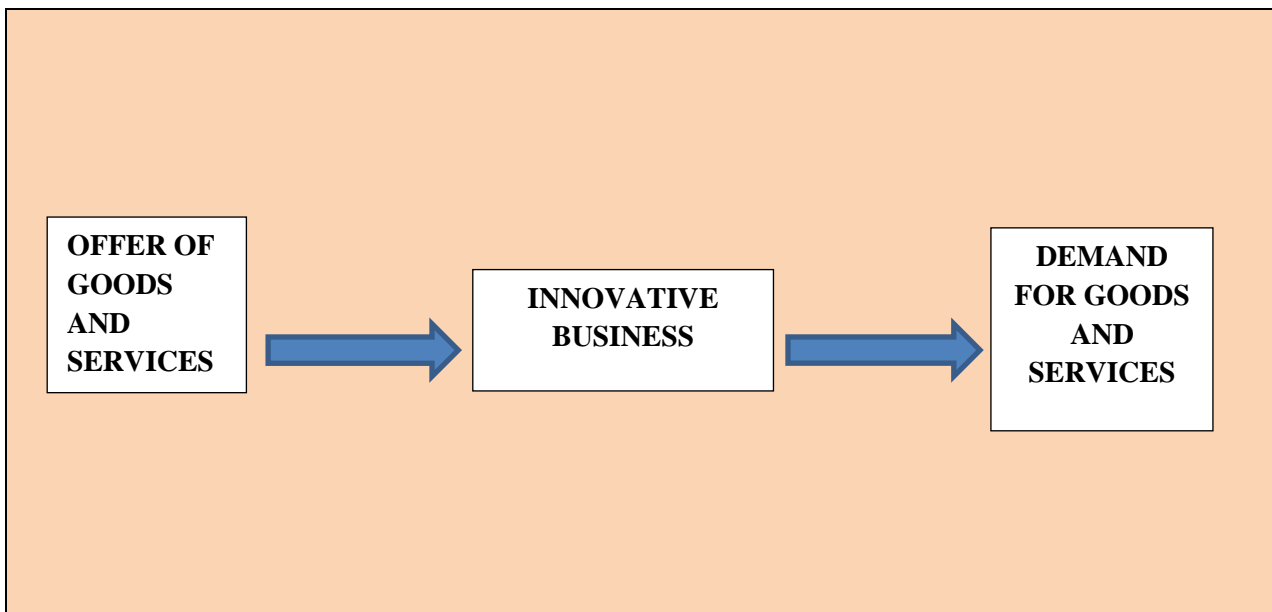


Figure 2. Innovative business on intermediation in the economy.

CONCLUSION

The credit system and the observation of sudden credit growth should be the focus of the authorities, especially those that conduct the economic policy of a country, and this is another important characteristic of the significance of the possible emergence of an economic or financial crisis. Such states of action of state authorities should be states of the economy where the influence of the banking system on the operations of the economy, or in economies in transition, such as the economies of the Western Balkan countries that are on the way to the EU, is observed with special attention. The crisis is often preceded by uncontrolled lending to both the economy and the citizens, which can significantly affect the creation of risks through rapid credit expansion. This is how the last crisis arose through and in accordance with the increase in real estate prices from citizens to the operations of companies, state bodies and their assets, which especially affects weak economies that suffer strong impacts of the crisis on their economy.

REFERENCES

- [1] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Brakus, A., Radaković, M., Arnautović, I., Samardžić, V., Krstajić, G. & Popović, S. (2024). Financial security and invoicing in management of public enterprises whose founders are local self-government units, example Republic of Serbia, *Lex localis-Journal of Local Self-Government*, 22:2, 198-218
- [2] Čolović, M., Đuranović-Miličić, J., Gligović, D., Arnautović, I, Nastić, S. & Popović, S. (2024). Joint investments of the real economy and healthcare institutions in the Republic of Serbia, *Ekonomija Teorija i praksa*, 17:3 97-108.
- [3] Lutovac, J. & Popović, S. (2024). INNOVATIVE BUSINESS IN THE BANKING SYSTEM EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA, IV. International Architectural Sciences and Applications Symposium Mayis 30-31, 1-6, Girne
- [4] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, *The Journal "Agriculture and Forestry"*, 71:1, 171-184
- [5] Radović, M., Vitomir, J., Laban, B., Jovin, S., Nastić, S., Popović, V. & Popović S. (2019). Management of joint stock companies and farms by using fair value of agricultural equipment in financial statements on the example of IMT 533 Tractor, *Economics of Agriculture*, 1: 35-50.

- [6] Bakmaz, O., Đuranović-Miličić, J., Dugonjić, D, Brakus, A., Gligović, D., Grublješić, Ž. & Popović, S. (2024). Management of non-standard agricultural equipment based on assessments of farm owners and management of healthcare organizations based on common use for patient treatment needs, *Poljoprivredna tehnika*, ISSN 0544-5587.
- [7] Čavlin, M., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Perspektive sistema zaštite finansijske stabilnosti i prevencije rizika bankarskog poslovanja, *Economics - Theory and Practice*, XIV (3), pp. 109-126.
- [8] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, *The Journal "Agriculture and Forestry"*, 71:1, 171-184.
- [9] Radović, M., Vitomir, J. & Popović, S. (2021). Impact of internal control in enterprises founded by local self-government units: the case of Republic of Serbia, *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 32(1): 82–90.
- [10] Ivaniš., M. & Popović., S. (2013). Altmanov Z-Score model analize, *Ekonomija-teorija i praksa* br.2, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, 47-62.
- [11] Arnautović, I., Davidov, T., Nastić, S. & Popović, S. (2022). Značaj donošenja racionalne poslovne odluke top menadžmenta u poljoprivrednim preduzećima u Republici Srbiji, *Poljoprivredna tehnika*, 1-8.
- [12] Majstorović, A. & Popović, S. (2015). Revizija poslovanja poljoprivrednog preduzeća, *Računovodstvo*, 1: 77-85.
- [13] Tamas-Miškin, S., Vitomir, J., Dragosavac, M., Medan, N., Radaković, M., Vitomir, G., Davidov, T. & Popović, S. (2022). The significance of archiving documentation and assessment quality of archiving financial documentation given by top managers, *Economics of Agriculture*, Year 69, No. 4, 2022, (pp. 949-1252),
- [14] Popović, S., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Nastić., S., Popović, V., Popović, D., Vitomir, G. (2021). The importance of a realistically determined amount of tax on property rights relating to the ownership of agricultural land in the Republic of Serbia adopted by tax authorities of local selfgovernment units, *Ekonomika poljoprivrede, Economics of agriculture*, Vol.LXVIII, 4: 1029-1042.
- [15] Popović, D., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Popović, S., Jovanović, M., Aćimić-Remiković, M., Jovanović, S. (2021). Implementation of internal control with reference to the application of it in companies operating on the principles of the green economy. *Agriculture & Forestry*, Vol. 67 Issue 2: 261-269.

- [16] Majstorović, A., Popović, S., Volf, D. (2015). Theory and politics of balance, second amended and supplemented edition, Novi Sad: Feljton.
- [17] Popović, S. (2015). Implementacija heterogenih rizika u radu interne revizije, Revizor 69: 7-19.
- [18] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grublješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.
- [19] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Jestrović, V., Radaković, M., Davidov, T., Bjelica, B, Brakus, A., Popović, D., (2023). Management of plant production (narcissus l.) Through the application of non-standard growing methods in order to increase the financial value of production, Economics of Agriculture, Year 70, No. 2.
- [20] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grublješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.
- [21] Radović, M., Vitomir, J., Popović, S. (2021). Kretanje dokumentacije u sklopurevizijskog izveštavanjatop menadžmenta poljoprivrednog preduzeća, Poljoprivredna tehnika, Print ISSN 0554-5587 Online eISSN 2406-1123 UDK 631 (059), DOI: 10.5937/POLJTEH2101001V, 1: 47-53.
- [22] Popović S., Laban, B., Popović V., Jovin, S., Grublješić Ž. (2018). Management services with respect to the new approach pvc packaging in the agricultural enterprises with agro-ecological aspects, Poljoprivredna tehnika, Godina XLIII, Broj 3, 38–44.
- [23] Popović, S., Jovin S, Đuranović D, Popović V, Filipović V, Munitlak-Ivanović O, Grublješić Ž, Mijić R. (2017). The Importance of Planting Pot Marigolds (*Calendula officinalis* L.) in degraded public spaces from the agroecological and economic perspective. Contemporary Agriculture, 66(1-2)
- [24] Puvača, N., Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Carić, M., Soleša, D., Soleša, K. (2023). Consumer awareness of antimicrobial residues in drinking water. Ekonomija - teorija i praksa, XVI (1). 40-56. 10.5937/etp2301040P.
- [25] Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Analiza faktora od uticaja na konkurentnost domaćeg meda. Ekonomija – teorija i praksa, 14 (4); 73- 93.

NECESSITY OF PASSPORTIZATION IN TOURISM

assoc. prof. PhDr. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD.
University of Prešov, Faculty of Management and Business,
Department of Tourism and Hotel Management,
Konštantínova 16, Prešov, Slovakia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6141-7454>
daniela.matusikova@unipo.sk

Mgr. Tünde DZUROV VARGOVÁ, PhD.
University of Prešov, Faculty of Management and Business,
Department of Tourism and Hotel Management,
Konštantínova 16, Prešov, Slovakia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6167-2359>
tunde.dzurovvargova@unipo.sk

ABSTRACT

The service and tourism sectors are increasingly becoming an important pillar of economic stabilization in countries. As a structured space, tourism is a carrier of specific characteristics, and due to its interdisciplinary nature, it creates the need for constant study and analysis. Government authorities in many countries are continuously making efforts to transform it into a competitive, innovative and, above all, adapted to the needs of the digital present and future, especially after the long-lasting impact of the Covid-19 pandemic, which has shown the vulnerability of the tourism sector and at the same time pointed out the need for rapid adaptation to changing conditions.

Dynamic, but also volatile and time-sensitive industries such as tourism must respond quickly but effectively to emerging challenges and threats. Also, under the influence of the Covid-19 pandemic, the development of new digital possibilities has intensified. Digitalization is one of the most important changes in a rapidly developing world. Digital technologies are today an indispensable process for innovation. They are the engines of development, and their impact is evident everywhere, including in the service sector. Digital tools are a way to create additional opportunities for value creation. Digitalization overall contributes to progress that is aimed at advancing and accelerating processes or facilitating the manipulation of information and knowledge. These changes are caused by the progress of science and innovation and are a significant driving force. Digitalization and its tools enable the industry to be more strategic and targeted in achieving set challenges, relating not only to future development or more precise target markets.

Digital data collection tools have become the most important sources of travel information worldwide, helping economies to overcome conventional challenges in destination management and increase their competitiveness. Reliable access to information enables the creation and sharing of knowledge between a large number of actors and reduces costs while simultaneously increasing efficiency. One example of digital data collection tools that are starting to appear in practice is passporting systems and platforms. Digitization in the form of passporting has the potential to facilitate data collection, work with them, and improve the planning of the distribution of public finances for individual levels of government.

This abstract examines the need of digitalization of the tourism potential. Its main task is to highlight the importance of applying this framework to collect data that will be timely and that has significant potential for creating further prerequisites for effective and sustainable tourism management in the state in the future.

Keywords: Passportization. Digitalization of Tourism. Tourism potential.

Acknowledgement:

The paper was created as one of the outputs of projects implemented at the Faculty of Management, Economics and Business of the University of Prešov in Prešov:

- VEGA 1/0426/25 Methodological modeling of the system of digital passportization of tourism in Slovakia.
- KEGA 002PU-4/2025 Support for the internationalization of education in selected profile subjects of the study program Tourism, Hotel Management and Spa Management.

RELIGION AND POLITICS AT CROSS FRONTS: CHALLENGES OF CONSTITUTION MAKING IN NASCENT YEARS OF PAKISTAN

DR. MANSOOR AHMED (corresponding author)

Assistant Professor, Department of History, Government College University, Faisalabad
mansoorahmed@gcuf.edu.pk

ABSTRACT

Democratization is an important phenomenon in the contemporary world. An important feature of modern representative democracy is the emergence of political parties, as these are regarded indispensable for the successful working of democratic institutions. Democracy needs sound and democratic political parties. Democratic political parties ensure successful democracy in every democratic polity. Political parties are considered the lifeline of modern representative democracy and are critically significant in a democratic system. Internal Democracy plays a significant role in the democratization and institutionalization of political parties. The IPD is a broader term and is simply defined as “Rule by the party members”. Political parties must adopt and promote democratic culture in their ranks in order to encourage the participation of the masses in the political process. This research study was undertaken to investigate the concept of internal democracy in major religious political parties of Pakistan. This research work has also discussed the concept of internal democracy and its impacts on the overall quality of democracy in the country. It applies Michels’ (1911) “Iron law of oligarchy” theory to study the oligarchical and dynastical trends in political parties of Pakistan. Despite, the crucial role of political parties for strengthening democracy in the country, political parties continue to be termed as oligarchical and to be criticized on account of their internal practices. This research has primarily focused on the two major religious political parties of Pakistan including, JUI (F), and JI. This research study is qualitative. Moreover, this study is descriptive in character. The data is collected mainly through secondary sources. It has been found in this research work that, except for JI, the majority of political parties are not observing the principles of internal democracy. Political parties operate as family enterprises run by dynastical leadership and hereditary politics are in full swing in political parties of Pakistan. Political parties are highly centralized, and decisions are taken at a central level without involving the local chapters of the party.

