

ARCENG

3. INTERNATIONAL MEDITERRENIAN SCIENTIFIC STUDIES CONGRESS



CONGRESS BOOK

EDITOR: Prof. Dr. Elman Quliyev

ISBN: 978-625-96390-7-9

ARCENG III. INTERNATIONAL MEDITERRANEAN SCIENTIFIC STUDIES CONGRESS

**MARCH 13-15, 2026,
ADANA, TURKIYE**

EDITOR
Prof. Dr. ELMAN QULIYEV

COPYRIGHT © 2026
BY ARCENG CONGRESS ORGANIZATION
PUBLISHING COMPANY LIMITED

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. ARCENG CONGRESS ORGANIZATION PUBLISHING® IT IS RESPONSIBILITY OF THE AUTHOR TO ABIDE BY THE PUBLISHING ETHICS RULES.

ARCENG PUBLICATIONS – 2026©

LICANCE KEY: 2022/ 63715

25.03.2026

ISBN: 978-625-96390-7-9

CONGRESS ID

CONFERENCE TITLE

III. INTERNATIONAL MEDITERRANEAN SCINETIFIC
STUDIES CONGRESS

DATE AND PLACE

MARCH 13-15,2026

ADANA, TURKIYE

ORGANIZATION

ASES (ACADEMY OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL STUDIES),

LANGUAGES

Turkish, English, Arabic, Russian



T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi

Sayı : E-84965626-050.99-2600011719
Konu : Düzenleme Kuruluna Akademisyen
Temsilciliği

06.02.2026

Sayın Prof. Dr. Serkan HACICAFEROĞLU

Arceng Akademi tarafından düzenlenecek olan Kongrelerin Düzenleme Kuruluna Yükseköğretim Genel Kurulunun 15.06.2023 tarihli, 10 sayılı oturumunda alınan 2023.10.183 sayılı kararı gereğince Doçentlik Başvuru Şartlarında bulunan ve doçent olacak adaylardan istenen "Diğer uluslararası/ ulusal bilimsel toplantının düzenleme komitesinde resmi olarak görevlendirilmiş üniversite akademisyen temsilcisi bulunması zorunludur." maddesi gereğince akademisyen temsilcisi olarak görevlendirilmeniz Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı tarafından uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Serkan HACICAFEROĞLU
Dekan V.

Ek: ARCENG Serkan HACICAFEROĞLU

Belge Doğrulama Kodu: AE9EMTT

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/bandirma-onyedi-eylul-universitesi-ebys>

Adres: Yeni Mah. Şehit Astsubay Mustafa Soner Varlık Cad. No:77 Bandırma/Balıkesir

Telefon No: (0 266) 7170117

e-Posta:

Kep Adresi: bandirmaonyedieylul@hs01.kep.tr

Faks No: (0 266) 7170030

İnternet Adresi:

Bilgi için :

Telefon No:

Direkt Hat:

Meray Çoban

Bilgisayar İşletmeni

(0 266) 7170117 - 5015



Sayı : T-100-200

25.03.2026

Konu : Akademik Teşvik Uygunluk Belgesi

İLGİLİ MAKAMA

ARCENG (Academic Events, Conference & Congress) tarafından 13-15 Mart 2026 tarihleri arasında Adana'da düzenlenen ARCENG III. Uluslararası AKDENİZ BİLİMSEL ÇALIŞMALAR KONGRESİ'nde sunulan bildiriler çift kör hakem tarafından değerlendirilmiş olup gerek bilim kurulu gerekse de düzenleme kurulu olarak uluslararası niteliktedir. Çalışmaların %47.37 'si Türkiye'den ve %52.63'ü yurtdışından katılan akademisyen ve araştırmacılar tarafından sunulmuştur. Kongremiz akademik teşviğe uygundur. Kongre katılımcı ülke bilgileri ve katılımcı sayıları aşağıdaki gibidir.

Toplam bildiri sayısı: 76

Türkiyeden sunulan bildiri sayısı: 36

Türkiye dışından sunulan bildiri sayısı: 40

Katılımcı ülke sayısı: 12 ülke

Kongreye katılan ülkeler ve bildiri sayıları: Azerbaycan (18 bildiri), Pakistan (1 Bildiri), Özbekistan (3 Bildiri), Cezayir (3 Bildir), Endonezya (6 Bildiri), Fas (2 Bildiri), Fransa (1 Bildiri), Kazakistan (2 Bildiri), Kıbrıs (1 Bildiri), Nijerya (1 Bildiri), Romanya (1 bildiri).

Gereğini arz ederim.



Assoc. Prof. Lokman ZOR

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

REGULATORY BOARD

Prof. Dr. ELMAN QULIYEV

AZERBAYCAN DEVLET PEDAGOJI UNIVERSITY

(AZERBAIJAN)

Prof. Dr. MUSTAFA TALAS

NIGDE OMER HALISDEMIR UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. RAUL DUARTE SALGUEIRAL GOMES CAMPILHO

ISEP UNIVERSITY (PORTEKİZ)

Assoc. Prof. HUSEYIN BOZ

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. LOKMAN ZOR

NIGDE OMER HALISDEMIR UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. ROZINA KHATTAK

SHAHEED BENAZIR BHUTTO WOMEN UNIVERSTY (PAKISTAN)

Dr. MAJA VIZJAK

FACULTY OF ECONOMICS AND TOURISM MIJO MIRKOVIC (CROATIA)

Dr. ULKER BAXŞIYEVA

AZERBAYCAN DEVLET PEDAGOJİ UNIVERSITY

(AZERBAIJAN)

COORDINATOR

MERVE NUR SEN

SCIENCE BOARD

Prof. Dr. BENRETEM ABDELOUAHAB

UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA (ALGERIA)

Prof. Dr. FATMA ILKER KERKEZ

MUGLA SITKI KOCMAN UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. HASSAN ZARIOUH

MOHAMMED FIRST UNIVERSITY (MOROCCO)

Prof. Dr. MEHMET KAYGUSUZOGLU

ADYAMAN UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. MEHMET SERKAN UMUZDAS

TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. MELAHAT AKDENIZ

AKDENIZ UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. MOHANNAD TARRAD

AL ALBAYT UNIVERSITY (JORDAN)

Prof. Dr. MUHAMMAD SAFDAR BHATTI

THE ISLAMIA UNIVERSITY OF BAHAWALPUR (PAKISTAN)

Prof. Dr. MUKADDES ORS

AKDENIZ UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. SACIDE VURAL

ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY (TURKIYE)

Prof. Dr. SADETTIN SARI

SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. BAMBANG HADI SANTOSO

SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI INDONESIA SURABAYA (INDONESIA)

Assoc. Prof. DERYA ATLAY ISIK

MUGLA SITKI KOCMAN UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. EBRU ONEM

SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. Elif CELEBI KARAKOK

AKDENIZ UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. EMINE YILMAZ BOLAT

MERSIN UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. ERDAL YABALAK

MERSIN UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. ERGUN AKTURK

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. KEZBAN SONMEZ

AKDENIZ UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. KHAYALA ALIGULIYEVA

SUMQAIT STATE UNIVERSITY (AZERBAIJAN)

Assoc. Prof. Koray CELENK

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. MEHMET BUGRA OZHAN

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. MUSTAFA TUYSUZ

VAN YUZUNCU YIL UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. SELMAN ABLAK

SIVAS CUMHURİYET UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. SERPIL YUKSEL

NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. Sinan KOPUZLU

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. SUKRAN KARACA

SIVAS CUMHURİYET UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. Turan BASKONUS

BANDIRMA ONYEDI EYLUL UNIVERSITY (TURKIYE)

Assoc. Prof. YILMAZ YURTSEVEN

AKDENIZ UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. ALISHER YUNUSOV

FERGANA STATE UNIVERSITY (UZBEKISTAN)

Assist. Prof. AYHAN ATIGAN

KARABUK UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. AYSUN BEYDOLA

YAKIN DOGU UNIVERSITY (TRNC)

Assist. Prof. BUSRA YARANOGLU

BALIKESIR UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. FATMA ALASLAN YAKIN

DOGU UNIVERSITY (TRNC)

Assist. Prof. FULYA HARP CELIK

HASAN KALYONCU UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. GULSAH GURKAN

TURGUT OZAL UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. Mehmet BOZKOYUN

HARRAN UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. OKTAY KIZKAPAN

NEVSEHIR HACI BEKTAS VELI UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist Prof. PELIN ERTEKIN

INONU UNIVERSITY (TURKIYE)

Assist. Prof. ROZINA KHATTAK

SHAHEED BENAZIR BHUTTO WOMEN UNIVERSITY (PAKISTAN)

Assist. Prof. SABIHA GOKCEN ZEYBEK

YAKIN DOGU UNIVERSITY (TRNC)

Assist. Prof. SARBU OXANA

NICOLAE TESTEMITANU STATE UNIVERSITY (MOLDOVO)