Key words: Democracy, Pakistan, Religious parties, Politics, Politics

APPLYING THE BALANCED SCORECARD (BSC) APPROACH TO NHA TRANG SEAFOODS JOINT STOCK COMPANY - F17, VIETNAM

Mai Diem Lan Huong (1), Nguyen Mai Huong (2), Nguyen Thi Ha (3), (4) Dang Hoang Xuan Huy
(1) Faculty of Accounting and Finance, Nha Trang University, email: huongmdl@ntu.edu.vn
(2) Faculty of International Studies, Thai Nguyen University, email: maihuong1206@gmail.com
(3) VIET ANH Development and Investment Co., Ltd., Hanoi, email: nguyenha271091@gmail.com
(4) Faculty of Economics, Nha Trang University, email: huydhx@ntu.edu.vn

Abstract:

The Balanced Scorecard (BSC) is a strategic planning and management system used extensively in business and industry, government, and nonprofit organizations worldwide to align business activities to the vision and strategy of the organization, improve internal and external communications, and monitor organization performance against strategic goals. This study examines the applicability of using the Balanced Scorecard (BSC) approach to enhance strategic management effectiveness at Nha Trang Seafoods Joint Stock Company - F17. By incorporating the four key perspectives of the BSC—financial, customer, internal processes, and learning & growth—the company can establish an effective measurement and management system that ensures a balance between short-term and long-term objectives. The research findings indicate that implementing the BSC has significantly improved the company's operational efficiency. Specifically, the developed Key Performance Indicators (KPIs) not only measure financial metrics but also help assess the effectiveness of production processes, enhance customer relationships, and promote internal development. These improvements contribute to increased net profit, cost optimization, and market share expansion in target markets such as the US and EU. An important contribution of this study is the application of the BSC in the context of a small and medium-sized enterprise (SME) in the seafood processing industry in Vietnam. This demonstrates that the BSC is not only suitable for large corporations but can also be adapted to fit smaller businesses, provided there is a sound implementation strategy. Notably, the study emphasizes that successful BSC implementation requires strong commitment from business leaders, close coordination between departments, and a transparent data system to support decision-making processes. However, this study also identifies some challenges in implementing the BSC, including accurately measuring non-financial indicators, building a data culture within the enterprise, and ensuring alignment between strategy and execution. Therefore, future research could expand the analysis by comparing the effectiveness of the BSC with other strategic management models in the same industry or assessing the long-term impact of the BSC on the sustainable

development of the enterprise. In summary, this study confirms that the BSC is an effective strategic management tool, enabling businesses to not only achieve financial growth but also enhance their competitive advantage through process improvement, human resource development, and customer experience optimization. Continued refinement of this model will help businesses adapt quickly to the changing business environment and maintain sustainable development in the future.

Keywords: Balanced Scorecard, F17, strategy

1. INTRODUCTION

In the context of Vietnam's seafood processing industry facing major challenges such as export market fluctuations, stringent requirements from international partners, rising raw material costs, and intense competition, businesses in the sector require an effective strategic management tool to maintain their competitive advantage and achieve sustainable development. Nha Trang Seafoods Joint Stock Company - F17 (F17), one of the leading seafood exporters in Nha Trang, is no exception to this trend.

The Balanced Scorecard (BSC) is an advanced strategic management tool widely used in businesses, government agencies, and nonprofit organizations worldwide. It aligns business operations with strategic vision, enhances internal and external communication, and monitors organizational performance against set objectives. BSC is applied not only in the business sector but also in administrative institutions, healthcare (Wachtel, Hartford et al. 1999; Kollberg and Elg 2006; Chan 2009), education (Lawrence and Sharma 2002), banking (Littler, Aisthorpe et al. 2000), retail (Thomas, Gable et al. 1999), and local government (Kloot and Martin 2000).

Although BSC has been proven effective across various industries, its implementation has primarily focused on large corporations such as Mobil, Cigna, ABB, Skandia, SKF, and Halifax (Kaplan and Norton 1996a; Olve, Roy et al. 1999). Large-scale enterprises often face greater challenges in information management, internal coordination, and strategic execution, necessitating a comprehensive management system like BSC. However, it is premature to conclude that BSC is only suitable for large enterprises, as small and medium-sized enterprises (SMEs) can also benefit from this model if properly implemented.

In Vietnam, seafood processing enterprises, particularly SMEs, still primarily rely on traditional financial metrics, lacking a comprehensive performance measurement system that balances short-term and long-term objectives. This results in difficulties in strategic direction, process optimization, and customer service enhancement. Implementing BSC at F17 can offer several key benefits:

Enhancing strategic management effectiveness: BSC helps the company develop a clearer strategy, ensuring alignment between long-term vision and daily operations.

Optimizing production processes and internal management: Improving labor productivity, reducing production costs, and enhancing product quality.

Expanding markets and strengthening customer relationships: Clearly identifying key customer segments, optimizing marketing strategies, and improving customer service to enhance competitiveness in international markets.

Developing human resources and fostering corporate culture: Effectively investing in employee training, enhancing workforce skills, and encouraging innovation within the company.

While BSC has been successfully implemented in many large global corporations, deploying this model in a medium-sized enterprise like F17 presents several challenges, including shifting management mindset, establishing a transparent data system, and ensuring interdepartmental coordination. This study aims to assess the applicability of BSC at F17, identify potential benefits and obstacles in the implementation process, and propose solutions to help the company effectively adopt BSC.

2. THEORETICAL FOUNDATION OF BSC

2.1. Concept and Approach of the BSC Method

The Balanced Scorecard (BSC), developed by Kaplan & Norton (1992), is a strategic management system that helps businesses translate their vision and strategy into specific, measurable, and actionable objectives. BSC does not solely focus on financial metrics but also balances non-financial factors, enabling businesses to measure performance across four key perspectives: financial, customer, internal processes, and learning & growth (Kaplan & Norton, 1996).

Financial: Evaluates financial performance, ensuring that the business creates value and generates profits for shareholders (Kaplan & Norton, 2004).

Customer: Measures customer satisfaction, loyalty, and responsiveness to market demands (Lawrence & Sharma, 2002).

Internal Processes: Focuses on improving operational efficiency, optimizing the supply chain, and enhancing productivity (Kloot & Martin, 2000).

Learning & Growth: Assesses workforce capabilities, technological advancement, and innovation capacity to ensure long-term business sustainability (Kaplan & Norton, 2001).

BSC has been widely applied across various sectors, including healthcare (Chan, 2009), education (Lawrence & Sharma, 2002), banking (Littler et al., 2000), retail (Thomas et al., 1999), and public administration (Kloot & Martin, 2000). However, its implementation has primarily been concentrated in large enterprises such as Mobil, Cigna, ABB, Skandia, SKF, and Halifax (Kaplan & Norton, 1996). Nevertheless, it is premature to conclude that BSC is only suitable for large corporations, as small and medium-sized enterprises (SMEs) can also benefit from this model if properly executed.

2.2. The Role and Benefits of BSC

2.2.1. BSC as a Comprehensive Performance Measurement System

BSC not only measures past financial performance but also provides key indicators that help predict future success. Financial indicators such as profit and revenue reflect the outcomes of past decisions, whereas non-financial indicators (customer satisfaction, process efficiency, workforce development) play a crucial role in ensuring long-term growth (Kaplan & Norton, 2004).

2.2.2. BSC as a Strategic Management Tool

BSC helps businesses align daily operations with their overall strategy, ensuring that every decision contributes to long-term goals. Instead of solely focusing on short-term financial performance, BSC creates a balance between immediate gains and sustainable development (Kaplan & Norton, 1996).

2.2.3. BSC as a Decision-Support and Internal Communication Tool

BSC enables businesses to communicate their strategy clearly to employees, fostering alignment across departments. Sharing BSC results helps employees understand common goals, enhances collaboration, and ensures that decisions align with the company's strategic direction (Niven, 2003).

2.3. Structure of BSC and Interrelationships Among Perspectives

According to Kaplan & Norton (2001), the four perspectives of BSC have a strong causal relationship:

Learning & Growth influences Internal Processes, improving production efficiency.

Internal Processes affect Customer Satisfaction, enhancing customer experience and loyalty.

Satisfied Customers contribute to Revenue Growth and Financial Performance, driving sustainable business development (Kaplan & Norton, 2004).

Overall, BSC helps businesses maintain a balance between financial and non-financial factors, providing a foundation for long-term strategy and adaptability in an ever-changing business environment.

3. RESEARCH METHODOLOGY

3.1. Research Approach

This study employs a mixed-method approach, combining both qualitative and quantitative methods to evaluate the applicability of the Balanced Scorecard (BSC) at Nha Trang Seafoods Joint Stock Company - F17 (F17). The research methodology is based on the theoretical framework of BSC by Kaplan & Norton (1996), along with references to previous empirical studies on the implementation of BSC in the seafood processing industry and small and medium-sized enterprises (SMEs).

3.2. Research Process

The research is conducted through the following steps:

Literature Review and Previous Studies: Collecting and analyzing documents on BSC, performance measurement models, and empirical research on BSC applications in the seafood processing sector.

Survey and Data Collection:

Primary Data: Conducting surveys using questionnaires and in-depth interviews with senior executives, department managers, and employees at F17 to assess their understanding and readiness for BSC implementation.

Interviewing experts in strategic management and seafood processing to gather insights on the feasibility of BSC in Vietnamese enterprises.

Secondary Data: Collecting financial reports, operational reports, and internal documents from F17 to evaluate current performance and compare with BSC criteria.

Developing the BSC Model for F17: Identifying appropriate Key Performance Indicators (KPIs) for the four BSC perspectives (financial, customer, internal processes, learning & growth) based on the company's operational reality.

Data Analysis and Performance Evaluation: Applying descriptive statistics to analyze survey data. Assessing the effectiveness of the BSC model by comparing performance before and after implementation.

3.3. Data Processing and Analysis Methods

Quantitative Analysis: Using SPSS software to process survey data and evaluate the impact of BSC on F17's performance. Comparing financial and non-financial indicators before and after BSC implementation to measure improvements.

Qualitative Analysis: Compiling and coding data from interviews to derive insights into challenges and opportunities associated with BSC implementation at F17. Assessing the suitability of BSC within the context of SMEs in the seafood processing industry in Vietnam.

4. RESEARCH RESULTS AND DISCUSSION

4.1. Research Results

4.1.1. Overview of the Business Performance of Nha Trang Seafoods Joint Stock Company - F17

Nha Trang Seafoods Joint Stock Company - F17 (F17), formerly known as Nha Trang Frozen Enterprise, in Khanh Hoa province, Vietnam was established in 1976. Over nearly 50 years of operation, F17 has grown into one of the leading seafood export enterprises in Central Vietnam, particularly in key markets such as the United States, the European Union, and Japan.

The business performance of the company from 2022 to 2024, the company's revenue has consistently increased over the years, reaching VND 926.5 billion in 2024, a 9% rise from the previous year. However, net profit experienced a sharp decline in 2024 (-47.15%) due to increased financial costs, administrative expenses, and cost of goods sold. This underscores the urgent need for a comprehensive performance management system to optimize costs, improve operational efficiency, and sustain long-term growth.

4.1.2. Application of BSC in the Company's Strategic Development

BSC Strategy Map of F17: Based on the BSC model, F17's strategy map focuses on four key perspectives:

Financial: Revenue growth, cost optimization, and profit maximization.

Customer: Market expansion, service quality enhancement, and customer experience optimization.

Internal Processes: Production efficiency improvement, supply chain enhancement, and timely delivery assurance.

Learning & Growth: Workforce training, technological capability enhancement, and fostering a positive work environment.

BSC-Based KPI System: In line with the strategic development goals, a KPI system was developed to monitor and evaluate the company's performance:

Table 1: A KPI system was developed to monitor and evaluate the F17 company's performance

BSC Perspective	Objective	Performance Indicator (KPI)	2025 Target	Monitoring Frequency	Responsible Department
Financial	Profit growth	Net profit	VND 79 billion	Year-end	Board of Directors
Customer	Maintain strategic customers	Proportion of strategic customers/total customers	80%	Year-end	Sales Department
Internal Processes	Improve production efficiency	Reduction in raw material consumption rate	1%	Quarterly	Technical & KCS Department
Learning & Growth	Workforce development	Percentage of employees receiving advanced training	20%	Year-end	Human Resources Department
BSC Perspective	Objective	Performance Indicator (KPI)	2025 Target	Monitoring Frequency	Responsible Department

(Source: Compiled, 2024)

4.2. Discussion

4.2.1. Evaluation of BSC Implementation at F17

The implementation of BSC has provided F17 with a comprehensive view of operational performance and a clearer strategic direction. Financial indicators demonstrate the positive impact of BSC in cost control and profit optimization. However, the company also faces several challenges in applying BSC, including:

Difficulties in measuring non-financial indicators: Some KPIs related to customer satisfaction and service quality require a more precise data collection system.

Lack of experience in BSC implementation: The company needs to train management personnel on the BSC framework to ensure effective execution.

Changes in corporate culture: BSC requires strong coordination among departments and a shift in management thinking, which poses a significant challenge for F17.

4.2.2. Comparison with Previous Studies

The findings of this study align with previous research on BSC application in seafood processing enterprises and SMEs:

Comparison with Kaplan & Norton's (1996) Study: F17 successfully adopted the core principles of BSC, particularly in balancing financial and non-financial metrics. However, challenges in measuring non-financial performance remain, consistent with Kaplan & Norton's findings.

Comparison with Chan's (2009) Study in the Food Processing Industry: Chan highlighted that BSC helps enterprises maintain flexibility in volatile business environments. F17 is also leveraging BSC to enhance adaptability to changes in export markets.

Comparison with Kloot & Martin's (2000) Study in Public Administration: Kloot & Martin pointed out that BSC implementation can be challenging in organizations with a traditional management culture. This is also evident in F17, where significant changes in management mindset are required.

4.2.3. Recommendations for Improvement

Develop a performance management data system: Implement performance management software to collect and analyze data more accurately.

Internal training: Conduct training sessions on BSC to enhance awareness and skills among management teams.

Enhance monitoring and flexible adjustments: Regularly assess BSC implementation outcomes and promptly adjust strategies to align with market fluctuations.

5. CONCLUSION

This study has demonstrated the feasibility and effectiveness of applying the Balanced Scorecard (BSC) to enhance strategic management capabilities at Nha Trang Seafoods Joint Stock Company - F17. By integrating the four key perspectives of BSC—financial, customer, internal processes, and learning & growth—the company has established a comprehensive performance measurement and management system, ensuring a balance between short-term and long-term objectives, thereby improving operational efficiency and competitiveness.

The research findings indicate that the implementation of BSC has led to significant improvements, particularly in cost optimization, customer service quality enhancement, and internal process efficiency. The developed Key Performance Indicator (KPI) system not only tracks financial metrics but also provides a holistic

assessment of the company's operational effectiveness, contributing to increased net profit, expanded market share in key markets such as the U.S. and EU, and fostering sustainable development.

A notable contribution of this study is the application of BSC in the context of a small and medium-sized enterprise (SME) in Vietnam's seafood processing industry. This confirms that BSC is not only suitable for large corporations but can also be adapted to meet the management needs of smaller enterprises, provided there is a well-structured implementation strategy. In particular, the study emphasizes that the successful adoption of BSC requires strong commitment from company leadership, effective coordination among departments, and a transparent data system to support decision-making.

However, the study also identifies several challenges in the implementation of BSC, including:

Difficulties in measuring non-financial indicators, particularly customer satisfaction and workforce development effectiveness.

Lack of experience in BSC implementation, requiring a clear training roadmap and enhanced awareness of BSC within the organization.

Changes in management culture, necessitating a more flexible and accurate performance management data system.

Therefore, future research could focus on comparing the effectiveness of BSC with other strategic management models in the seafood processing industry or assessing the long-term impact of BSC on the sustainable development of enterprises.

REFERENCES

- Chan, Y. C. L. (2009). How strategy map works for Ontario's health system. *International Journal of Public Sector Management*, 22(4), 349-363.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996a). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996b). Linking the balanced scorecard to strategy. *California Management Review*, 39(1), 53-79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996d). Strategic learning and the balanced scorecard. *Strategy & Leadership*, 24(5), 18-24.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001a). *The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001b). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. *Accounting Horizons*, 15(1), 87-104.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004a). *Strategy maps: Converting intangible assets into tangible outcomes*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004b). Measuring the strategic readiness of intangible assets. *Harvard Business Review*, 82(2), 52-63.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2006). Aligning strategy and performance. *Harvard Business Review*, 84(7/8), 71-80.
- Kloot, L., & Martin, J. (2000). Strategic performance management: A balanced approach to performance management issues in local government. *Management Accounting Research*, 11(2), 231-251.
- Kollberg, B., & Elg, M. (2006). Exploring the use of Balanced Scorecards in Swedish health care organizations. *Asian Journal on Quality*, 7(1), 1-18.
- Lawrence, S., & Sharma, U. (2002). Commodification of education and academic labour - Using the balanced scorecard in a university setting. *Critical Perspectives on Accounting*, 13(5/6), 661-677.
- Littler, K., Aisthorpe, P., & others. (2000). A new approach to linking strategy formulation and strategy implementation: An example from the UK banking sector. *International Journal of Information Management*, 20(6), 411-428.
- Niven, P. R. (2003). *Balanced scorecard step-by-step for government and nonprofit agencies*. Wiley.
- Olve, N. G., Roy, J., & others. (1999). *Performance drivers: A practical guide to using the balanced scorecard*. Wiley.
- Thomas, R., Gable, M., & others. (1999). An application of the balanced scorecard in retailing. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 9(1), 41-67.
- Wachtel, T. L., Hartford, C. E., & others. (1999). Building a balanced scorecard for a burns center. *Burns*, 25(5), 431-437.

THE FALL OF COMMUNISM IN ALBANIA

Dr. BLERINA XHELAJ Msc. AURORA DEMIRI
UNIVERSITY “ISMAIL QEMALI” VLORA- ALBANIA
FACULTY OF HUMANITIES SCIENCES
DEPARTMENT OF EDUCATION
e-mail blerinaxhelaj@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0008-9169-4146>

Abstract

This paper aims to identify the reasons that led to the fall of the communist system in Albania, but also beyond. Communism in the Balkan countries was more politically consolidated thanks to the supporters and leaders of the communist party in these countries, as in the case of Romania, Albania. Albania will follow a communist model until the end of the 1990s. During the years 1945-1978, Albania will establish very good relations with Yugoslavia until 1948, relations which were broken due to the rapprochement of the Yugoslav president Tito with the USA. Later, Albania established relations with Russia, which lasted until the end of the 1960s. Also, the Albanian state established relations with communist China until 1978. Relations which were broken after the death of Mao Zedong in China. The fall of communism in Eastern Europe came as a result of several factors, related to the pursuit of a more moderate communism in Russia, after the death of Stalin. With the arrival of Khrushchev in Russia and the de-Stalinizing policy he decided, it would affect the aggravation and later the severance of relations with the dictator of Albania, Enver Hoxha, who was an idealist towards Stalinist principles. The powerful protests, mainly those of the 80s in Czechoslovakia, Poland, Hungary, would definitely bring new changes in Albania as well. After the death of the dictator Enver Hoxha, Albania would enter the path of a moderate communism under the leadership of Ramiz Ali, meanwhile in Russia, Mikhail Gorbachev had brought about many major changes in communist liberalism with the reforms of Glasnost and Perestroika.

Keywords: alliance, glasnost, communism KNER, perestroika, satellites etc.

OPTIMIZATION OF THE DENSITY OF COPPER OXIDE NANOWIRES SYNTHESIZED BY THE ELECTROCHEMICAL TECHNIQUE FOLLOWED BY ANNEALING

S. Elmassi ^{a,*}, L. Nkhaili^a, A. Narjis ^b, L. Amiri ^a, M, Ourbaa ^a, M, Baali ^a, S.Drissi

^a **Laboratory of Materials, Energy and the Environment (LaMEE), Faculty of Science Semlalia. Cadi Ayyad University, P. O. Box 2390, Marrakech 40000, Morocco**

^b **National school of applied sciences, Ibn Zohr university, Avenue Tamesoult, Agadir 80000, Morocco**

***Corresponding author: 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.



STUDY OF TRANSIT NETWORK USING GEOSPATIAL TECHNIQUES

Subhashish Dey

Department of Civil Engineering, Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

Email id: subhasdey633@gmail.com

Abstract

In today's highly dynamic and complex world, information has become a critical resource for effective and efficient management of different organizations. Information technology in its various forms is enabling organization to churn raw data into meaningful information for effective decision making. In this era of information technology GIS has emerged as a versatile tool. GIS is a specific integrated system of hardware, software and procedure designed to support capture, management, manipulation, analysis and display of spatially referenced data for solving complex planning and management problems. It has been employed for integration of spatial and non-spatial data. It can be applied to various services that are dependent on network like water supply, power supply, sewage, etc. So it could be of great help for transportation, engineering and planning also a country's transportation system represents development of the country. But at the same time, highly developed countries are facing higher problems of transportation management and spending lots of money and effort for solving those problems. Growing traffic congestion, the need to preserve the environment and the problems of road safety are the main reasons for many cities worldwide to consider new initiatives in the public transit systems. The complexities of building and operating the transport system efficiency and safely have out-stripped the ability of past experience and professional judgment alone to provide solutions. If a country is to satisfy the transport infrastructure requirement in consonance to its developmental pace, decisions must be based on a more reliable, updated, relevant, easily accessible and affordable information. Better information does not guarantee the better decision making capability but its absence surely precludes it. The application of GIS to a diverse range of problems in transportation engineering is now well established.

Keywords: GIS Remote sensing, Transit network, Geospatial Techniques, Software, Transportation, Road safety and Organization

CORROSION INHIBITION OF MILD STEEL BY SYNTHESIZED 1,2,3-OXADIAZOLE DERIVATIVES: ELECTROCHEMICAL AND QUANTUM CHEMICAL INVESTIGATION

Mounia DALOUH

Faculty of Sciences and Techniques, Abdelmalek Essaadi University, 32 003 Al Hoceima, Morocco.

Abstract:

The 1,2,3-oxadiazole derivatives (**2-CIOXD** and **2-S-MeOXD**) were synthesized and evaluated as corrosion inhibitors for mild steel in hydrochloric acid (HCl) solution using weight loss tests, potentiodynamic polarization curves, and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The potentiodynamic polarization results revealed that these compounds act as mixed-type inhibitors. Their inhibition efficiency increased with concentration, reaching a maximum at 10^{-3} M. EIS studies demonstrated that the 1,2,3-oxadiazole derivatives inhibit mild steel corrosion by adsorbing onto the metal/electrolyte interface. The adsorption of these inhibitors on the mild steel surface was found to follow the Langmuir adsorption isotherm. Furthermore, electronic structure calculations using quantum chemical methods showed good agreement with the experimental results.

ENHANCING WIND ENERGY RELIABILITY THROUGH FUZZY LOGIC: DIAGNOSIS AND CONTROL STRATEGIES

Zouhir Boumous, Samira Boumous, Hadia Belgouchet

Laboratory of Electrical Engineering and Renewable Energy, Department of Electrical Engineering,
Faculty of Science and Technology, University of Souk ahras, Algeria

Corresponding authors: zohir.boumous@univ-soukahras.dz

Abstract: Internal faults in Doubly-Fed Induction Generators (DFIGs) pose a significant threat to the performance, stability, and reliability of wind energy conversion systems. These faults, including stator winding short circuits, rotor asymmetry, and bearing failures, can lead to severe consequences such as unbalanced phase currents, increased torque oscillations, excessive heat generation, and overall efficiency degradation. Timely and accurate fault diagnosis is essential to minimize downtime, prevent secondary damage, and ensure the continuous operation of wind turbines. This study introduces a fuzzy logic-based fault detection and diagnosis framework designed to enhance the reliability of DFIGs in wind energy applications. The proposed system utilizes fuzzy inference mechanisms to process real-time operational parameters, including stator and rotor current distortions, voltage fluctuations, and temperature anomalies. By leveraging rule-based decision-making, the fuzzy logic system effectively distinguishes between normal operating conditions and various fault scenarios, offering high sensitivity to incipient faults while reducing false alarms. A MATLAB/Simulink model is developed to simulate multiple fault conditions under dynamic wind energy environments, providing a realistic platform to evaluate the effectiveness of the proposed diagnostic approach. Unlike conventional threshold-based fault detection methods, which may struggle with adaptability and noise sensitivity, fuzzy logic exhibits superior robustness by accommodating parameter variations and uncertainties inherent in wind energy systems. The simulation results demonstrate that the fuzzy logic-based approach achieves improved fault classification accuracy, enables early-stage fault detection, and enhances the overall reliability of DFIGs. By implementing intelligent fault diagnosis techniques, this research contributes to the advancement of condition monitoring strategies in wind power generation. The proposed methodology not only reduces maintenance costs and unplanned downtimes but also optimizes energy production efficiency, ultimately supporting the long-term sustainability of wind energy systems.

Keywords: DFIG, internal faults, rotor asymmetry, control , reliability.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN HEALTHCARE: TRANSFORMING DIAGNOSIS AND TREATMENT

J.Salai Thillai Thilagam,
Associate Professor,
Dept. of Electronics and Communication Engineering,
G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),
Kurnool, Andhra Pradesh India 518007
salaithillai.ece@gprec.ac.in

M.NagaLalitha,
Student,
Dept. of Electronics and Communication Engineering,
G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),
Kurnool, Andhra Pradesh India 518007
229x1a0413@gprec.ac.in

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is transforming healthcare and biomedicine, enabling more accurate diagnostics, personalized treatments, and efficient patient care. AI-powered tools such as deep learning, natural language processing, and computer vision enhance medical imaging, predictive analytics, and drug discovery. This paper explores AI's role in early disease detection, robotic-assisted surgery, and precision medicine, along with its impact on hospital management and electronic health records. Despite its benefits, challenges like data privacy, ethical concerns, and model transparency remain. Through real-world applications, this study highlights AI's potential to revolutionize healthcare while emphasizing the need for responsible implementation to ensure equitable and effective medical solutions.

Keywords: AI in Healthcare, Medical Imaging, Predictive Analytics, Precision Medicine, AI Ethics.

Introduction

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing various industries, with healthcare being one of the most significant beneficiaries. AI has the potential to enhance the accuracy of medical diagnoses, optimize treatment plans, and improve patient outcomes. By utilizing machine learning algorithms, deep learning models, and natural language processing, AI can analyze vast amounts of medical data to assist healthcare professionals in making better-informed decisions. This paper explores the role of AI in healthcare, focusing on its impact on diagnosis, treatment, and overall healthcare efficiency.

AI in Healthcare

AI in healthcare refers to the use of intelligent algorithms and computational models to process medical data and assist in clinical decision-making. AI applications range from robotic surgeries and automated administrative tasks to personalized medicine and predictive analytics. The increasing availability of big data, advancements in computing power, and the development of sophisticated AI models have enabled significant progress in healthcare innovation.

The main components of AI in healthcare include:

Machine Learning (ML): Algorithms that learn from medical data to detect patterns and improve decision-making.

Deep Learning (DL): Advanced neural networks capable of analyzing medical images, genomic data, and electronic health records.

Natural Language Processing (NLP): AI's ability to interpret and analyze clinical notes, patient records, and research papers.

Robotics and Automation: AI-powered robots assisting in surgeries, rehabilitation, and drug administration.