Assist Prof. SERHAT ERDEM

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

Arş. Gör. Dr Büşra NAKIS YILDIRIM

INONU UNIVERSITY (TURKIYE)

CONFERENCE STATISTICS

Distribution of the papers presented orally at the conference by countries

Country	Number of Papers	Percentage (%)
TURKIYE	36	47.37 %
AZERBAIJAN	18	23.68 %
AMERICA	1	1.32 %
ALGERIA	3	3.95 %
INDONESIA	6	7.89 %
MOROCCO	2	2.63 %
FRANCE	1	1.32 %
KAZAKHSTAN	2	2.63 %
CYPRUS	1	1.32 %
NIGERIA	1	1.32 %
UZBEKISTAN	3	3.95 %
PAKISTAN	1	1.32 %
ROMANIA	1	1.32 %
TOTAL	76	100 %

III. INTERNATIONAL MEDITERRANEAN SCIENTIFIC STUDIES CONFERENCE

March 13-15,2026
ADANA, TURKIYE

ONLINE CONFERENCE PROGRAM



ID: 486 276 1839

PASSWORD: arceng01

13.03.2026

FRİDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 1 / MODERATOR

Prof. Dr. Ali Musa BOZDOĞAN

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Mücahit AYDEMİR Dr. Öğr. Üyesi Faruk AYATA Doç. Dr. Taner UÇKAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	SON BEŞ YILDA YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SİBER SAVUNMADA ÖNE ÇIKAN PARADİGMALAR
Prof. Dr. Ali Musa BOZDOĞAN Prof. Dr. Nigar YARPUZ BOZDOĞAN Doç. Dr. Berken ÇİMEN Arş. Gör. Arif ÇAM	Çukurova Üniversitesi	TURUNÇGİL AĞAÇLARINDAKİ TAÇ GENİŞLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE İNSANSIZ HAVA ARACIYLA ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLERİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Kanber BENGÜ Arş. Gör. Arif ÇAM Prof. Dr. Ali Musa BOZDOĞAN Prof. Dr. Nigar YARPUZ BOZDOĞAN	Çukurova Üniversitesi	İHA ve GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİLERİNİN TARIMDAKİ YERİ
Dr. Öğr. Üyesi Filiz KARAÖMERLİOĞLU Fatih UYAR Prof. Dr. Ali AKDAĞLI Doç. Dr. Ali YILDIZ	Mersin Üniversitesi	FAZ KONTROLLÜ DOĞRUSAL ANTEN DİZİLERİNDEKİ FAZ DEĞERLERİNE YAPILAN YUVARLAMA İŞLEMİNİN SIFIRLAMA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ
Aras Berk YILDIRIM Öğr. Gör. Dr. İlhami AY Prof. Dr. Murat DAL	Munzur Üniversitesi Hakkâri Üniversitesi	KENDİNİ ONARAN BETON ÜZERİNE BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ: WEB OF SCIENCE TABANLI BİR ÇALIŞMA
Aras Berk YILDIRIM Prof. Dr. Murat DAL Öğr. Gör. Dr. İlhami AY	Munzur Üniversitesi Hakkâri Üniversitesi	İNŞAATTA SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEMELER ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL EĞİLİMLERİ: WEB OF SCIENCE TABANLI BİBLİYOMETRİK BİR ÇALIŞMA

13.03.2026

FRİDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL:2 / MODERATOR

Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Talya ALTINSABAN Assoc. Prof. Dr. Funda KARAMAN	Biruni Üniversitesi Kıbrıs Aydın Üniversitesi	YAPAY ZEKÂYA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI
Sıla YUNMAK Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN	Çukurova Üniversitesi	SİSPLATİN KAYNAKLI MEKÂNSAL ÖĞRENME VE HAFIZA BOZULMASININ MORRİS SU LABİRENTİ İLE İNCELENMESİ
Zeynep ŞENDUR Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN	Çukurova Üniversitesi	SİSPLATİN KAYNAKLI NÖRO- LOKALİZE HASARDA YEŞİL SENTEZ ZnO NANOPATİKÜLLERİN FONKSİYONEL REPERASYON VE DAVRANIŞSAL İYİLEŞME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
Esra Nur ALAY Assoc. Prof. Dr. Funda KARAMAN	Biruni Üniversitesi Kıbrıs Aydın Üniversitesi	CERRAHİ MÜDAHALE ÖNCESİ BAKIM BAĞIMLILIĞI VE KLİNİK ÖNEMİ

13.03.2026

FRİDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 3/ MODERATOR

Prof. Dr. Ali İhsan ATALAY

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Ali İhsan ATALAY Dr. Öğr. Üyesi Ramazan TOSUN	Iğdır Üniversitesi	FARKLI BÖLGELERİNDEN TOPLANAN KORUNGA ÖRNEKLERİNDE TANEN İÇERİĞİNİN TESPİTİ
Prof. Dr. Ali İhsan ATALAY Dr. Öğr. Üyesi Ramazan TOSUN	Iğdır Üniversitesi	BAZI MEYVE AĞAÇ YAPRAKLARININ TANEN İÇERİKLERİ VE ALTERNATİF KABA YEM POTANSİYELİ
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan TOSUN Prof. Dr. Ali İhsan ATALAY	Iğdır Üniversitesi	FARKLI FENOLOJİK DÖNEMLERDE DAR YAPRAKLI ÜÇGÜL'ÜN (TRİFOLIUM ANGUSTİFOLIUM) YEM DEĞERİNİN TESPİTİ
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan TOSUN Prof. Dr. Ali İhsan ATALAY	Iğdır Üniversitesi	BAZI ODUNSU MEYVE AĞAÇ YAPRAKLARININ YEM DEĞERİNİN TESPİTİ
İmtiaz HAIDER Prof. Özhan ŞİMŞEK	Erciyes University Erciyes University	EVALUATION OF PEPPER (CAPSICUM ANNUUM L.) GENOTYPES AND PROTOCOL OPTIMIZATION IN RESPONSE TO ANTHR CULTURE FOR EFFICIENT HAPLOID PLANT PRODUCTION
Doç. Dr.Mehmet İlteriş SARIGEÇİLİ Prof. Dr. İbrahim Deniz AKCALI	Çukurova Üniversitesi	ÖZEL BİR SCOTCH YOKE MEKANİZMASI UYGULAMASI İÇİN VOLAN BELİRLENMESİ
Prof.Dr.Hasan Kaan KÜÇÜKERDEM Dr. Öğr. Üyesi.Hasan Hüseyin ÖZTÜRK	Çukurova Üniversitesi Iğdır Üniversitesi	FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE GÖLGELEME ETKİLERİNİN AZAZALTILMASI
Prof.Dr.Hasan Kaan KÜÇÜKERDEM Dr. Öğr. Üyesi.Hasan Hüseyin ÖZTÜRK	Çukurova Üniversitesi Iğdır Üniversitesi	FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN PERFORMANSINI ETKİLEYEN ÇEVRESEL VE İŞLETİMSEL FAKTÖRLER

13.03.2026

FRİDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 4/ MODERATOR

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap KARACİL

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Ayşegül ÇAKMAK Prof. Dr. Aydın KARAÇAM	Bandırma Onyedİ Eylöl Ünİversİtesİ	AMATÖR SPORDA FAİR PLAY KÜLTÜRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ EĞİTİM VE POLİTİKA ÖNERİLERİ
Elİf DEMİR Doç. Dr. Songöl KARABATAK Doç. Dr. Müslİm ALANOĞLU	Fırat Ünİversİtesİ	TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ BAĞLAMINDA TERS YÜZ SINIF, SINIF YÖNETİMİ VE ÖĞRETMEN LİDERLİĞİ ÜZERİNE KURAMSAL BİR İNCELEME
Doç. Dr. Abdulkadir SAĞLAM	Hakkari Ünİversİtesİ	ÇOCUK EDEBİYATINDA RESİM-METİN İLİŞKİSİ: “ÇOCUK, KÖSTEBEK, TILKI VE AT” ÖRNEĞİ
Fİgen ARAT Prof. Dr. Aydın KARAÇAM	Bandırma Onyedİ Eylöl Ünİversİtesİ	SPOR YÖNETİMİNDE VE ORGANİZASYONLARINDA ETİK KODLARIN ROLÜ VE ETKİNLİĞİ
AYŞE ŞEN Doç. Dr. MÜSLİM ALANOĞLU Doç. Dr. Songöl KARABATAK	Fırat Ünİversİtesİ	AKRAN ZORBALİĞİ VE MÜDAHALE YÖNTEMLERİNİN YÖNETİCİ GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Mehtap KARACİL	Bayburt Ünİversİtesİ	ÖRTÜK PROGRAM PERSPEKTİFİNDEN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE İLETİŞİM ÖZ-YETERLİĞİ, ÖZ-SAYGI VE DEĞER YÖNELİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER: YAPISAL BİR MODEL ÖNERİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Mehtap KARACİL	Bayburt Ünİversİtesİ	ÜNİVERSİTE ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA KÜLTÜREL DUYARLILIK VE YEREL BAĞLAMIN PROGRAM TASARIMINA ENTEGRASYONU
Tölay AYAN BİLGİÇ Dr. Öğr. Üyesi Seveda ÇETİNKAYA	Hatay Mustafa Kemal Ünİversİtesİ	TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ERDEM-DEĞER-EYLEM ÇERÇEVESİ KAPSAMINDA TGA TEKNİĞİ İLE DESTEKLENEN OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA DEĞERLERİN ANLAMLANDIRILMASI