AI in Diagnosis

Accurate and timely diagnosis is critical for effective treatment, and AI is significantly improving this aspect of healthcare. AI-powered diagnostic tools can analyze medical images, laboratory test results, and patient histories to identify diseases more quickly and accurately than traditional methods.

Some key applications of AI in diagnosis include:

Medical Imaging Analysis: AI algorithms can detect abnormalities in X-rays, MRIs, and CT scans, assisting radiologists in diagnosing conditions such as cancer, fractures, and neurological disorders.

Predictive Analytics: AI models analyze patient data to predict disease risks, enabling early intervention for conditions like diabetes, heart disease, and Alzheimer's.

Genomic Medicine: AI processes genetic information to identify hereditary diseases and recommend personalized treatments based on genetic profiles.

AI in Treatment

AI is transforming treatment procedures by enabling personalized medicine, robotic-assisted surgeries, and AI-driven drug development. These advancements enhance treatment effectiveness and reduce risks associated with human errors.

Key AI applications in treatment include:

Personalized Medicine: AI analyzes patient-specific data, such as genetic information and lifestyle factors, to recommend tailored treatments. This approach improves medication effectiveness and reduces adverse reactions.

Robotic Surgery: AI-powered robotic systems assist surgeons in performing complex procedures with higher precision and minimal invasiveness, reducing recovery times for patients.

AI in Drug Discovery: AI accelerates drug development by analyzing molecular structures, predicting potential drug interactions, and identifying new treatment possibilities. This has been instrumental in the rapid development of vaccines and therapeutics.

Results and Impact of AI in Healthcare

The implementation of AI in healthcare has led to numerous benefits:

Enhanced Accuracy: AI-driven diagnosis tools improve accuracy rates, reducing misdiagnoses and enabling early disease detection.

Improved Efficiency: AI automates routine administrative tasks, allowing healthcare professionals to focus on patient care.

Reduced Costs: AI-driven predictive analytics help prevent diseases, reducing hospitalization costs and optimizing healthcare resources.

Better Patient Outcomes: AI-driven personalized treatments and early detection lead to better health outcomes and improved quality of life for patients.

Despite these advancements, challenges such as data privacy concerns, regulatory approvals, and integration with existing healthcare systems need to be addressed to fully harness AI's potential.

Conclusion

AI is revolutionizing healthcare by enhancing diagnostic accuracy, improving treatment options, and optimizing healthcare processes. From AI-driven imaging tools to personalized medicine and robotic-assisted surgeries, the impact of AI on healthcare is profound and transformative. While challenges remain, the future of AI in healthcare holds great promise, with continuous advancements expected to further improve patient care, reduce medical costs, and enhance overall healthcare efficiency. Investing in AI technologies and addressing ethical and regulatory concerns will be crucial in ensuring AI's successful integration into modern healthcare systems.

References

- [1] Dave, M., Patel, N. Artificial intelligence in healthcare and education. *Br Dent J* 234, 761–764 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41415-023-5845-2>
- [2] Quinn TP, Senadeera M, Jacobs S, Coghlan S, Le V. Trust and medical AI: the challenges we face and the expertise needed to overcome them. *J Am Med Inform Assoc* 2021;28:890–4.

IMPACT OF CYBERCRIME ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AMONG TERTIARY INSTITUTION STUDENTS IN OGUN STATE, NIGERIA.

Habib Olaniyi ALIU¹, Olamilekan Abiodun AKINLEYE²

¹Department of Computer Engineering, Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria, olaniyi.aliu@federalpolyilaro.edu.ng, 0009-0000-4116-1159

²Department of Computer Engineering, Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria, akinleyeao@gmail.com, 0009-0004-2939-5066

Abstract

Cybercrime creates a substantial obstacle for the academic success of Ogun State tertiary institution students in Nigeria. Educational digitization enables better learning, while the improper use of Internet technologies impacts student study habits and academic achievements. The research examines undergraduate students' academic performance vulnerable to cybercrime factors alongside their digital threat contact points and educational outcome effects. The study used survey research to gather data from 412 tertiary institution students across five institutions located in Ogun State. Statistical analysis of the research data occurred through SPSS while data came from an online questionnaire. The researchers evaluated students' understanding of cybercrime activities along with the specific cybercrime categories they experienced and their perception of how cybercrimes influenced their academic performance levels. Detailed investigation showed that more than fifty percent of surveyed students had direct or indirect participation in cybercrime activity where online fraud, identity theft, and hacking were the dominant forms. Students experienced a reduction in their academic grades because of cybercrime, according to 50.7% of participants, who also believed education would benefit from the prevention of cybercrimes. The study proves that cybercrime creates harmful effects in students' academic results because students lose study focus while facing digital security risks. The study proposes educational institutions should teach cybercrime awareness to students along with better institutional cybersecurity practices and ethical digital practices for students. Academic institutions, together with governmental bodies, need to create cybersecurity training and career development programs to encourage students away from cybercriminal activities.

Keywords: Academic Achievement, Cybercrime, Tertiary Institution

1. INTRODUCTION

Academic and social conventions have changed significantly in Nigeria as a result of the age of technology (Adeoye et al., 2013). Because of the prevalence of the internet, the system of education has undergone certain changes. Traditional teacher-directed classroom instruction is gradually losing ground to search engine tools and computer-aided instruction as the primary means of instruction delivery (Bakare et al., 2021). Students no longer need to search through heavy reference books at the library since they can use the internet to access a wealth of knowledge stored on computers around the world (Uzuegbunam, 2019). The Internet makes it possible for data and information to be processed and shared rapidly. Researchers and students can now access online resources for improved integration thanks to higher education institutions' increased access to high-speed internet bandwidth (Xu & Xu, 2019). The system also moves from a manual to an information and communication technology-based record-keeping system. The payment method has also been changed from a bankteller system to an online one. There will probably be a rise in cybercrimes as college students gain computer skills (Alfiras et al., 2022). Nigeria has a high rate of e-crime, which highlights the importance of taking significant precautions against cyberattacks.

The breadth and nature of crimes against electronic devices, or "cybercrime," have expanded due to evolution. When kids accessed the internet without a password, misuse and abuse led to cybercrime (Deora & Chudasama, 2021). There is a chance that students who use the internet for purposes other than academics will fall victim to cybercrime. Careless internet browsing by students puts them in danger of becoming victims of cybercrime, thought that irresponsible internet use could hurt students' academic achievement. In a more general sense, cybercrime refers to illegal activity that uses computers, the internet, and data to extort money from victims after vulnerability is found (Iuliana, 2020). The victim is the target of cybercrime once vulnerability is exploited. Cybercrime aims to infect a victim's computer with malware, gather illicit data, and obtain unauthorized access to profit or steal sensitive information from victims. Probably the most complex high-tech crime of the twenty-first century is cybercrime. The increasing integration of the internet and related technologies into several facets of human endeavours has led to an increase in susceptibility to cyberattacks (Eze et al., 2022).

Cybercrime is a type of criminal activity where malicious intent targeting computing and communication technology is carried out through the use of digital technologies. Modern methods of using the internet to

conduct business often lead to exploitation and vulnerability, which makes it an ideal means of exchanging private information to carry out criminal behavior (Huang et al., 2018). Attacks on the information center's data system, theft, the creation of child pornographic photos, online transaction fraud, fraudulent sales over the internet, and the use of viruses, worms, and other online threats from third parties, such as phishing and email scams, are all part of the activity.

2. METHOD USED

This seminar comprises the approach used in conducting the study. The data was gotten by creating an online survey on Google Form. The results gotten from the respondents are analysed using SPSS. The Federal Polytechnic ilaro was used as the case study. Four Schools under the institution were considered: OOU, MAPOLY, FUNNAB, OGETECH along with FPI.

2.1 Data Collection Method

The Method for gathering the data in order to evaluate the impact of cybercrime method's on student academic performance uses an online questionnaire method. The population size of this study comprises up to 412 respondents. In order to collect a genuine quantitative data that focus on tertiary institutions using Five different institution, the questionnaire was divided into 4 sections. The first section covers the participants Demographic Information, such as age, gender, field of study, level of study and institution. The second section is based on awareness and exposure to cybercrime. It contains question like Familiarity, Involvement, and types of cybercrime. The third section is based covers the Impact of Cybercrime on Academic Achievement such as ever experienced a decrease in academic performance due to cybercrime?, what extent do you believe cybercrime impacts your academic achievement?. For the last section, Measures to Mitigate Cybercrime. It contains question like awareness of any cybersecurity measures implemented by your institution?, feel that your institution provides adequate education on the risks of cybercrime?, and thinking that exempting yourself of cybercrime would improve your academic performance?

2.2 Sample and Sampling Techniques

The sample of the study comprised of 412 respondents. Purposeful sampling technique was used to select 412 undergraduates from each of the 5 institution for the study for equal representation. Figure 1 indicates the flowchat of the study.

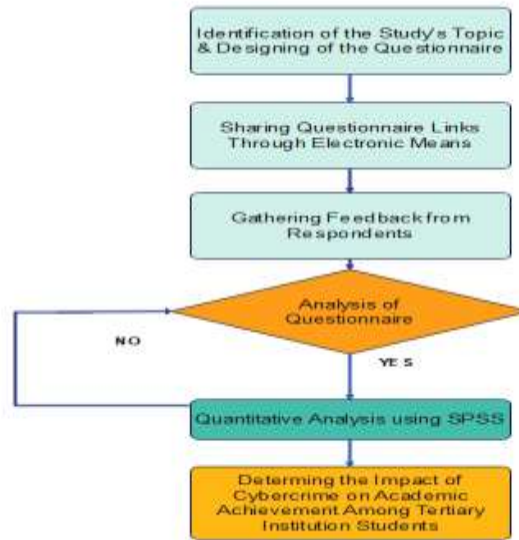


Figure 1: Flowchart of the Study (Source:Fieldwork, 2025)

3. FINDINGS

This section concentrates on the analysis of the data collected from several respondents and the interpretation of the questionnaire. The results only focus on the number of respondents that participated in the survey. The analysed data are indicated using tables, the analysis was carried out using SPSS version 27 packages. The total respondents for the study were 412.

Table 1: Participants Information Based on Sex of Participant

		Sex of Participant			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	247	60.0	60.0	60.0
	Female	165	40.0	40.0	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Table 1 discusses that out of the 412 respondents, 247 (60.0%) are male and 165 (40.9%) are female. The cumulative percentage confirms that males and females collectively account for the entire sample, reaching 100%. This distribution highlights a slightly higher representation of male participants in the study.

Table 2: Participants Information Based on Age of Participant

Age of Participant					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	16-20	72	17.5	17.5	17.5
	21-25	222	53.9	53.9	71.4
	26-30	91	22.1	22.1	93.4
	31 and above	27	6.6	6.6	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Table 2 discusses that out of the 412 respondents, The majority, 222 (53.9%) are between 21-25, followed by 91 (22.1%) are between 26-30. Younger participants age 16-20 make up 72 (17.5%) , While those aged 31 and above constitute the smallest group at 27(6.6%). Cumulatively, these age groups add up to 100%, with over half of the participants in the 21-25 age range, indicating a youthful sample overall.

Table 3: Participants Information Based on Level of Participant

Level of Participant					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	100 Level (ND1)	53	12.9	12.9	12.9
	200 Level (ND2)	100	24.3	24.3	37.1
	300 Level (HND1)	72	17.5	17.5	54.6
	400 Level (HND2)	148	35.9	35.9	90.5
	Postgraduate	39	9.5	9.5	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Table 3 provides the academic level distribution of 412 participants. The largest group, 35.9%, is in the 400 Level (HND2) with 148 participants. Following this, 200 Level (ND2) students represent 24.3% (100 participants), while 300 Level (HND1) students make up 17.5% (72 participants). First-year students (100 Level) comprise 12.9% (53 participants), and the smallest group is postgraduates, at 9.5% (39 participants). Cumulatively, these groups add up to 100%, with most participants concentrated in advanced undergraduate levels, indicating a skew towards students in later stages of their studies.

Table 4: Participants Information Based on Institution

		Institution			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Federal Polytechnic, Ilaro	52	12.6	12.6	12.6
	Federal University of Agriculture, Abeokuta	87	21.1	21.1	33.7
	Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye (OOU)	97	23.5	23.5	57.3
	Moshood Abiola Polytechnic, Abeokuta (MAPOLY)	67	16.3	16.3	73.5
	Ogun State Institute of Technology, Igbesa (OGETECH)	109	26.5	26.5	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Table 4: shows the distribution of 412 participants by institution. Ogun State Institute of Technology, Igbesa (OGETECH) has the highest representation at 26.5% (109 participants), followed by Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye (OOU) with 23.5% (97 participants). The Federal University of Agriculture, Abeokuta comprises 21.1% (87 participants), while Moshood Abiola Polytechnic, Abeokuta (MAPOLY) and Federal Polytechnic, Ilaro account for 16.3% and 12.6%, respectively. This distribution indicates a broad representation across institutions.

Table 5: Participants Information Based on Field of Study

		Field of Study			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Science	88	21.4	21.4	21.4
	Engineering	118	28.6	28.6	50.0
	Social Sciences	96	23.3	23.3	73.3
	Arts and Humanities	52	12.6	12.6	85.9
	Others (please specify)	58	14.1	14.1	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Table 5 presents participants' fields of study. Engineering is the largest group at 28.6% (118 participants), followed by Social Sciences with 23.3% (96 participants), and Science with 21.4% (88 participants). Arts and Humanities represent 12.6% (52 participants), while "Others" account for 14.1% (58 participants). This shows a diverse academic background.

3.1 Research Questions

Research Question 1: How familiar are you with the term "cybercrime"?