13.03.2026

FRİDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 5/ MODERATOR

Dr. Muhamed Sabri DOĞAN

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Dr. Muhamed Sabri DOĞAN		İKTİSADİ BÜYÜME İLE ÇEVRESEL BASKI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN AYRIŞMA ENDEKSİ ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ
Dr. Servet KAPÇAK Dr. Muhamed Sabri DOĞAN		DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE İSTİHDAM EKONOMİK BÜYÜMEYİ TETİKLİYOR MU? TÜRKİYE'DEN ZAMAN SERİSİ VERİLERİ
Dr. Öğr. Üyesi.Gözde UZGİDİM	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	KEÇE SANATÇISI OĞUZ KOÇ'UN ESERLERİNDE MİTOLOJİK FİGÜRLERİN YORUMLANMASI
Dr. Öğr. Üyesi Banu DAVUN Prof. Dr. Fahrettin GEÇEN	Aksaray Üniversitesi İnönü Üniversitesi	RESSAM NEŞET GÜNAL VE ESERLERİNDEKİ DOKU İNŞASI
Dr. Öğr. Üyesi Banu DAVUN Prof. Dr. Fahrettin GEÇEN	Aksaray Üniversitesi İnönü Üniversitesi	MEHMET SİYAH KALEM'İN ESERLERİ İLE KÜBİZM SANAT AKIMI ARASINDAKİ İLİŞKİSİ- KÜBİZM VE FÜTÜRİZM AKIMLARIYLA ZAMAN VE AN FARKI
Dr. Tümay GÜNEŞ Dr. Öğr. Üyesi Selim KARTAL	Sinop Üniversitesi İğdır Üniversitesi	TAHRİFAT PRATİKLERİ BAĞLAMINDA KAMUSAL MEKÂNLAR
Doç. Dr. Erhan Kılınç Prof.Dr. Recep Yücel Prof.Dr. Şebnem Yücel	Selçuk Üniversitesi Kırıkkale Üniversitesi	SESSİZ İSTİFA DAVRANIŞI VE ÖRGÜTSEL SONUÇLARI
Doç. Dr. Erhan Kılınç Prof.Dr. Recep Yücel Prof.Dr. Şebnem Yücel	Selçuk Üniversitesi Kırıkkale Üniversitesi	ÇAĞIMIZIN DİJİTAL SORUNU: DİJİTAL TÜKENMİŞLİK

13.03.2026

FRIDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 6/ MODERATOR

Emil Raul oğlu Ağayev

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Emil Raul oğlu Ağayev	Azerbaijan State Pedagogical University	İTERAKTİV ÜSULLAR VASİTƏSİLƏ İNKLÜZİV ŞAGİRDlər ÜÇÜN TƏSVİRİ SƏNƏT DƏRSLƏRİ
Ülviyyə Polad qızı İmanova	Azerbaijan State Pedagogical University	MİLLİ ORNAMENTLƏRİN MÜASİR İTERPRETASİYASI: ƏNƏNƏVİ VİZUAL KODLARIN ÇAĞDAŞ DİZAYNDA TRANSFORMASIYASI
Həmidə Məcid qızı Abasova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetin	Genetika və etika: sərhəd harada keçir?
ARZU KƏRİMOVA	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	AZƏRBAYCAN DİLİNİN KÜRESELLEŞME KOŞULLARINDA KORUNMASI
Əsədova Sevinc Sabir qızı	ADPU	TERMINOLOGİYANIN ƏSASLARI VƏ YENİ TERMİNLƏRİN YARANMASI YOLLARI
Həsənova Amaliya Murad qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	KİTABİ DƏDƏ QORQUDDA İNSAN TALEYİNİN ƏDƏBİ-BƏDİİ VƏ BİO-SOSIAL TƏHLİLİ
Hasanova Amalia Murad	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	EPIGENETIC BASES OF THE PROBLEM OF SUICIDE IN MODERN SOCIETY
YEGANA KHALEDDIN ISGANDAROVA	AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY	TEACHING METHODS OF FOREIGN LANGUAGES
Dr. Gunel Aliyeva	AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY	Gender və Dil: Nitqdə Sosial İdentikliyin Formalaşması

ARCENG
ACADEMIC EVENTS - CONFERENCE - CONGRESS

13.03.2026

FRIDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 7/ MODERATOR

Prof. Dr. Elman Quliyev

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Çobanova Hüsniyyə Mədət qızı	Milli Müdafiə Universiteti	İŞGÜZAR KOMMUNİKASİYADA UĞURUN AÇARI: TƏSİRLİ DANIŞMAĞIN YOLLARI
İsmayılov Şahismayıl Namaz oğlu	Azərbaycan Diller Universiteti	AZƏRBAYCAN-TÜRKİYE ARASINDA BİLİMSEL-POLİTİK İLİŞKİLER
Nuriyeva Gülnar Fərhad qızı	Milli Müdafiə Universiteti	HƏRBİ ƏSİRLƏRİN HÜQUQLARI VƏ ONLARIN BEYNƏLXALQ MÜDAFİƏ MEXANİZMLƏRİ
Həsənova Leyla Ziyafət qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	POEMA JANRINDA OLAN ƏSƏRLƏRİN TƏHLİLİ YOLLARI.
Aygün Ahmadova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	AZƏRBAYCAN UŞAQ ƏDƏBİYYATINDA REYHAN YUSIF QIZI YARADICILIĞI (FANTASTİKA JANRI)
Doç.Dr.Həsənova Amaliya Murad qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	AŞIQ MİKAYIL AZAFLININ ŞEİRLƏRİNDƏ İNSAN MÜBARİZƏSİNİN BƏDİİ VƏ SOSIAL TƏHLİLİ
Prof. Dr. Elman Quliyev	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	ƏBDÜLLƏTİF BƏNDƏROĞLUNUN sənət dünyası
Gunel Shefiyeva Elkhan	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	AZERBAIJANI HISTORICAL WOMEN FIGURES
Laborant Nurlana Vəliyeva	Bakı Avrasiya Universiteti	AŞIK (OZAN) EDEBİYATINDA GAZAH (KAZAK/QAZAX) İLÇESİ DİYALEKTİ QAZAX RAYON DİALEKTİ AŞIQ ƏDƏBİYYATINDA

ARCENG
ACADEMIC EVENTS - CONFERENCE - CONGRESS

13.03.2026

FRIDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 8/ MODERATOR

Muhammad Roihan Zainuddin

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Muhammad Roihan Zainuddin Fajar Azhari Julian Rachmat Darmawan	Department of Industrial Engineering. University	Optimizing Halal Zone Layouts In Industrial Estates For Distribution : A Spatial Modeling Approach Utilizing QGIS
Muhammad Roihan Zainuddin Fajar Azhari Julian Rachmat Darmawan	Department of Industrial Engineering. University	GIS-Driven Spatial Modeling for Optimizing Halal Industrial Zone Layouts in Distribution Networks
Jamaludin Arief	Department of Industrial Engineering. University	Entrepreneurial Resilience in the VUCA Era: A Qualitative Exploration of Adaptive Business Strategies
Ahmad Maulidizen Imam Yuwono Sujoko Winanto	Department of Industrial Engineering. University	Artificial Intelligence and Ethical Decision-Making in Islamic Business: A Conceptual Framework
Ahmad Maulidizen Aulia Istiana Hidayat	Department of Industrial Engineering. University	Generation Z and the Future of Employment: Reshaping Entrepreneurship Through Education
Muhammad Nurrifqi Fuadi Nurul Aini Muhammad Aslam	Universitas Ary Ginanjar	When Connection Fails and Control Weakens: A Psychological Model of Online Gambling Addiction

13.03.2026

FRIDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 9/ MODERATOR

Assist.Prof.Israilova Ilona Khalitovna

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Zhanagul Serdalieвна Sultanova	Abai Kazakh National Pedagogical University	INNOVATIVE TECHNOLOGIES CONSTITUTE THE PRIMARY DRIVING FORCE BEHIND THE DEVELOPMENT OF MODERN EVENT MANAGEMENT
Assist.Prof.Israilova Ilona Khalitovna	Tashkent State Medical University	DIDACTIC SUPPORT FOR TEACHING MEDICAL ENGLISH THROUGH FUNDAMENTAL MEDICAL DISCIPLINES
Israilov Jakhongirkhon Djamshidkhonovich	Tashkent State Medical University	CLINICAL CASE REPORTS AS A SOURCE OF PROFESSIONAL MEDICAL TERMINOLOGY IN TEACHING MEDICAL ENGLISH
Dr.Shaista Jabeen Dr.Zill E Huma	College for Women Jhang Sadar Lahore College for Women University	Climate change effects on mental health of Pakistani Youth
Aibergenova Aidana Bakhytzhankyzy Aibergen Aikumis	Kazakh National Women's Pedagogical University	NARRATIVES OF WONDER AND DOUBT: MAGICAL REALISM AS A FORM OF INTELLECTUAL RESISTANCE
Bobomurotova Gulhayo Ismoil qizi	Tashkent State Medical University	GAMIFICATION STRATEGIES FOR INCREASING LEARNING MOTIVATION IN ESP-BASED ENGLISH INSTRUCTION FOR MEDICAL STUDENTS

ARCENG
 ACADEMIC EVENTS - CONFERENCE - CONGRESS

13.03.2026

FRIDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 10/ MODERATOR

İrina-Ana DROBOT

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
İrina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest	USING THE SIX THINKING HATS IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE FOR ENGINEERING STUDENTS
Soufiane Ouariach Fatima Zahra Ouariach	Abdelmalek Essaadi University	Collaborative Metacognitive-Aware Adaptive Learning: A Peer-Regulated System with Shared Strategy Optimization
Soufiane Ouariach Fatima Zahra Ouariach	Abdelmalek Essaadi University	Emotion-Aware Adaptive Learning An Affective Self-Regulated System with Real-Time Motivational Strategy Optimization
CHOUITAH O. AOUES A.	Université d'Oran	Preventions Against Microbial Contamination With Essential Oil
Moses Adeolu AGOI Rasheed Olatunde AJETUNMOBI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University of Education	CYBERSECURITY RISKS IN FINANCIAL INSTITUTIONS: A MACHINE LEARNING AND ECONOMIC RISK ASSESSMENT
Ananda Majumdar	Harvard University	EXPLORING ZOROASTRIANISM: A FRAMEWORK FOR SPIRITUAL UNDERSTANDING
Dr. Petra Pelletier	University of Paris Cité	ETHICS AT THE FRONTLINE OF PANDEMICS AND DISASTERS
Kerim Abderrahmane Moussaoui Mohammed Moussaoui Abdallah	Mohammed Tahri University	Mycological and mycotoxigenic study of wheat stored in the storage docks of the Tlemcen region
FEKHAR Nassima BOUSMAHA-MARROKI Leila MARROKI Ahmed BELAGUID Soumia BENMOULOUD Khadra ABDALAOUI Fatiha ADLA Khawla Nihad BEGHDADLI Bénali MOUSAOUI Mohammed	Djilali Liabès University of Sidi-Bel-Abbès	Prevalence and Molecular Characterization of CTX-M Genes in Multidrug-Resistant Enterobacterales Isolated from traumatology patients in university hospitals of Sidi Bel Abbès

CONTENTS

AUTHOR(s)	TITLE	PAGE NO
Mücahit AYDEMİR Faruk AYATA Taner UÇKAN	SON BEŞ YILDA YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SİBER SAVUNMADA ÖNE ÇIKAN PARADİGMALAR	1
Ali Musa BOZDOĞAN Nigar YARPUZ BOZDOĞAN Berken ÇİMEN Arif ÇAM	TURUNÇGİL AĞAÇLARINDAKİ TAÇ GENİŞLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE İNSANSIZ HAVA ARACIYLA ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLERİN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	13
Kanber BENGÜ Arif ÇAM Ali Musa BOZDOĞAN Nigar YARPUZ BOZDOĞAN	İHA ve GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİLERİNİN TARIMDAKİ YERİ	23
Filiz KARAÖMERLİOĞLU Fatih UYAR Ali AKDAĞLI Ali YILDIZ	FAZ KONTROLLÜ DOĞRUSAL ANTEN DİZİLERİNDEKİ FAZ DEĞERLERİNE YAPILAN YUVARLAMA İŞLEMİNİN SIFIRLAMA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ	33
Aras Berk YILDIRIM İlhami AY Murat DAL	KENDİNİ ONARAN BETON ÜZERİNE BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ: WEB OF SCIENCE TABANLI BİR ÇALIŞMA	49
Aras Berk YILDIRIM Murat DAL İlhami AY	İNŞAATTA SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEMELER ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL EĞİMLERİ: WEB OF SCIENCE TABANLI BİBLİYOMETRİK BİR ÇALIŞMA	60
Talya ALTINSABAN Funda KARAMAN	YAPAY ZEKÂYA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI	70
Sıla YUNMAK Hikmet Yeter ÇOĞUN	SİSPLATİN KAYNAKLI MEKÂNSAL ÖĞRENME VE HAFIZA BOZULMASININ MORRIS SU LABİRENTİ İLE İNCELENMESİ	71
Zeynep ŞENDUR Hikmet Yeter ÇOĞUN	SİSPLATİN KAYNAKLI NÖRO-LOKALİZE HASARDA YEŞİL SENTEZ ZnO NANOPATİKÜLLERİN FONKSİYONEL REPERASYON VE DAVRANIŞSAL İYİLEŞME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	79
Esra Nur ALAY Funda KARAMAN	CERRAHİ MÜDAHALE ÖNCESİ BAKIM BAĞIMLILIĞI VE KLİNİK ÖNEMİ	95
Ali İhsan ATALAY Ramazan TOSUN	FARKLI BÖLGELERİNDEN TOPLANAN KORUNGA ÖRNEKLERİNDE TANEN İÇERİĞİNİN TESPİTİ	96
Ali İhsan ATALAY Ramazan TOSUN	BAZI MEYVE AĞAÇ YAPRAKLARININ TANEN İÇERİKLERİ VE ALTERNATİF KABA YEM POTANSİYELİ	101

Ramazan TOSUN Ali İhsan ATALAY	FARKLI FENOLOJİK DÖNEMLERDE DAR YAPRAKLI ÜÇGÜL'ÜN (TRİFOLIUM ANGUSTİFOLIUM) YEM DEĞERİNİN TESPİTİ	107
Ramazan TOSUN Ali İhsan ATALAY	BAZI ODUNSU MEYVE AĞAÇ YAPRAKLARININ YEM DEĞERİNİN TESPİTİ	112
Imtiaz HAIDER Özhan ŞİMŞEK	EVALUATION OF PEPPER (CAPSICUM ANNUUM L.) GENOTYPES AND PROTOCOL OPTIMIZATION IN RESPONSE TO ANTHR CULTURE FOR EFFICIENT HAPLOID PLANT PRODUCTION	117
Mehmet İleriş SARIGEÇİLİ İbrahim Deniz AKCALI	ÖZEL BİR SCOTCH YOKE MEKANİZMASI UYGULAMASI İÇİN VOLAN BELİRLENMESİ	119
Hasan Kaan KÜÇÜKERDEM Hasan Hüseyin ÖZTÜRK	FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE GÖLGELEME ETKİLERİNİN AZAZALTILMASI	129
Hasan Kaan KÜÇÜKERDEM Hasan Hüseyin ÖZTÜRK	FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN PERFORMANSINI ETKİLEYEN ÇEVRESEL VE İŞLETİMSEL FAKTÖRLER	136
Ayşegül ÇAKMAK Aydın KARAÇAM	AMATÖR SPORDA FAİR PLAY KÜLTÜRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ EĞİTİM VE POLİTİKA ÖNERİLERİ	153
Elif DEMİR Songül KARABATAK Müslim ALANOĞLU	TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ BAĞLAMINDA TERS YÜZ SINIF, SINIF YÖNETİMİ VE ÖĞRETMEN LİDERLİĞİ ÜZERİNE KURAMSAL BİR İNCELEME	164
Abdulkadir SAĞLAM	ÇOCUK EDEBİYATINDA RESİM-METİN İLİŞKİSİ: “ÇOCUK, KÖSTEBEK, TILKI VE AT” ÖRNEĞİ	177
Figen ARAT Aydın KARAÇAM	SPOR YÖNETİMİNDE VE ORGANİZASYONLARINDA ETİK KODLARIN ROLÜ VE ETKİNLİĞİ	187
AYŞE ŞEN MÜSLİM ALANOĞLU Songül KARABATAK	AKRAN ZORBALIĞI VE MÜDAHALE YÖNTEMLERİNİN YÖNETİCİ GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ	197
Mehtap KARACİL	ÖRTÜK PROGRAM PERSPEKTİFİNDEN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE İLETİŞİM ÖZ-YETERLİĞİ, ÖZ-SAYGI VE DEĞER YÖNELİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER: YAPISAL BİR MODEL ÖNERİSİ	213
Mehtap KARACİL	ÜNİVERSİTE ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA KÜLTÜREL DUYARLILIK VE YEREL BAĞLAMIN PROGRAM TASARIMINA ENTEGRASYONU	225
Tülay AYAN BİLGİÇ Sevda ÇETİNKAYA	TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ERDEM-DEĞER-EYLEM ÇERÇEVESİ KAPSAMINDA TGA TEKNİĞİ İLE DESTEKLENEN OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA DEĞERLERİN ANLAMLANDIRILMASI	238