This impact method shows participants' familiarity with cybercrime: 50.5% (208 participants) are very familiar, 34.7% (143 participants) are somewhat familiar, and 14.8% (61 participants) are not familiar. This indicates that most participants have some level of familiarity with cybercrime.

Table 6: Participants Information Based on familiarity with cybercrime

		Familiarity with cybercrime			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Very familiar	208	50.5	50.5	50.5
	Somewhat familiar	143	34.7	34.7	85.2
	Not familiar	61	14.8	14.8	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Research Question 2: Have you or someone you know involved in cybercrime?

This impact indicates participants' involvement in cybercrime: 52.4% (216 participants) reported some involvement, while 47.6% (196 participants) indicated no involvement. This shows a nearly even split, with slightly more than half having some level of involvement in cybercrime.

Table 7: Participants Information Based on Involvement in cybercrime

Involvement in cybercrime					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yes	216	52.4	52.4	52.4
	No	196	47.6	47.6	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Research Question 3: Have you ever experienced a decrease in academic performance due to cybercrime?

The table shows that 50.7% of participants (209 individuals) reported a decrease in academic performance due to cybercrime, while 49.3% (203 individuals) indicated no impact. This suggests a nearly even split, with a slight majority experiencing negative effects.

Table 8: Participants Information Based on Experienced decrease academic performance due to cybercrime

Experienced decrease academic performance due to cybercrime					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yes	209	50.7	50.7	50.7
	No	203	49.3	49.3	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Research Question 4: To what extent do you believe cybercrime impacts your academic achievement?

The table assesses perceptions of cybercrime's impact on academic achievement. Participants reported a very high impact (18.4%), high impact (26%), and moderate impact (26.5%). Conversely, 10.4% perceived low impact, while 18.7% felt there was no impact at all.

Table 9: Participants Information Based on To what extent cybercrime impacts academic achievement?

To what extent do you believe cybercrime impacts your academic achievement?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Very high impact	76	18.4	18.4	18.4
	High impact	107	26.0	26.0	44.4
	Moderate impact	109	26.5	26.5	70.9
	Low impact	43	10.4	10.4	81.3
	No impact	77	18.7	18.7	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Research Question 5: Do you feel that your institution provides adequate education on the risks of cybercrime?

Table 10 shows that 55.1% of participants (227 individuals) feel their institution provides adequate education on cybercrime risks. Meanwhile, 26.5% (109 individuals) disagree, and 18.4% (76 individuals) feel their institution's efforts are only somewhat adequate, indicating mixed perceptions on educational adequacy.

Table 10: Participants Information Based on Institution provides adequate education on the risks of cybercrime

Do you feel that your institution provides adequate education on the risks of cybercrime?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yes	227	55.1	55.1	55.1
	No	109	26.5	26.5	81.6
	Somewhat	76	18.4	18.4	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

Research Question 6: Do you think that exempting yourself of cybercrime would improve your academic performance?

Table 11 indicates that 30.6% of participants strongly agree and 27.4% agree that avoiding cybercrime would improve academic performance. Meanwhile, 27.9% are neutral, and 14% (29 each) disagree or strongly disagree, showing varied views on cybercrime’s academic impact.

Table 11: Participants Information Based on Exempting yourself of cybercrime would improve your academic performance

Do you think that exempting yourself of cybercrime would improve your academic performance?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Strongly agree	126	30.6	30.6	30.6
	Agree	113	27.4	27.4	58.0
	Neutral	115	27.9	27.9	85.9
	Disagree	29	7.0	7.0	93.0
	Strongly disagree	29	7.0	7.0	100.0
	Total	412	100.0	100.0	

Source: Online Survey, October, 2024

4. CONCLUSION

A significant number of Ogun State tertiary students in Nigeria showed they are familiar with cybercrime practices to various degrees, while some students admitted being directly or indirectly involved in such crimes. Academic performance declined for multiple students because they spent more time on cyberattack distractions and experienced psychological consequences together with operative disruptions. The data demonstrates that cybercrime damages educational progress and academic results apart from harming financial security and personal information. The cross-sectional analysis reveals cybercrime affects students on multiple levels because their exposure involves capabilities together with behavioral issues and institutional infrastructure. Higher education institutions need to implement strategic interventions comprising awareness programs alongside strengthened security measures while teaching students to behave responsibly online because these efforts will help minimize the negative academic effects caused by cybercrime within educational environments.

4.1 Recommendations

Higher education institutions need to develop their cybersecurity education by implementing special training programs and educational programs targeting students. These programs would provide students with training in safe online conduct. University administrations, together with relevant agencies, must develop detailed monitoring tools that can detect and immediately identify unusual network behavior to decrease potential cyber threat hazards. Urgent expansion of counseling programs targets the cybercrime-related mental stress by providing training on ethical online conduct and stress management and time organization skills.

REFERENCES

- Adeoye, Y. M., Oluwole, A. F., & Blessing, L. A. (2013). Appraising the role of information communication technology (ICT) as a change agent for higher education in Nigeria. *International Journal of Educational Administration and Policy Studies*, 5(8), 177–183.
- Alfiras, M., Yassin, A. A., & Bojiah, J. (2022). Present and the future role of the internet of things in higher education institutions. *Journal of Positive Psychology and Wellbeing*, 6(1), 167–175.
- Bakare, J., Ariyo, S. O., & Ojo, S. A. (2021). Constraints and performance gap analysis (CPGA) of lecturers in Utilizing smart boards for improving students' engagement, motivation and learning outcomes (SEMLOs). *International Journal of Research in Education and Science*, 7(3), 681–714. <https://doi.org/10.46328/ijres.1765>
- Deora, R. S., & Chudasama, D. (2021). Brief study of cybercrime on an internet. *Journal of Communication Engineering & Systems*, 11(1), 1–6.
- Eze, O. J., Okpa, J. T., Onyejegbu, C. D., & Ajah, B. O. (2022). Cybercrime: victims' shock absorption mechanisms. In *Malware-Detection and Defense*. IntechOpen.
- Huang, K., Siegel, M., & Madnick, S. (2018). Systematically understanding the cyber attack business: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(4), 1–36.
- Iuliana, S. A. (2020). Cybercriminals and the Victims of Cybercrime. *Jurnalul de Drept Si Stiinte Administrative*, 2, 127–136.
- Uzuegbunam, C. E. (2019). *The digital lifeworlds of young Nigerians-Exploring rural and urban teens' practices with, and negotiation of*.
- Xu, D., & Xu, Y. (2019). *The Promises and Limits of Online Higher Education: Understanding How Distance Education Affects Access, Cost, and Quality*. American Enterprise Institute.

CONTROL PACKAGE AND PERFORMANCE OF POLYTECHNICS IN NIGERIA: A LITERATURE REVIEW

NURUDEEN, Abdulfatai Olanrewaju¹

Department of Accounting, Crescent University, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

E-mail: abdulfatai.nurudeen@cuab.edu.ng

ORCID: 0009-0009-5395-8398

AJIBOLA, Hussein Olamilekan²

Department of Accountancy, Federal Polytechnic Ilaro, Ogun State, Nigeria

E-mail: jblhussein@gmail.com

ORCID: 0009-0005-0476-8054

MABADEJE, Adekunle Temitope³

Department of Accounting, Crescent University, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

E-mail: topy4u26@gmail.com

Abstract

The study an empirical study on control package and performance of polytechnics in Nigeria. The study empirically investigated cybernetic control, reward & compensation control, planning control, administrative control, and cultural control as measurements of control package, while polytechnics performance was measured by teaching quality, research output and industrial collaborations. The study adopted empirical research design for the study. The study concludes that the use of the element such cybernetics, planning and administrative control will improve the utilization of the resource and ensure attainment of optimum performance. Meanwhile cultural controls, and reward and compensation control will encourage research efforts and assures the academics autonomy. The study recommended that the Nigeria polytechnics managements should implement the management control system in attempt to improve their performance and able to compete with foreign counterpart.

Keywords: Administrative control, Control package, Cybernetic control, Planning control, Cultural control and Reward & Compensation control.

WOMEN'S RIGHTS IN ISLAMIC LAW: A COMPARATIVE STUDY OF CLASSICAL AND MODERN INTERPRETATIONS

Izzuddeen Rufai Ado

Department Islamic Studies Sa'adatu Rimi College Of Education Kano

Corresponding author: izziddeenrufaiado@gmail.com

Abstract

This study takes an in-depth look at women's rights within Islamic law, offering a comparison between classical and modern interpretations. By examining both the foundational texts of Islamic jurisprudence and the views of influential scholars throughout history, the research explores how perspectives on women's rights have evolved over time. It looks at traditional interpretations of women's roles, as laid out in the Quran and Hadith, while also engaging critically with modern reinterpretations in light of today's social, cultural, and legal changes. By contrasting these classical and modern viewpoints, the study uncovers the often complex and debated aspects of Islamic law, showing how different interpretations have influenced the status of women in various historical and cultural contexts. The study emphasizes the diversity within Islamic jurisprudence, highlighting how factors like historical context, cultural influences, and shifting societal norms have shaped contemporary views on women's rights. Ultimately, the study provides a deeper, more nuanced understanding of women's rights within the Islamic tradition. It sheds light on how Islamic law can both challenge and support women's rights in the modern world, advocating for a more progressive, justice-driven approach to Islamic jurisprudence that aligns with both the core values of the faith and the realities of modern society.

Keywords: Women's Rights, Islamic Law, Classical Interpretations, Modern Interpretations, Islamic Jurisprudence

THE INTERSECTION BETWEEN ISLAMIC THEOLOGY AND MODERN PHILOSOPHY

Kabiru Adamu

Department of Islamic Studies Sa,adatu Rimi College of Education Kano, Kano State¹

Abstract

This study takes a deep dive into the connection between Islamic theology and modern philosophy, exploring how faith and reason interact in meaningful ways. By analyzing the works of influential Islamic thinkers like Al-Farabi, Avicenna, Al-Ghazali, and Ibn Rushd alongside contemporary philosophers the research highlights how theological ideas have evolved within Islamic thought while engaging with modern philosophical frameworks. The study examines how Islamic traditions like Neoplatonism, Aristotelianism, and Sufism have influenced Western philosophy, especially in areas such as metaphysics, epistemology, ethics, and political thought. The study also looks at intellectual exchanges between Islamic scholars and modern philosophers like Kant, Hegel, and Heidegger, shedding light on how Islamic perspectives on divine existence, free will, and reality align with or challenge contemporary philosophical debates. By tackling themes of faith, reason, and the limits of human knowledge, this research shows how Islamic theology can contribute to modern philosophical discussions. It also offers a fresh perspective on religion's role in philosophical inquiry, arguing for a more integrated approach to knowledge that moves beyond the old divide between faith and reason. Ultimately, this study enriches the ongoing dialogue on classical theology's relevance today, offering valuable insights into existential and ethical questions that remain as important as ever.

Keywords: Islamic Theology, Modern Philosophy, Faith and Reason, Islamic Scholarship, Philosophical Discourse

RECENT DEVELOPMENTS IN SURFACE-ENHANCED RAMAN SPECTROSCOPY (SERS) FOR BIOSENSING APPLICATIONS

Rabiat Shehu Kura

Department of chemistry Education, Saadatu Rimi College of Education Kumbotso.Kano state.

Corresponding author: rabiamuhammad2@gmail.com

Abstract

Surface-Enhanced Raman Spectroscopy (SERS) has emerged as a groundbreaking tool in the field of biosensing, offering unparalleled sensitivity and specificity for the detection of biomolecules at trace levels. Recent advancements in SERS have significantly enhanced its potential for various biomedical applications, from disease diagnostics to environmental monitoring. This review highlights the latest developments in SERS technology, including novel substrates, signal amplification strategies, and the integration of SERS with microfluidics for real-time biosensing. The use of SERS in identifying biomarker molecules, pathogens, and cellular interactions has opened new avenues for non-invasive, rapid diagnostics. Despite its promising capabilities, challenges related to reproducibility, sensitivity, and the complex nature of biological samples remain. Future research directions focus on overcoming these hurdles through advanced nanomaterial design and improved data analysis techniques, aiming to establish SERS as a routine, highly effective tool in clinical and environmental biosensing applications.

Keywords: Surface-Enhanced Raman Spectroscopy, Biosensing, Nanomaterials, Biomarkers, Diagnostics

IDENTIFICATION OF PHYTOSTEROLS FROM CRUDE EXTRACTS OF A MEDICINAL SPECIES

Djohaina Makhoul¹, Soumia Mouffouk¹, Chaima Mouffouk^{1,2} and Hamada Haba¹

¹Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria.

² Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd, 05000 Batna, Algeria.

E-mail : djohaina.makhoul@univ-batna.dz

Abstract

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 therapeutic effect of these plants is related to the content of many biologically active compounds, including naphthaquinones, flavonoids, terpenoids and phenols. In this context, a phytochemical study was realized on the *M.ciliata* plant, where the whole of the species was macerated in a hydroalcoholic solvent (ethanol/water) for 72 h , after filtration , a liquid/liquid extraction was realized by organic solvents with increasing polarity namely : petroleum ether (PE) solvent, ethyl acetate (EtOAc) for obtained three final extracts. To detect the presence or absence of different classes of secondary metabolites in the extracts, phytochemical screening was carried out using various protocols and reagents ,also two known secondary metabolites namely β -sitosterol and Daucosterol where isolated from the petroleum ether extract (PE) and ethyl acetate extract (EtOAc) respectively 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).

Keywords: phytosterols, Flavonoids, Daucosterol, Boraginaceae .