Muhamed Sabri DOĞAN	İKTİSADİ BÜYÜME İLE ÇEVRESEL BASKI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN AYRIŞMA ENDEKSİ ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ	241
Servet KAPÇAK Muhamed Sabri DOĞAN	DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE İSTİHDAM EKONOMİK BÜYÜMEYİ TETİKLİYOR MU? TÜRKİYE'DEN ZAMAN SERİSİ VERİLERİ	243
Gözde UZGİDİM	KEÇE SANATÇISI OĞUZ KOÇ'UN ESERLERİNDE MİTOLOJİK FİGÜRLERİN YORUMLANMASI	245
Banu DAVUN Fahrettin GEÇEN	RESSAM NEŞET GÜNAL VE ESERLERİNDEKİ DOKU İNŞASI	254
Banu DAVUN Fahrettin GEÇEN	MEHMET SİYAH KALEM'İN ESERLERİ İLE KÜBİZM SANAT AKIMI ARASINDAKİ İLİŞKİSİ- KÜBİZM VE FÜTÜRİZM AKIMLARIYLA ZAMAN VE AN FARKI	262
Tümay GÜNEŞ Selim KARTAL	TAHRİFAT PRATİKLERİ BAĞLAMINDA KAMUSAL MEKÂNLAR	269
Erhan Kılınç Recep Yücel Şebnem Yücel	SESSİZ İSTİFA DAVRANIŞI VE ÖRGÜTSEL SONUÇLARI	277
Erhan Kılınç Recep Yücel Şebnem Yücel	ÇAĞIMIZIN DİJİTAL SORUNU: DİJİTAL TÜKENMİŞLİK	287
Emil Raul oğlu Ağayev	İNTERAKTİV ÜSULLAR VASİTƏSİLƏ İNKLÜZİV ŞAĞIRDLƏR ÜÇÜN TƏSVİRİ SƏNƏT DƏRSLƏRİ	299
Ülviyyə Polad qızı İmanova	MİLLİ ORNAMENTLƏRİN MÜASİR İNTERPRETASIYASI: ƏNƏNƏVİ VİZUAL KODLARIN ÇAĞDAŞ DİZAYNDA TRANSFORMASIYASI	303
Həmidə Məcid qızı Abasova ARZU KƏRİMOVA	Genetika və etika: sərhəd harada keçir?	307
Əsədova Sevinc Sabir qızı	AZƏRBAYCAN DİLİNİN KÜRESELLEŞME KOŞULLARINDA KORUNMASI	311
Həsənova Amaliya Murad qızı	TERMINOLOGİYANIN ƏSASLARI VƏ YENİ TERMİNLƏRİN YARANMASI YOLLARI	317
Hasanova Amalia Murad	KİTABİ DƏDƏ QORQUDDA İNSAN TALEYİNİN ƏDƏBİ-BƏDİİ VƏ BİO-SOSIAL TƏHLİLİ	319
YEGANA KHALEDDIN ISGANDAROVA	EPIGENETIC BASES OF THE PROBLEM OF SUICIDE IN MODERN SOCIETY	325
Dr. Gunel Aliyeva	TEACHİNG METHODS OF FOREIGN LANGUAGES	329
Çobanova Hüsniyyə Mədət qızı	Gender və Dil: Nitqdə Sosial İdentikliyin Formalaşması	331
İsmayılov Şahismayıl Namaz oğlu	İŞGÜZAR KOMMUNİKASIYADA UĞURUN AÇARI: TƏSİRLİ DANİŞMAĞIN YOLLARI	332
	AZƏRBAYCAN-TÜRKİYE ARASINDA BİLİMSƏL- POLİTİK İLİŞKİLƏR	340

III. INTERNATIONAL MEDITERRANEAN SCIENTIFIC STUDIES CONFERENCE
March 13-15,2026 ADANA, TURKIYE
CONFERENCE BOOK

Nuriyeva Gülnar Fərhad qızı Həsənova Leyla Ziyafət qızı	HƏRBI ƏSİRLƏRİN HÜQUQLARI VƏ ONLARIN BEYNƏLXALQ MÜDAFİƏ MEXANİZMLƏRİ	346
Həsənova Leyla Ziyafət qızı	POEMA JANRINDA OLAN ƏSƏRLƏRİN TƏHLİLİ YOLLARI.	355
Aygün Ahmadova	AZƏRBAYCAN UŞAQ ƏDƏBİYYATINDA REYHAN YUSIF QIZI YARADICILIĞI (FANTASTİKA JANRI)	359
Həsənova Amaliya Murad qızı	AŞIQ MİKAYIL AZAFLININ ŞEİRLƏRİNDƏ İNSAN MÜBARİZƏSİNİN BƏDİİ VƏ SOSİAL TƏHLİLİ	365
Gunel Shefiyeva Elkhan	AZERBAIJANI HISTORICAL WOMEN FIGURES	368
Nurlana Vəliyeva	AŞIK (OZAN) EDEBİYATINDA GAZAH (KAZAK/QAZAX) İLÇESİ DİYALEKTİ QAZAX RAYON DİALEKTİ AŞIQ ƏDƏBİYYATINDA	371
Muhammad Roihan Zainuddin Fajar Azhari Julian Rachmat Darmawan	GIS-Driven Spatial Modeling for Optimizing Halal Industrial Zone Layouts in Distribution Networks	377
Muhammad Roihan Zainuddin Fajar Azhari Julian Rachmat Darmawan	Optimizing Halal Zone Layouts In Industrial Estates For Distribution : A Spatial Modeling Approach Utilizing QGIS	378
Jamaludin Arief	Entrepreneurial Resilience in the VUCA Era: A Qualitative Exploration of Adaptive Business Strategies	379
Ahmad Maulidizen Imam Yuwono Sujoko Winanto	Artificial Intelligence and Ethical Decision- Making in Islamic Business: A Conceptual Framework	380
Ahmad Maulidizen Aulia Istiana Hidayat	Generation Z and the Future of Employment: Reshaping Entrepreneurship Through Education	381
Muhammad Nurrifqi Fuadi Nurul Aini Muhammad Aslam	When Connection Fails and Control Weakens: A Psychological Model of Online Gambling Addiction	382
Israilova Ilona Khalitovna	DIDACTIC SUPPORT FOR TEACHING MEDICAL ENGLISH THROUGH FUNDAMENTAL MEDICAL DISCIPLINES	383
Israilov Jakhongirkhon Djamshidkhonovich	CLINICAL CASE REPORTS AS A SOURCE OF PROFESSIONAL MEDICAL TERMINOLOGY IN TEACHING MEDICAL ENGLISH	390
Bobomurotova Gulhayo Ismoil qizi	GAMIFICATION STRATEGIES FOR INCREASING LEARNING MOTIVATION IN ESP-BASED ENGLISH INSTRUCTION FOR MEDICAL STUDENTS	398
Shaista Jabeen .Zill E Huma	Climate change effects on mental health of Pakistani Youth	406
Aibergenova Aidana Bakhytzhankyzy Aibergen Aikumis	NARRATIVES OF WONDER AND DOUBT: MAGICAL REALISM AS A FORM OF INTELLECTUAL RESISTANCE	407
İrina-Ana DROBOT	USING THE SIX THINKING HATS IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE FOR ENGINEERING STUDENTS	411
Elman Quliyev	AZERBAIJANI HISTORICAL WOMEN FIGURES	415

III. INTERNATIONAL MEDITERRANEAN SCIENTIFIC STUDIES CONFERENCE
March 13-15,2026 ADANA, TURKIYE
CONFERENCE BOOK

Soufiane Ouariach Fatima Zahra Ouariach	Collaborative Metacognitive-Aware Adaptive Learning: A Peer-Regulated System with Shared Strategy Optimization	424
Soufiane Ouariach Fatima Zahra Ouariach	Emotion-Aware Adaptive Learning An Affective Self-Regulated System with Real-Time Motivational Strategy Optimization	425
CHOUITAH O. AOUES A.	Preventions Against Microbial Contamination With Essential Oil	426
Moses Adeolu AGOI Rasheed Olatunde AJETUNMOBI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Oluwanifemi Opeyemi AGOI	CYBERSECURITY RISKS IN FINANCIAL INSTITUTIONS: A MACHINE LEARNING AND ECONOMIC RISK ASSESSMENT	427
Ananda Majumdar	EXPLORING ZOROASTRIANISM: A FRAMEWORK FOR SPIRITUAL UNDERSTANDING	443
Petra Pelletier	ETHICS AT THE FRONTLINE OF PANDEMICS AND DISASTERS	454
Kerim Abderrahmane Moussaoui Mohammed Moussaoui Abdallah	Mycological and mycotoxigenic study of wheat stored in the storage docks of the Tlemcen region	456
FEKHAR Nassima BOUSMAHA-MARROKI Leila MARROKI Ahmed BELAGUID Soumia BENMOULOUD Khadra ABDALAOUI Fatiha ADLA Khawla Nihad BEGHDADLI Bénali MOUSAOUI Mohammed	Prevalence and Molecular Characterization of CTX-M Genes in Multidrug-Resistant Enterobacterales Isolated from traumatology patients in university hospitals of Sidi Bel Abbès	457