POTENTIAL IMPACT OF CYTOMEGALOVIRUSES CMV, IGG, IGM, TOXOPLASMOSIS TXM AND TXG AS POTENTIAL CAUSES OF STERILITY AND ABORTION IN PREGNANT WOMEN

Rufati Nagip^{1,2}, Rexhepi Meral^{1,2}, Besimi Florin^{1,2}

1. Gynecology-Obstetric department, Clinical Hospital in Tetovo, North Macedonia

2. Faculty of Medical Sciences, University of Tetova, North Macedonia

Coresponding author: MD, PHD Meral Rexhepi, E mail: dr.meralrexhepi@gmail.com

Abstract

Abortion can be attributed to a certain number of factors affecting the human reproductive system. Maternal and genetic abnormality, immunological dysfunction and endocrine, infectious agents, external pollutants, psychogenic factors and endometriosis are the most common factors. Generally, various infections affecting the mother can lead to bacteremia and infection with viruses that causes abortion. The most frequent infectious agents with a high risk of causing abortion include the TORCH complex (Toxoplasma gondii, Rubella virus, Cytomegalovirus, Herpes simplex virus) and other agents such as Coxsackie virus, Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis, Chlamydia trachomatis, Treponema pallidum, Niesseria gonorrhoeae, HIV and others. All of these agents have a widespread environmental disruption and their effect on the immune response during pregnancy leading to apoptosis that is observed during the fetal abortion process.

This research aims to explain the effect of infections during pregnancy, the infections that lead to spontaneous abortion. This research also contains data on the number of abortions in Tetovo district. This research includes data on patients in different months of pregnancy and with a positive history of infections mainly with Toxoplasma or Citomegalloviruse. The samples taken from these patients were analyzed for the presence of serum immunoglobulin using ELISA for immunoglobulin and also microbiological tests - antibiogram tests for the presence of infectious ages. Cytomegalovirus and toxoplasma infections may lead to congenital abnormalities in children, especially since it has been infected in the first trimester of pregnancy. While it comes to infection during pregnancy, 40% of the cases pass through the placenta and infect the fetus that may result in the development of cytomegalovirus syndrome and congenital toxoplasmosis.

Key words: Cytomegaloviruses, IgG, IgM, toxoplasmosis, pregnant women, abortions.

Introduction

Healthy pregnant woman in particular are not at risk for any CMV infection (1,2). Pregnant women who are infected with CMV rarely have symptoms, but even though the infection is not re-infected, the baby may have been attacked by CMV after its birth (3,4). Follow-up during the emerging development of cases suspected of a possible infection has given a score of 30% -50% of the positive cases detected by the Organization for Information Technologies (OTIS). Of those children who are infected only 10-15% show signs of infection at birth with CMV after the primary infection of the mother. CMV born in children in the world is 0.2-2.5% (5). For a woman who has recurrent CMV infection during pregnancy (that is, this is not a primary infection), the rate of CMV infections is somewhat 1% (6). Of these, only 1 to 10% of children born with CMV infection will have symptoms at birth, while others 10 to 15% may not show any symptoms but may still have long-term effects such as loss of hearing and difficulty in it learning (7,8).

Primary cytomegalovirus (CMV) infection during pregnancy can cause intrauterine infection of the fetus, leading to profound sensory and cognitive defects in the newborn (9). Cytomegalovirus is the most common cause of intrauterine infection, and is a common cause of hearing loss and mental retardation.

Primary infection is defined as CMV infection in a previously seronegative person. Secondary infection is defined as intermittent excretion of the virus in the presence of host immunity and may be due to either reactivation of an endogenous virus or exposure to a new virus strain from an exogenous source (3). Cytomegalovirus infection is the most prevalent congenital infection in the world and is the leading infectious cause of mental retardation and deafness (10). Currently, routine serologic testing of all pregnant women is not recommended, and use of serologic testing should be used only in pregnant women who develop influenza-like illness or following detection of sonographic findings suggestive of CMV infection (11).

Material and methods

CMV infections are rarely diagnosed because the virus usually shows little or no symptoms at all. Whatever the case, the people who are exposed to CMV develop antibodies that remain in their body until the end of life. Laboratory blood tests can confirm whether there are CMV antibodies. Although the diagnosis of congenital CMV infection is still complex, important goals have been achieved in recent years, among which are: tests to

determine the avidity index of anti-CMV IgG, allowing the diagnosis of a primary CMV infection and innovative and traditional virological tests to detect the virus in amniotic fluid.

Results

The highest number of women (72.1%) was positive in CMV-IgG during pregnancy. The rate of positive women in CMV-IgM, the primary and recurrent infection was 2.5%, 0.83%, and 1.67% in the ratio. Importantly, the relationship between abortion history ($P = 0.013$) and resident country ($P = 0.017$) with seropositive IgG degree was significant. Two cases with positive CMV-IgM were punctuated with premature birth and birth of infants with small body weight. Almost 68% of cases with shortened pregnancies and 37% of surveyed women had second pregnancy as in Figure 23. The main age of the investigated case was 28.72 years. The largest number of women surveyed is under 35 years. The average gestation week was 32.43. The main gravitation was 2.07. The largest proportion of women surveyed were aged from 29 to 35 years, in fact 51%, the youngest was 21 to 28 years old, and their percentage was 32%, while 10% of them the researchers who participated in this research are up to 20 years old and the number of researchers aged 36 years and their percentage is 7%. Some 66% of the women surveyed and 80% of their spouses were educated less than 12 years. Almost 73% of the women surveyed live in the urban environment. Two positive women in CMV-IgM with primary infections encountered with premature membrane shedding and premature birth. There were also cases of low birth weight in one of the cases with CMV - IgM positive with recurrent infection. All newborns with positive mothers with CMV-IgM were resigned to a neonatal specialist to assist CMV infection treatment.

Conclusion

During pregnancy the woman is required to practice personal hygiene by practicing hand washing with soap and water. While a person develops mononucleosis - as a disease, it will need to be tested by CMV infection. You refrain from sharing food with others, not eating from the same dish with someone else or drinking from the same cup with someone else. The maternal physician can test the patient's blood samples for the presence or not of CMV antibodies to determine if there is an infection or not. Breastfeeding (suckling) exceeds the minimum risk of CMV transmission. More than half of pregnant women have a high prevalence of CMV antibodies (ie they have previously undergone). Between 1 and 4% of mothers who are expecting children undergo CMV for the first time during pregnancy, and of these women, one third of them will have infants born with CMV

infection. The largest number of infants born to CMV will not have long-term complications, a small part of them may seriously affect it. It is known that infants other than the other respond to CMV.

References

1. Bodéus M, Feyder S, Goubau P. 1998. Avidity of IgG antibodies distinguishes primary from nonprimary cytomegalovirus infection in pregnant women. *Clin. Diagn. Virol.* 9:9 16. 10.1016/S0928-0197(97)10016-
2. Grangeot-Keros L, Mayaux MJ, Lebon P, Freymuth F, Eugene G, Stricker R, Dussaix E. 1997. Value of cytomegalovirus (CMV) IgG avidity index for the diagnosis of primary CMV infection in pregnant women. *J. Infect. Dis.* 175:944 946.10.1086/513996
3. Dollard SC, Grosse SD, Ross DS. 2007. New estimates of the prevalence of neurological and sensory sequelae and mortality associated with congenital cytomegalovirus infection. *Rev. Med. Virol.* 17:355 363. 10.1002/rmv.544
4. Boppana SB, Fowler KB, Britt WJ, Stagno S, Pass RF. Symptomatic congenital cytomegalovirus infection infants born to mothers with preexisting immunity to cytomegalovirus. *Pediatrics.* 1999;104:55 60.
5. Gaytant MA, Rours GI, Steegers EA, Galama JM, Semmekrot BA. Congenital cytomegalovirus infection after recurrent infection: case reports and review of the literature. *Eur J Pediatr.* 2003;162:248 53.
6. Boppana SB, Rivera LB, Fowler KB, Mach M, Britt WJ. Intrauterine transmission of cytomegalovirus to infants of women with preconceptional immunity. *N Engl J Med.* 2001;344:1366 71.
7. Raynor BD. Cytomegalovirus infection in pregnancy. *Semin Perinatol.* 1993;17:394 402.
8. Pass RF, Fowler KB, Boppana SB, Britt WJ, Stagno S. Congenital cytomegalovirus infection following first trimester maternal infection: symptoms at birth and outcome. *J Clin Virol.* 2006;35:216 20.
9. Lazzarotto T, Varani S, Guerra B, Nicolosi A, Lanari M, Landini MP. Prenatal indicators of congenital cytomegalovirus infection. *J Pediatr.* 2000;137:90 5.
10. Ville Y. The megalovirus. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1998;12:151 3.
11. Yow MD. Congenital cytomegalovirus disease: a NOW problem. *J Infect Dis.* 1989;159:163 7

SECONDARY METABOLITES FROM *HEDYSARUM PALLIDUM* SPECIES

Kenza Hazine¹, Chaima Mouffouk^{1,2}, Soumia Mouffouk¹, Hamada Haba¹

¹Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria., Algérie

² Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd, 05000 Batna, Algeria

kenza.hazine@univ-batna.

Abstract

Phenolic compounds are one of the most important classes of secondary metabolites known for their interesting pharmacological properties and potential medicinal benefits, including antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, hypocholesterolemic, and immunostimulatory effects. The present study investigated the quantification of total phenolic and flavonoid contents using the Folin-Ciocalteu and trichloroaluminium methods, respectively. The results indicate that all the tested crude extracts are rich in phenolic compounds, but petroleum ether and n-butanol extracts have moderate flavonoid content. These results could be explained by the influence of the polarity of the used solvents in the extraction procedure.

Keywords: *Hedysarum pallidum*, Secondary metabolites, Flavonoids, Phenolic compounds, Extraction.

ANALYSIS OF SECONDARY METABOLITES IN H.P. PLANT: THE EFFECT OF EXTRACTION METHODS ON FLAVONOÏD AND PHENOLIC CONTENT

Kenza Hazine¹, Chaima Mouffouk^{1,2}, Soumia Mouffouk¹, Hamada Haba¹.

¹Laboratory of Chemistry and Environmental Chemistry (LCCE), Department of Chemistry, Faculty of Matter Sciences, Batna-1 University, 05000 Batna, Algeria., Algérie

² Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, 05000 Batna, Algeria

kenza.hazine@univ-batna.

Abstract

Flavonoids and phenolic compounds are important secondary metabolites known for their antioxidant and anti-inflammatory properties, as well as their potential medicinal benefits, which include cholesterol-lowering and immune-stimulating effects. This study evaluated the concentrations of these compounds in the H.P. plant using various extraction methods, such as the Folin-Ciocalteu method and trichloroaluminum extraction. The results indicate that all prepared extracts are rich in phenolic compounds, with the petroleum ether and n-butanol extracts demonstrating moderate flavonoid content. These findings suggest that different solvents yield varying concentrations of secondary metabolites.

Keywords: H.P. plant, secondary metabolites, flavonoids, phenolic compounds, extraction.

SETTING UP A PALM NUT OIL PROCESSING PLANT IN THE PLATEAU DEPARTMENT

AISSI Jean-Roitinos^{1,2}, SODJI Jean¹, AKOGBETO Nadine^{1,2}, AZIAN Donatien¹, EZIN Richard¹, ASSOGBA Sylvestre⁴, GOUTHON Gilchrist¹, FASSINOUS Jonas⁵, DOHAMI Amaleck¹, HOUNDONUGBO Pierrette², ADONON Brice⁵, WARI ABOUBAKAR Moussa¹, GBESSO Florence¹, TECHOU Roland², MONTCHO Bruno³, ABDOULAYE Djafarou¹.

¹Department of Geography and Land Management (DGAT), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

²Tourisme and leisure Department, Haute Ecole de Commerce et de Management (HECM), Bénin

³Departement of sociology-Anthropology, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

⁴Molécular Biology and Microbiology Laboratory, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

⁵Departement of Economics and Management, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

*Correspondance : aissirockfeller@gmail.com,

Abstract

The palm oil production project in the Plateau Department of Benin aims to leverage the region's favorable conditions to develop a sustainable and profitable production. The study reveals that the project is economically viable, with a net present value (NPV) of 4,429,756 FCFA and an internal rate of return (IRR) of 22.39%, which is higher than the cost of capital. The payback period for the invested capital is estimated at four years, indicating rapid profitability. However, the expansion of palm plantations could lead to significant environmental impacts, such as deforestation, loss of biodiversity, soil erosion, and degradation. The water needs for irrigation also pose a risk of overexploiting local water resources. Agricultural waste management needs to be improved to prevent soil and water pollution. The study has limitations, including incomplete data on environmental and socio-economic impacts and insufficient exploration of local community concerns. Additionally, climate variability has not been fully considered.

Keywords : palm oil, economic profitability, environmental impacts, sustainable development.

Introduction

Palm oil is now the world's most widely consumed oilseed product. Most consumed oilseed product in the world, boosted by the growing demand for plant-based fuels food and industrial uses.

Oil-producing palms belong to the genus *Elaeis*, comprising the species *Elaeis guineensis* Jacq. and *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés. *Elaeis guineensis* Jacq. is a species of African origin that has been cultivated since the beginning of the 20th century (Jacquemard, 2012). It is the only species of significant economic importance in terms of oil production.

oil production. Native to the humid tropical regions of Africa, *Elaeis guineensis* is a distant relative of the coconut palm (Rakotomalala, 2008). Its name was given in honour of the botanist Jacquin in 1963, and its cultivation extends from Senegal to Angola (Jacquemard, 1963). Angola (Jacquemard & Baudouin, 1987). Although there are three varieties of varieties of this species, the material currently grown is a hybrid known as Tenera.