**PROMİNENT PARADİGMS İN AI-POWERED CYBER DEFENSE OVER THE
LAST FİVE YEARS**

**SON BEŞ YILDA YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ SİBER SAVUNMADA ÖNE ÇIKAN
PARADİGMALAR**

**¹BİLG. MÜH. MÜCAHİT AYDEMİR, ²DR. ÖĞR. ÜYESİ FARUK AYATA,
³DOÇ. DR. TANER UÇKAN**

**¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yapay Zekâ ve Robotik Anabilim Dalı,
0009-0008-1343-4920**

**²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Başkale Meslek Yüksekokulu,
0000-0003-2403-3192**

**³Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
0000-0001-5385-6775**

Özet

Son yıllarda siber saldırıların giderek daha sofistike, sessiz ve kimlik odaklı hale gelmesi, geleneksel imza tabanlı ve çevre güvenliği merkezli savunma yaklaşımlarının yetersiz kalmasına neden olmuştur. Özellikle iç ağlarda gerçekleşen yanal hareket, kimlik sahteciliği ve protokol istismarı gibi saldırılar, klasik güvenlik mekanizmaları tarafından uzun süre tespit edilemeden varlığını sürdürebilmektedir. Bu çalışmada, 2020–2025 döneminde literatürde öne çıkan yapay zekâ destekli siber savunma yaklaşımları analitik bir çerçevede incelenmiş ve altı ana başlık altında sınıflandırılmıştır: Zero Trust tabanlı erişim denetimi, UEBA ve log-tabanlı anomali tespiti, grafik/GNN tabanlı yanal hareket analizi, LLM destekli SOC otomasyonu, çok-ajanlı kimlik avı tespiti ve yapay zekâ sistemlerinin güvenliği. Çalışma, tüm yöntemleri kapsayan kapsamlı bir tarama iddiası taşımamakta; bunun yerine son dönemde kurumsal güvenlik mimarilerinde belirgin şekilde öne çıkan yaklaşımları karşılaştırmalı olarak değerlendirmektedir. Bulgular, modern savunma stratejilerinin tekil güvenlik bileşenlerinden ziyade bağlamsal sinyaller, davranış modelleme ve otomasyonun entegre edildiği çok katmanlı yapılara evrildiğini göstermektedir. Ayrıca yapay zekânın yalnızca saldırı tespitinde değil, operasyonel yükü azaltan ve müdahale hızını artıran bir karar destek mekanizması olarak konumlandığı ortaya konmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Siber saldırı, yapay zekâ destekli savunma, savunma stratejileri, siber güvenlik önlemleri

Abstract

In recent years, cyberattacks have become increasingly sophisticated, stealthy, and identity-centric, rendering traditional signature-based and perimeter-focused defense approaches insufficient. In particular, attacks such as lateral movement within internal networks, identity spoofing, and protocol abuse can persist for long periods without being detected by conventional security mechanisms. This study analytically examines the AI-powered cyber defense approaches that have stood out in the literature during the 2020–2025 period and classifies them under six main categories: Zero Trust-based access control, UEBA and log-based anomaly detection, graph/GNN-based lateral movement analysis, LLM-assisted SOC automation, multi-agent phishing detection, and the security of AI systems. The study does not claim to provide an exhaustive review of all existing methods; rather, it comparatively evaluates the approaches that have become particularly prominent in recent enterprise security architectures. The findings indicate that modern defense strategies are evolving from isolated security components toward multilayered structures integrating contextual signals, behavioral modeling, and automation. They also demonstrate that AI is positioned not only as a tool for attack detection, but also as a decision-support mechanism that reduces operational burden and accelerates response times.

Keywords: Cyber attack, ai supported defense, defensive strategies, cyber security measures

1. Giriş

Son yıllarda kurumsal ağ güvenliği, geleneksel imza tabanlı ve çevre odaklı yaklaşımların ötesine geçerek kimlik, davranış ve bağlam temelli savunma modellerine yönelmiştir. [1] Özellikle iç tehditlerin artması, tedarik zinciri kaynaklı ihlaller ve saldırganların meşru araçlar üzerinden ilerlemesi, güvenlik mimarilerinde daha dinamik ve uyarlanabilir yöntemlerin benimsenmesini zorunlu kılmıştır. [2-3] Bu dönüşümde, ağın içinin de güvenilmez kabul edildiği Zero Trust yaklaşımı ve kimlik temelli erişim denetimleri, modern savunma mimarisinin temel bileşenleri haline gelmiştir [2].

Bu bağlamda, davranışsal analitik ve makine öğrenmesi tabanlı yöntemler, saldırıların erken evrede tespit edilmesinde kritik rol oynamaktadır. UEBA ve log-tabanlı anomali tespiti, normal davranıştan sapmaları yakalayarak iç tehditler ve sessiz ihlallerin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır [4-5]. Benzer şekilde, kimlik–oturum–makine ilişkilerinin grafik yapılarla

modellenmesi ve bu yapıların GNN tabanlı yöntemlerle analiz edilmesi, yanal hareketin erken tespitine imkân tanımaktadır [6-7].

Öte yandan, büyük dil modellerinin (LLM) güvenlik operasyonlarına entegrasyonu, olay analizi ve müdahale süreçlerinde önemli verimlilik kazanımları sunmaktadır. Ancak bu sistemlerin kendileri de yeni saldırı yüzeyleri oluşturmakta; bu nedenle AI güvenliği, modern savunma stratejilerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir [8][9]. Bu çalışma, son yıllarda literatürde öne çıkan yapay zekâ destekli savunma stratejilerini sistematik biçimde ele alarak, kurumsal güvenlik mimarileri için bütüncül bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır.

2. Yapay Zekâ Destekli Savunma Stratejileri

2.1. Zero Trust (ZT) & Koşullu Erişim (CA/ITDR)

Zero Trust, “ağın içi de dâhil olmak üzere kimseye varsayılan güven yoktur” prensibiyle çalışır: her erişim talebi her seferinde kimlik, cihaz, uygulama ve bağlam ile doğrulanır; yetkiler en az ayrıcalık ilkesine göre ve süreli olarak verilir; ihlal varsayımıyla sürekli izleme yapılır [10]. Kurumlarda bunun pratik karşılığı Koşullu Erişim (Conditional Access – CA) politikalarıdır. Bu politikalar; oturum, kullanıcı ve cihaz riski, coğrafi konum ve istemci türü gibi sinyallere göre “izin ver – MFA zorunlu – engelle” kararları üretir. Zero Trust olgunluk adımlarının belirlenmesinde CISA Zero Trust Maturity Model v2.0 yaygın olarak kullanılan bir yol haritasıdır [11]. Kimlik tehditlerinin tespiti ve azaltılması için ITDR (Identity Threat Detection & Response) ile ayrıcalıklı hesap yönetimi (PAM), Zero Trust mimarisinin tamamlayıcı bileşenleri olarak değerlendirilir [10–11].

2.1.1 Örnek olaylar:

Colonial Pipeline (2021): İhlalin giriş noktası, MFA’sız atıl bir VPN hesabıydı; bu olay Zero Trust ve MFA zorunluluğunun önemini küresel ölçekte bir kez daha göstermiştir [12]. Snowflake kampanyası (2024): UNC5537 grubunun çok sayıda müşteri ortamına çalıntı kimlik bilgileriyle eriştiği, MFA eksikliğinin saldırının etkisini ağırlaştırdığı raporlanmıştır; etkilenen kurum sayısının yaklaşık 165 olduğu tahmin edilmektedir [13–14].

2.2. UEBA ve Log -Tabanlı Anomali Tespiti

UEBA, kullanıcı ve varlık davranışlarını zaman içindeki kalıplara göre modeller; iç tehditleri, tedarik zinciri sonrası sessiz kötüye kullanımı ve LOLBins (LOTL) tekniklerini “normalden sapma” yaklaşımıyla tespit eder. On üç log ayrıştırıcı, yedi tespit tekniği ve üç veri kümesi üzerinde yapılan kapsamlı bir çalışmada, log ayrıştırma doğruluğu ile anomali tespit başarımları

arasında beklenen güçlü korelasyonun görülmediği; buna karşın ayırt edilebilirlik gibi temsile yönelik özelliklerin kritik olduğu ortaya konmuştur [15]. 2025 yılında karşıtsal (contrastive) öğrenme ile RAG yaklaşımının birlikte kullanılmasıyla log anomali tespiti performansının anlamlı biçimde iyileştiği raporlanmıştır [16].