Tenera, which has an average yield of 20 tonnes of bunches per hectare (Durand-Gasselin et al., 2010). The processing of palm fruit into oil is a thriving agro-industrial sector, providing substantial income for many substantial income for many players in the sector. The food industry is the main outlet for palm oil, accounting for almost 80 of global production. Next come the pharmaceutical and cosmetics sectors, which consume around 10%, closely followed by agrofuels, which account for just under 10% (OPEC, 2013). Local consumption of palm oil for food purposes is often unprocessed, with a consumption rate of around 99%, the remainder being used for other purposes (Aké et al., 2015). This economic importance has prompted several countries to adopt specific development plans for this sector.

The current palm oil sector development programme, estimated at five billion CFA francs, is one of the flagship projects in the agriculture section of the Government Action Programme (PAG) 2021-2026. This programme aims to improve the performance of the oil palm sector by developing 25,000 new hectares and increasing the productivity of Benin's palm groves. It also aims to increase palm oil sales by 50%.

A modern processing unit is therefore needed to reduce the arduous nature of the work, improve the quality of the oil and meet sustainability standards. This would not only make Beninese palm oil more competitive on sub-regional and international markets, but also generate substantial income for local producers.

2- Presentation of the study area

The Plateau department in south-east Benin comprises five (5) communes: Kétou, Pobè, Adja-Ouèrè, Sakété and Ifangni, and two hundred and eighteen (218) villages grouped into twenty (29) Arrondissements. The department covers an area of 3,264 km², around 3% of the national surface area. It is bordered to the north by the Collines Department, to the east by the Federal Republic of Nigeria, to the west by the Zou Department and to the south by the Ouémé Department, with a total population of 624,146 (2013) and a population density of 191 inhabitants/km². Its main inhabitants are Nagot, Yorouba, Holli, Fon and Mahi.



Figure 2 : Geographical location of study area.

3- Materials and methods

Data collection tools

The following data collection tools were used in this study.

Observation techniques

In carrying out this project, we used several observation techniques, including participant observation. By directly observing existing palm nut transformation processes, we can identify the techniques used and assess their efficiency. We will also assess working conditions, i.e. aspects such as ergonomics, safety and employee efficiency.

Interview

The semi-directive interview is the most suitable for our study. This interview enabled us to approach the population in order to obtain more information on the processing of palm nuts into oil in Benin. By asking workers and managers about processing techniques and the equipment used, we were able to identify needs in terms of training and equipment. Finally, interviews with ecologists, agronomists and community representatives can help to understand the potential environmental impacts of the processing plant.

Sample size

To ensure that our sample is representative, we opted for stratified random sampling. This involves dividing the population into groups or strata, and then taking a random sample within each group (Olivier Martin, 2009).

Qualitative data: 10 informants were selected on the basis of their expertise and experience in the agricultural sector.

Quantitative data: The sample is 60 people.

Table 1 : Breakdown of the sample

Strates	Men	Woman	Total
Agricultural engineers and technicians	4	2	6
Project managers	2	1	3
Agricultural finance experts	1	0	1
Farmers	35	15	50
Total	42	18	60

Source : Field survey, January 2025

Criteria specific to the project

The evaluation of the project was based on the following criteria:

- Duration of project: Project implemented over a period of at least five (5) years.
- Geographical area covered: Plateau department

Data processing and analysis tools

Quantitative analysis

Quantitative data are analysed using statistical software (Excel) to identify trends and the economic impact of palm oil processing projects.

Qualitative analysis

Qualitative data is analysed by theme, to identify the main ideas, perceptions and recommendations of the project's informants.

4- Results

Technical sheet for palm oil production

This section describes the techniques and resources that need to be put in place to improve the processing of palm nuts and their derivatives in the Plateau department.

Harvesting

Harvesting should take place when at least one fruit detaches freely from the bunches and falls off. Harvesting takes place every fortnight. Harvesting is done by hand.

- ✍ Specialised tools are used: narrow or wide scissors, machetes or sickles of varying lengths.
- ✍ Bunch harvesting out of reach of the sickles is carried out by a climber using a belt.
- ✍ Take the bunches to the oil extraction site, preferably within 24 to 48 hours of harvesting; use a wheelbarrow to transport them.

The extraction rates, in relation to the fresh weight of the bunches, are palm oil 20 to 23% and palm kernel oil 4 to 6%. Palm oil is mainly used for food purposes, while palm kernel oil is mainly used in the soap industry.



Plate 1 : Palm nut harvesting

Source : Aissi, January 2025

On Plate 1, Photo 1 shows a person climbing a palm tree to collect the bunches from the tall plants. Photo 2 shows ladies collecting the bunches and Photo 3 shows the nuts being transported by wheelbarrow.

Shelling

Shelling is done manually. It is the 1st operation after harvesting and transporting the bunches to the processing area to obtain palm oil.



Plate 2 : Manual ginning
Source : Aissi, January 2025

Plate 2 shows the manual ginning of the seeds from which the palm oil will be extracted.

Cooking the seeds

Cooking the seeds is the operation that follows ginning. It allows the seeds to be kneaded and pulped.



Plate 3 : Cooking the seeds
Source : Aissi, January 2025

Plate 3 shows the traditional cooking process in stackable pans and the improved cooking process in 200kg seed drums.

Mixing and pulping



Plate 4 : Mixing and pulping

Source : Aissi, January 2025

Mixing is done by foot treading for small-scale extraction (image on the left) but with presses for improved extraction (image on the right).

Product separation

Water is added to the magma resulting from the mixing to double the volume and dilute the mass so that the nuts and fibres can be separated from the creamy-oily emulsion released by pulping. The nuts and fibres drawn from the mass with a wide-meshed basket are brushed against the wall of the basket. The fibres are removed from the nuts and placed in a heap; the fibres are taken back at the end of the process to be washed. After the fibres have been mortared to remove the few particles of pulp that adhere to them, they are compressed into balls, stored and, generally, marketed. The nuts are spread out on a drying area. The oily cream floating on the surface is scooped out with a calabash or collected in the palm of the hands. Creaming', i.e. the introduction of air into the emulsion-free liquid, is carried out after a period of rest. Air is introduced by spraying the contents of a bowl raised to shoulder height. The micro-bubbles of air created by this 'whipping' drive out the fat globules and bring them to the surface.



Plate 5 : Product separation

Source : Aissi, January 2025

Oil recovery

The creamy emulsion contains air and colloidal agents. These are coagulated and the liquids deaerated by boiling for 15 to 20 minutes. After settling, the oil is scooped out with a calabash and filtered through a basket which acts as a sieve, retaining the few fibres and coagulates.



Photo 1 : Oil recovery
Source : Aissi, January 2025

Water is the catalyst for the acidification reaction of the oils, so it is essential to dry them. After a second decantation, the supernatant oil is subjected to moderate heating with stirring to evaporate the micro-dispersed water: a delicate operation that requires perfect control of the firing rate to avoid calcining the oil. The addition of salt facilitates the drying process as it increases the density of the hydrophilic compounds and removes them from the fatty phase.

Preparing top quality oil

It is this superior quality in every respect (photo 2), which is most widely marketed by women at very lucrative prices.

An estagnon of red oil from a previous operation is moderately heated, the temperature not exceeding 80°C. 1.5 litres of fruit cooking stock and a handful of salt are added. After heating for one hour, the mass is decanted. The fraction, red on the surface and brown at the bottom, is collected for consumption or sale. They are sometimes used in the formulation of soaps.



Photo 2 : Preparing top quality oil

Source : Aissi, January 2025

Extraction of palm kernel oil

Palm kernel oil is obtained from palm nuts. The process consists of separating the fibres from the nuts (palm kernels), crushing the nuts, separating the kernels from the shells (Photo 3 example of a mechanical separator for separating the kernels from the shells), drying the kernels, crushing the palm kernels (traditional technology) or pressing (improved technology), decanting and/or filtering the oil and finally, packaging.

Palm kernel oil is often used in the production of soaps, but it is also used as a food oil, especially in the production of margarines, or blended with other vegetable oils.



Photo 3 : Extraction of palm oil

Source : Aissi, January 2025

The extraction rates, in relation to the fresh weight of the bunches, are: palm oil: 20 to 23%; palm kernel oil: 4 to 6%. Palm oil, rich in palmitic acid, is used mainly for food. Unrefined red oil is a popular condiment in Africa. Palm kernel oil is particularly rich in lauric acid, and its main outlet is the soap industry, where it is used to make foaming products. Below is a diagram showing an example of oil palm derivatives and their uses.

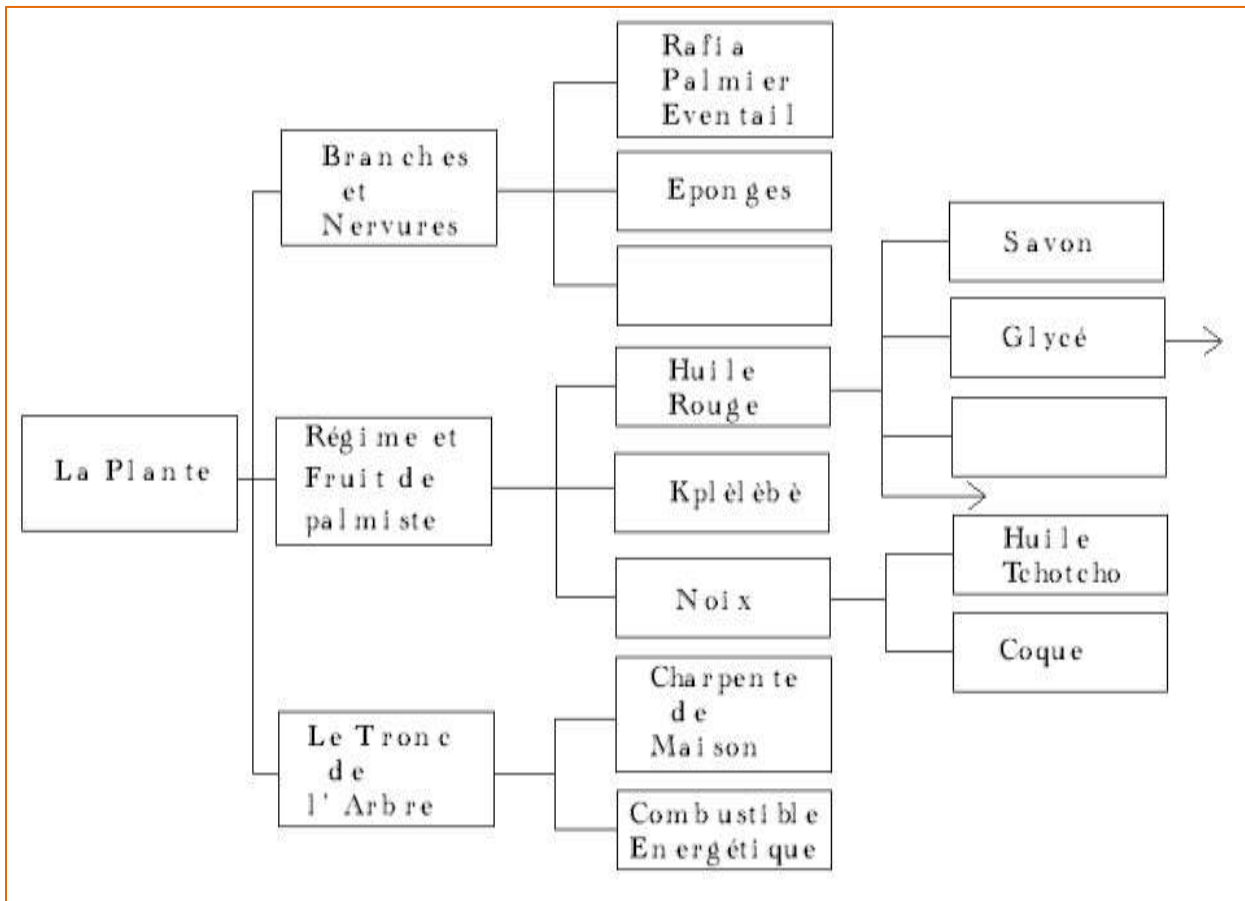


Figure 2 : Oil palm derivatives and their use

Source : Aissi, January 2025

Table 2 : Some uses of certain oil palm derivatives other than oils (palm and palm kernel oils)

Bioenergyes	Livestock feed	Soil improvement	Other
The fibres are burnt in special boilers. The fermentation of oil mill effluent produces methane gas that can be used to run generators or motor pumps.	Made from palm kernel cake and effluent.	The stalks, rich in organic matter and fertilising elements, are returned to the palm groves as they are or after composting, reducing the need for chemical fertilisers in the plantation.	The fermented sap (palm wine and palm spirits), the heart (palm kale), the stipe (woodwork), the palms (roofing). Palm oil can be used as a fuel in diesel engines, either from pure oil, for 'niche' uses, or after processing into methyl ester, mixed with diesel.

Source : Field survey, January 2025

Economic and financial study

This section looks at the financial feasibility of the project to convert palm nuts into oil in the Plateau department.

The table below shows the estimated cost of the project. The cost of the project is estimated at 50,874,600 francs. Our personal contribution is 10,340,000. The rest of the funding will come from external contributors.

Tableau 3 : Estimated cost of the project

Items	Personal contribution	Credit	Total	Pourcentage %
Preliminary costs	250,000		250,000	0.49
Land		5, 000,000	5, 000,000	9.82
Intangible fixed assets		1, 000,000	1, 000,000	1.96
Deposits and guarantees	90,000		90,000	0.18
Buildings	5, 000,000	10, 000,000	15, 000,000	29.47
Fixtures and fittings		5, 000,000	5, 000,000	9.82
Operating equipment and materials	5, 000,000	7, 000,000	12, 000,000	23.58
Office furniture and equipment		1, 218,000	1, 218,000	2.39
Working capital requirements		11, 316,600	11, 316,600	22.24
Total project cost	10, 340,000	40, 534,600	50, 874,600	100.00

Source : Field survey, January 2025

The table below shows the composition of the initial working capital requirement. This requirement is estimated at 11,316,600 Swiss francs.

Table 4: Detailed working capital requirements

Details of WCR for the year	Amount (FCFA)
Cost of raw materials	7 000 000
Supplies consumed	600 000
Transport	200 000
Other services consumed	1 000 000
Staff costs	1 500 000
Social security charges and taxes	616 600
Other expenses	400 000
Total	11 316 600

Source : Field survey, January 2025

In concrete terms, we have :

- Cost of purchasing raw materials (CFAF 7,000,000): This item represents the purchase of palm nuts needed for processing into oil.
- Supplies consumed (600,000 FCFA): Includes supplies needed for the daily operation of the factory, such as cleaning products, small spare parts, etc.
- Transport (FCFA 200,000): Covers the cost of transporting raw materials to the factory and distributing finished products.
- Other services consumed (FCFA 1,000,000): Includes external services such as equipment maintenance, consultancy services, etc.
- Staff costs (FCFA 1,500,000): Includes the salaries of employees working in the plant.
- Social security contributions and taxes (FCFA 616,600): Includes social security contributions, taxes and other taxes relating to staff and plant operations.
- Other expenses (FCFA 400,000): Includes miscellaneous expenses not covered by the other items, such as insurance, administrative expenses, etc.

The total of these items constitutes the working capital requirement (WCR) of FCFA 11,316,600 to ensure the smooth running of the palm nut oil processing plant.

Table 5: Changes in working capital requirements each year over the five-year period, with an annual increase of 15%.

Année	Variation du Besoin en fonds de roulement (FCFA)
1	11 316 600
2	13 013 100
3	14 964 060
4	17 208 670
5	19 790 970

Source : Field survey, January 2025

Table6 : Repayment of borrowed capital

Year	Remaining capital due (FCFA)	Annual interest (12%) (FCFA)	Annual amortisation (FCFA)	Constant annual repayment (FCFA)
1	40 534 600	4 864 160	6 380 540	11 244 700
2	34 154 060	4 098 490	7 146 210	11 244 700
3	27 007 850	3 240 950	8 003 750	11 244 700
4	19 004 100	2 280 500	8 964 200	11 244 700
5	10 039 900	1 204 790	10 039 910	11 244 700
End	0	0	0	56 223 500

Source : Field survey, January 2025

Table 7 : Opening balance sheet

ASSETS	Amount (FCFA)	LIABILITIES	Amount (FCFA)
<i>Fixed assets</i>		Shareholders' equity	
<i>Intangible fixed assets</i>	1 000 000	Personal contribution	10 340 000
<i>Land</i>	5 000 000	Net profit	-250 000
<i>Buildings</i>	15 000 000	Financial debt	
<i>Fixtures and fittings</i>	5 000 000	Borrowings	40 534 600
<i>Operating equipment and materials</i>	12 000 000	LIABILITIES	
<i>Office furniture and equipment</i>	1 218 000	Shareholders' equity	
<i>Deposits and guarantees</i>	90 000	Personal contribution	
<i>Working capital requirement</i>	11 316 600	Net profit	
TOTAL	50 624 600	Financial debt	50 624 600

Source : Field survey, January 2025

Conclusion

The overall aim of the palm oil production project in the Plateau department of Benin is to develop sustainable and profitable production, taking advantage of the region's favourable soil and climate conditions. Financial analyses show that the project is economically viable, with a net present value (NPV) of FCFA 4,429,756, calculated at a discount rate of 12%, and an internal rate of return (IRR) of 22.39%, higher than the cost of

capital. In addition, the project reaches its break-even point in 4.745 years, or approximately 4 years and 9 months, demonstrating a rapid recovery of the capital invested.

In short, the palm oil production project in the Plateau department offers a significant economic development opportunity. However, it is crucial to implement rigorous measures to mitigate environmental impacts and to continue additional studies and community engagement to ensure the long-term sustainability of the project. This project shows a promising way forward for sustainable agricultural development in Benin, provided that the environmental and social challenges are properly addressed.

Bibliographical references

- Ahouassou R. H., Agbobatinkpo P. B., Sossou C.H. & Sanya E. A. (2018). Analyse des performances techniques des clarificateurs et déshydrateurs d'huile de palme au Benin. *Tropicalia*, 36 (4) : 773-785.
- Aké A. A., Monde A., Yapo A. P., Akpote K.J., Adeoti M., Bleyere N. M. & Camara-Cisse M. (2015). Étude des paramètres anthropométriques d'une population rurale consommatrice d'huile de palme en côte d'ivoire. *Cahier de Santé Publique*, 14 (2) : 140-149.
- Durand-Gasselin, Tristan, Lisa B., Christian P., Hubert D. F., Frederic B., Philippe A., Benoit C., Claude L. & Bruno N. (2010). Sélection du palmier à huile pour une huile de palme durable et responsabilité sociale. *Agronomie-Environnement*, 17 (6) : 385-392.
- Edem D. (2002). Palm oil: biochemical, physiological, nutritional, hematological and toxicological aspect: a review. *Plants Foods Human Nutrition*, 57 : 319-341.
- Fournier S., Peter A., Jannot C., Okounlola-Biaou A. & Pédé E. (2001). La transformation artisanale de l'huile de palme au Bénin et au Nigeria, édition Cerna (Berlin, Allemagne) 134 p
- ISO 665, (2020). Graines oléagineuses - Détermination de la teneur en eau et en matières volatiles. 3 ieme Edition, 5 p. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/caf9695f-bca8-4bb8-afee-ba613cdbf714/iso-665-2-2->
- Jacquemard & Baudouin, (1987). Contributon à l'étude de croissance du palmier à huile. *Oléagineux*, 42 (10) : 343-351.
- Jacquemard J. C. (2012). Le palmier à huile. Éditions Quæ, CTA, agriculture tropicale en poche (Gembloux, Belgique), 10 : 275 p.
- OPEC, (2013). World Oil Outlook, Vienna, James Griffin, Alvino-Mario Fantini, Keith Aylward-Marchant, 17, 323 p
- Osim E. E., Owu D. O. & Eta K. M., (1996). Arterial pressure and lipid profile in rats following chronic ingestion of palm oil diets. *African Journal of Medical Sciences*, 25 : 335-340.
- Rakotomalala M. (2008). Contribution à l'étude de valorisation de noyau de palme ; valorisation des amandes palmistes et utilisation des coques comme matériaux de construction. Mémoire, Chimie Appliquée à l'Industrie et à l'Environnement, Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo (Madagascar), 99 p.

SOME IDENTITIES ARISING RIGHT GENERALIZED HOMODERIVATIONS IN RINGS AND NEAR-RINGS

Abdelkarim BOUA

[https://orcid.org/0000-0002-6397-4713:](https://orcid.org/0000-0002-6397-4713)
abdelkarimboua@yahoo.fr

Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ
Polydisciplinary Faculty, LSI, Taza; Morocco

Abstract. Near-ring theory has its origins in the study of algebraic structures that are similar to rings but lack some of the axioms that define a ring. The concept of near-rings emerged in the 20th century as a way to study structures where only one of the two ring operations (addition or multiplication) might not fully satisfy the usual ring properties. Over the decades it has evolved with connections to various areas of mathematics, becoming an important branch of algebra in its own right.

In this article, we studied the commutativity of rings and near-rings with a new type of mappings, which we called generalized right homoderivations. Our findings led to significant and valuable results that contribute to advancing research in this area.

Key words: 3-Prime near-rings, prime rings, right homoderivations, commutativity.

Özet. Yakın halka teorisi, halkalara benzeyen ancak bir halkayı tanımlayan aksiyomlardan bazılarında yoksun cebirsel yapıların incelenmesinde köken alır. Yakın halkalar kavramı, 20. yüzyılda, iki halka işleminden yalnızca birinin (toplama veya çarpma) olağan halka özelliklerini tam olarak karşılamayabileceği yapıları incelemenin bir yolu olarak ortaya çıktı. On yıllar boyunca, matematiğin çeşitli alanlarıyla bağlantı kurarak evrimleşti ve kendi başına cebirin önemli bir dalı haline geldi.

Bu makalede, halkaların ve yakın halkaların değişmezliğini, doğru homoderivasyonlar adını verdiğimiz yeni bir eşleme türüyle inceledik. Bulgularımız, bu alandaki araştırmaların ilerlemesine katkıda bulunan önemli ve değerli sonuçlara yol açtı.

Anahtar sözcükler: 3-Asal yakın halkalar, asal halkalar, homoderivasyonlar, değişmezlik.

HYPERVITAMINOSIS: RISKS OF EXCESSIVE VITAMIN INTAKE

Gjylai Alija¹, Drita Yzeiri- Havziu²

^{1,2}Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences, University of Tetova, Tetovo, R.of N.
Macedonia

*Corresponding author e-mail: gjylai.alija@unite.edu.mk

Abstract

Hypervitaminosis refers to the pathological accumulation of excessive vitamins in the body, often resulting from high-dose supplementation. While vitamins are essential micronutrients that support physiological functions, their excessive intake can lead to toxicity and severe health complications. Vitamins are classified as either water-soluble (e.g., vitamin C, B-complex) or fat-soluble (A, D, E, K). Water-soluble vitamins are generally excreted in urine when consumed in excess, whereas fat-soluble vitamins accumulate in adipose tissue and the liver, increasing the risk of toxicity.

Vitamin A: Chronic overconsumption can cause neurological symptoms such as headaches and dizziness, as well as hepatotoxicity, skin disorders, and teratogenic effects in pregnant women. Severe cases may lead to increased intracranial pressure and multi-organ damage.

Vitamin D: Excessive vitamin D intake can induce hypercalcemia, manifesting as fatigue, nausea, vomiting, nephrolithiasis, and, in extreme cases, renal failure. Soft tissue calcification, including vascular calcification, is also a potential complication.

Vitamin E: High doses of vitamin E may disrupt hemostasis by impairing coagulation, increasing the risk of hemorrhage and cardiovascular complications. Other symptoms include muscle weakness, fatigue, and gastrointestinal distress.

Vitamin K: Although rare, vitamin K toxicity—particularly from synthetic analogs—can lead to hemolytic anemia, hepatotoxicity, and jaundice. Additionally, it may counteract the effects of anticoagulant therapy, posing a significant risk for patients on blood-thinning medications.

The widespread use of high-dose vitamin supplements without medical supervision exacerbates the risk of hypervitaminosis. Preventative measures include adherence to established recommended daily allowances (RDAs) and consultation with healthcare professionals before initiating supplementation.

Diagnosis: Hypervitaminosis is confirmed through biochemical assays, including serum vitamin levels, and dietary assessments.

Treatment: Management primarily involves discontinuation of the offending supplement and dietary modifications, with medical intervention reserved for severe cases.

In conclusion, although vitamins are indispensable for human health, excessive intake poses significant risks. A balanced approach to vitamin consumption, particularly concerning fat-soluble vitamins, is crucial in preventing toxicity and its associated complications.

Keywords: hypervitaminosis, vitamin toxicity, fat-soluble vitamins, treatment.

IMPROVEMENT OF DISTANCE LEARNING AT BIOLOGY CLASSES

Yuriy V. Lykholat¹, Iryna M. Kofan², Tetyana Y. Lykholat³, Maksim O. Kvitko⁴, Olena A. Lykholat⁵,
Olena V. Osadcha⁶

¹Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: lykholat2006@ukr.net,
ORCID NO: [0000-0003-3354-8251](https://orcid.org/0000-0003-3354-8251)

²Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: rinakofan17@gmail.com,
ORCID NO: [0000-0002-7252-1134](https://orcid.org/0000-0002-7252-1134)

³Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: lykholat2006@ukr.net,
ORCID NO: [0000-0002-5076-0572](https://orcid.org/0000-0002-5076-0572)

⁴Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: kvitko.max@gmail.com,
ORCID NO: [0000-0002-3713-7620](https://orcid.org/0000-0002-3713-7620)

⁵University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine, e-mail: lykholat2010@ukr.net,
ORCID NO: [0000-0002-3722-8602](https://orcid.org/0000-0002-3722-8602)

³Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, e-mail: elena.osadcha@gmail.com,
ORCID NO: [0000-0003-1414-6345](https://orcid.org/0000-0003-1414-6345)

ABSTRACT

The work reveals the specific features of distance learning at Biology classes using social networks and web-services. The research methodology is based on the dialectic interaction of the following methods: the comparative method – to identify the opportunities for compiling assignments for secondary school students, grading, commenting upon answers, communicating with pupils in the real-time mode; the activity-based method – allows revealing essential characteristics and dependences, which enable understanding the specific features of the given phenomenon; allows researching characteristics of the organization of distance learning at Biology classes in dynamics, its individual characteristics using the social network, Google Classroom, Google Forms services; the systemic method – for wholistic comprehension of structuring and revising the covered material throughout the whole academic year; the synergic method – to understand the organization of distance learning at Biology classes as an open system that changes according to the multi-factor interaction of the processes of learning, upbringing and self-education, substantiation of the peculiarities of using distance learning tools in the educational processes, innovative technologies, in particular, the technology of blended education.

It was stressed that the social networks service has the prospects for the implementation in the educational process since it makes it possible to set quick rapport with a class, to solve problems in the shortest possible time, as well as to grade home assignments in order to ensure the maximum quality of pupils' getting ready for classes.

It was noted that conducting classes using the distance learning tools enables enhancement of the motivational component and improvement of the quality of education. Biology classes conducted with the use of social networks and web-services contribute to better acquisition of knowledge by pupils and their motivation. Comparative analysis of using distance learning tools in the educational process proves the effectiveness of using modern social networks and web-services and their active implementation.

Keywords: distance learning, technology of distance learning, organization, Biology class, students for secondary education, web-service, social networks.