2.2.1 Örnek olaylar:

Operasyonel kampanyalarda (ör. devlet destekli APT'ler), anormal kimlik ve komut paternlerinin avlanması (impossible travel, sıra dışı bilet/oturma dizileri) kritik hale gelmiştir. UEBA, bu işaretleri erken uyarıya dönüştürerek savunma süresini kısaltmaktadır [15–16].

2.3. Yanal Hareket (Lateral Movement) - Grafik ve GNN Yaklaşımları

İlk sızmadan sonra saldırganlar, kimlik–oturma–makine ilişkileri üzerinden yanal ilerleyerek ayrıcalıklarını artırmaktadır. Bu nedenle, kimlik ve oturma olaylarından heterojen grafikler oluşturulması ve zaman-farkındalıklı alt-graf sınıflandırma ile GNN tabanlı puanlama kullanılması, şüpheli zincirlerin tespitinde etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. 2024 tarihli kapsamlı bir Heliyon derlemesi ve LMDetect (arXiv, 2024) yöntemi, zaman boyutunu ve çok ölçekli dikkat mekanizmalarını içeren yaklaşımların tespit gücünü artırdığını göstermektedir [17–18].

2.3.1 Örnek olaylar:

SolarWinds/SUNBURST (2020–2021) saldırısında, tedarik zinciri sonrası kimlik suiistimali ve yanal hareket aylarca fark edilmemiştir. CISA AA20-352A rehberi, bu tür senaryolar için TTP, IOC ve avlama önerilerini ayrıntılı şekilde sunmuştur. Grafik tabanlı avcılık yaklaşımları, benzer vakalarda saldırganın ağda kalma süresini (dwell time) azaltmak için kritik hâle gelmiştir [17–19].

2.4. LLM Destekli SOC ve Otomasyon (Copilot, SecOps Gemini, XSIAM)

Büyük dil modelleri (LLM'ler), uyarı triage, olay özetleme, sorgu ve kural üretimi (ör. Sigma, YARA-L) ile SOAR süreçlerinde analist verimliliğini artırmaktadır. Microsoft Copilot for Security, 1 Nisan 2024'te genel kullanıma (GA) açılmış ve kullanıma göre ödeme modeliyle sunulmuştur; GA ve lisanslama detayları Microsoft ve bağımsız kaynaklar tarafından doğrulanmıştır [20–21]. Google SecOps Gemini, doğal dilden sorgulama, özetleme ve tehdit istihbaratı desteği sunmaktadır [22]. Palo Alto Cortex XSIAM 3.0 (2025) ise maruziyet yönetimi ile olay yönetimini tek platformda birleştirerek otonom SOC vizyonunu güçlendirmiştir [23].

2.4.1 Örnek olaylar:

Ürün GA raporları, analist hızında ve üretkenliğinde belirgin kazanımlar bildirirken; halüsinasyon ve yetkisiz eylem risklerine karşı guardrail, kaynak atfı ve “insan onaylı eylem” desenlerinin zorunlu olduğu vurgulanmaktadır [20–23].

2.5. Kimlik Avı (Phishing) Tespiti — LLM ve Çok-Ajan Yaklaşımları

Jeneratif yapay zekâ, kimlik avı içeriklerini daha ikna edici hâle getirmiştir. Savunma tarafında ise çok-ajan LLM yaklaşımları (tartışma/hakem, görev uzmanları), metin–URL–HTML sinyallerini birlikte değerlendirerek klasik filtrelerin kaçırdığı saldırıları tespit edebilmektedir. 2025 yılında MultiPhishGuard (e-posta) ve PhishDebate (web sayfası) gibi çok-ajan çerçeveler yayımlanmıştır [24–25]. Gerçek dünyada Gmail, yapay zekâ destekli savunmaların %99,9+ spam ve oltayı engellediğini, günlük yaklaşık 15 milyar istenmeyen iletinin durdurulduğunu bildirmektedir [26]. Buna karşın NCSC 2024 raporu, yapay zekânın oltaları daha ikna edici hâle getirdiğine dikkat çekmektedir [27].

2.5.1 Örnek olaylar:

Büyük e-posta sağlayıcılarının DMARC, SPF ve DKIM politikaları ile toplu gönderene yönelik kısıtlamaları, sahadaki korumayı artırmıştır. Ancak bu önlemler, kurum içi LLM çok-ajan denetimi ve kullanıcı farkındalığı programlarıyla birlikte ele alınmalıdır [27–28].

2.6. Yapay Zekânın Güvenliği (AI Security) — Standartlar ve Çerçeveler

Savunma amaçlı kullanılan AI ve LLM sistemleri de saldırı hedefi hâline gelmiştir. Prompt injection, girdi/çıkı işleme zafiyetleri, model tedarik zinciri riskleri ve aşırı ayrıcalık gibi tehditler bu alanın temel risklerini oluşturmaktadır. Bu kapsamda MITRE ATLAS (AI saldırı TTP bilgi tabanı), NIST AI RMF 1.0 (kurumsal risk çerçevesi), NIST AI-600-1 GenAI Profili ve OWASP LLM Top-10, temel referans çerçeveler olarak öne çıkmaktadır [28–31]. Bu yapılar, tehdit modelleme, girdi/çıkı dezenfeksiyonu, kırmızı takım testleri ve kayıt/kanıt disiplinlerinin birlikte uygulanmasını önermektedir.

2.6.1 Örnek olaylar:

Microsoft’ta 2023 yılında yaşanan 38 TB SAS belirteci ifşası, yanlış yetkilendirilmiş SAS token’ların model ve veri boru hatlarında ne denli büyük sızıntılara yol açabileceğini göstermiştir. Olay, Wiz tarafından ifşa edilmiş ve MSRC tarafından doğrulanmıştır [32–33].

Bu durum, anahtar ve sır yönetimi, depolama izin hijyeni ve gizli taraması (secret scanning) gereksinimini açıkça ortaya koymaktadır.

Tablo 1, son yıllarda geliştirilen yapay zekâ destekli savunma stratejilerini amaç, kullanılan yöntemler ve operasyonel katkılar açısından karşılaştırmalı olarak özetlemektedir. Tablo, Zero Trust ve koşullu erişim yaklaşımlarının kimlik temelli saldırıları azaltmada temel bir çerçeve sunduğunu; UEBA ve log-tabanlı anomali tespit yöntemlerinin davranış sapmalarını erken aşamada ortaya çıkararak iç tehditlere karşı etkinlik sağladığını göstermektedir. Grafik ve GNN tabanlı yanal hareket analizlerinin, özellikle gelişmiş kalıcı tehditlerin (APT) iç ağlarda ilerlemesini erken tespit etmede kritik rol oynadığı görülmektedir. LLM destekli SOC ve otomasyon çözümleri analist verimliliğini artırarak müdahale sürelerini kısaltırken, çok-ajanlı LLM yaklaşımları kimlik avı saldırılarının tespitinde klasik filtreleme yöntemlerinin ötesine geçmektedir. Son olarak, AI Security başlığı altında yer alan çerçeveler, savunma amaçlı kullanılan yapay zekâ sistemlerinin de korunması gerektiğini vurgulayarak güvenliğin artık çift yönlü bir problem haline geldiğini ortaya koymaktadır. Bu bütüncül değerlendirme, modern siber savunma mimarilerinin tekil teknolojilerden ziyade, birbiriyle entegre çalışan çok katmanlı ve yapay zekâ destekli stratejilere dayandığını açıkça göstermektedir.

Tablo 1. Son Yıllarda Öne Çıkan Yapay Zekâ Destekli Savunma Stratejilerinin Karşılaştırmalı Özeti

Strateji	Amaç	Tipik Yöntemler	Açıklama
Zero Trust (ZT) & Koşullu Erişim (CA/ITDR) [10-11]	Varsayılan güvensizlikle her talebi doğrulamak; kimlik-cihaz-oturma riskine göre erişimi yönetmek; kimlik-temelli saldırıları ve yetki kötüye kullanımını azaltmak.	MFA/FIDO2, parolasız; risk-temelli CA; cihaz uyumluluğu (MDM/Intune); PAM/ITDR; mikro-segmentasyon; sürekli oturma değerlendirmesi.	Kimlik ve cihaz sinyallerinden bağlama duyarlı kararlar üretir (izin ver-MFA zorunlu-engelle). Yönetici rollerde sıkı politikalar, break-glass hesap güvenliği ve legacy auth'un kapatılması kritik; KPI: MFA kapsamı, CA ile engellenen yüksek riskli oturma oranı.
UEBA & Log-tabanlı Anomali Tespiti [15][34]	Davranış sapmalarını erken yakalayarak iç tehdit, LOTL ve sessiz ihlalleri ortaya çıkarmak; MTTD'yi düşürmek.	Log şablonlama → olay dizisi çıkarımı; LSTM/Transformer/contrast ve temsil; bağlamsal risk skoru (rol, kritiklik, zaman).	Normal davranış temel çizgisi çıkarılır; sapmalar anomali puanına dönüşür. Versiyon geçişlerinde şablon kırılması ve dengesiz sınıf problemi için izleme gerekir; metrik: AUPRC/F1, analist başına yanlış-pozitif, anomali→olay dönüşüm oranı.
Yanal Hareket (Lateral Movement)-Grafik/GNN [17-19]	Kimlik-oturma-makine ilişkilerinden şüpheli zincirleri saptayarak APT'nin iç yayılımını erken kesmek; dwell time'ı azaltmak.	Heterojen kimlik grafi; zaman-farkındalıklı alt-graf sınıflandırma; GNN/attention ile yol puanlama; Kerberos/NTLM anomali analitiği.	AD/IdP, EDR ve ağ telemetrisinden ilişki grafi kurulur; riskli alt-zincirler otomatik etiketlenip izolasyona gönderilir. KPI: zincir puan eşik başarımlı, Kerberoasting/Pass-the-Ticket yakalama oranı, dwell time düşüşü.
LLM-Destekli SOC & Otomasyon	Uyarı triage, olay özeti ve	RAG + guardrail; doğal dilden sorgu/kural üretimi;	LLM çıktıları önce öneri modunda değerlendirilir,

(Copilot/SecOps/XSIAM) [20-23]	kural/playbook üretimini hızlandırarak analist verimini ve müdahale hızını artırmak.	SOAR'da insan-onaylı eylem; kaynak atfı ve kayıt/kanıt.	riskli eylemler SOAR kapısından onayla yürütülür. KPI: analist başına kapanan vaka, ortalama sorgu üretim süresi, MTTD/MTTR; risk: halüsinasyon ve yetkisiz eylem.
Kimlik Avı (Phishing) Tespiti LLM & Çok-Ajan [24-27]	Gelişmiş ve kişiselleştirilmiş oltaları yakalayarak e-posta kaynaklı ilk erişimi azaltmak.	Çok-ajan LLM (tartışma/hakem); metin–URL–HTML/DOM birlikteliği; marka taklidi algılama; DMARC/SPF/DKIM sıkılaştırmaları.	E-posta ağ geçidi ve LLM tabanlı karar birleşimi yanlış-negatifleri düşürür.
Yapay Zekânın Güvenliği (AI Security) — ATLAS/NIST/OWASP [28-36]	AI/LLM sistemlerini prompt-enjeksiyon u, veri/sır sızıntısı ve tedarik zinciri risklerine karşı korumak; kurumsal AI riskini yönetmek.	ATLAS tabanlı tehdit modelleme; NIST AI RMF ve GenAI Profili; OWASP LLM Top-10 kontrolleri; kırmızı-takım; giriş/çıkış dezenfeksiyonu; secret scanning.	Model ve veri boru hattı güvenliği, anahtar yönetimi ve kayıt/kanıt süreçleri zorunludur. KPI: kırmızı-takım başarı oranı, sızıntı yakalama oranı, prompt-enjeksiyon dayanıklılığı.

3. Sonuç

Bu çalışma, 2020–2025 döneminde literatürde öne çıkan yapay zekâ destekli siber savunma yaklaşımlarını analitik bir çerçevede değerlendirmiştir. İncelenen çalışmalar, güvenliğin artık yalnızca çevre temelli bir savunma problemi olarak değil; kimlik, davranış, bağlam ve ilişki temelli çok katmanlı bir yapı olarak ele alındığını göstermektedir. Zero Trust mimarileri sürekli doğrulama ve koşullu erişim mekanizmaları ile kimlik temelli riskleri azaltmayı hedeflerken, UEBA ve log analitiği davranış sapmalarını erken aşamada tespit ederek iç tehditlere karşı etkinlik sağlamaktadır. Grafik ve GNN tabanlı yöntemler, özellikle yanal hareket gibi karmaşık saldırı zincirlerinin analizinde dikkat çekici bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. LLM destekli SOC çözümleri ise analist verimliliğini artıran ve olay müdahale sürelerini kısaltan otomasyon mekanizmaları sunmaktadır. Bununla birlikte, savunma süreçlerinde kullanılan

yapay zekâ sistemlerinin kendilerinin de yeni bir saldırı yüzeyi oluşturduğu ve bu nedenle AI Security çerçevelerinin kurumsal mimarilere entegre edilmesinin kritik olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışma, alanın tüm yöntemlerini kapsama iddiası taşımamakta; son dönemde literatürde belirgin şekilde öne çıkan yaklaşımları karşılaştırmalı olarak ortaya koymayı amaçlamaktadır. Elde edilen değerlendirmeler, gelecekte siber savunma mimarilerinin daha birleşik, adaptif ve otomasyon odaklı yapılara evrileceğini göstermekte; kimlik, davranış analitiği ve yapay zekâ güvenliğinin birlikte ele alınmasının temel araştırma alanı olmaya devam edeceğini işaret etmektedir.

Kaynakça

- [1] Marro, G. M. (2003). *Attacks at the data link layer* (Master's thesis). University of California, Davis.
- [2] Vyncke, E., & Paggen, C. (2006). *LAN switch security: What hackers know about your switches*. Cisco Press.
- [3] Toprak, H., & Kardaş, S. (2020). 2. Katman iç ağ saldırıları ve önlemler. In *ISPEC 6th International Conference on Engineering & Natural Sciences* (pp. 222–238)
- [4] Bhajji, Y. (2005). *Layer 2 attacks & mitigation techniques* [Conference presentation slides]. South Asian Network Operators Group (SANOG). Retrieved from <https://www.sanog.org/resources/sanog7/yusuf-L2-attack-mitigation.pdf>
- [5] Starkova, O., Herasymenko, K., Nikolchev, K., Ahafonov, Y., & Yastrebov, M. (2021). *Virtualization of network functions for the implementation of modern routing methods*. In *2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)* (pp. 620–624).
- [6] Senécal, L. (2006, June). *Understanding and preventing attacks at layer 2 of the OSI reference model*. In *Proceedings of the 4th Annual Communication Networks and Services Research Conference (CNSR 2006)* (pp. 6–8).
- [7] Lai, Q., Zhou, C., Ma, H., Wu, Z., & Chen, S. (2015). Visualizing and characterizing DNS lookup behaviors via log-mining. *Neurocomputing*, 169, 100–109. doi:10.1016/j.neucom.2014.09.099

- [8] Humayun, M., Niazi, M., Jhanjhi, N. Z., Alshayeb, M., & Mahmood, S. (2020). Cyber security threats and vulnerabilities: A systematic mapping study. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 45(4), 3171–3189. doi:10.1007/s13369-019-04319-2
- [9] Shanker, R., & Singh, A. (2021). Analysis of network attacks at data link layer and its mitigation. In *2021 International Conference on Computing Sciences (ICCS)* (pp. 274–279). doi:10.1109/ICCS54944.2021.00061
- [10] Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). Zero trust architecture (SP 800-207). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-207>
- [11] Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA). (2023). *Zero trust maturity model (Version 2.0)*. https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-04/zero_trust_maturity_model_v2_508.pdf
- [12] Novinson, M. (2021, June 5). *Colonial Pipeline hacked via inactive account without MFA*. CRN.
- [13] Mandiant. (2024, June 10). *UNC5537 targets Snowflake customer instances for data theft and extortion*. Google Cloud Security Blog.
- [14] Axios. (2024, June 11). *About 165 organizations may have been affected in Snowflake incident*.
- [15] Khan, Z. A., Shin, D., Bianculli, D., & Briand, L. (2024). Impact of log parsing on deep learning-based anomaly detection. *Empirical Software Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s10664-024-10533-w>
- [16] Li, W., Wu, Y., Huang, W., Zhou, F., Ou, W., Wang, H., & Deng, L. (2025). System log anomaly detection based on contrastive learning and retrieval-augmented methods. *Scientific Reports*, 15(1), 38370. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-22208-7>
- [17] Smiliotopoulos, C., Giachoudis, C., & Mouratidis, H. (2024). Detecting lateral movement: A systematic survey. *Heliyon*, 10(3), e2348. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e2348>
- [18] Zhou, J., Yao, J., Chen, X., Yu, S., Xuan, Q., & Yang, X. (2024). *Lateral movement detection via time-aware subgraph classification on authentication logs* (arXiv:2411.10279). <https://arxiv.org/abs/2411.10279>

- [19] Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA). (2021). *Advanced persistent threat compromise of government agencies, critical infrastructure, and private sector organizations (AA20-352A)*. <https://www.cisa.gov/news-events/cybersecurity-advisories/aa20-352a>
- [20] Microsoft. (2024, March 13). *Microsoft Copilot for Security is generally available on April 1, 2024*. <https://www.microsoft.com/>
- [21] Reuters. (2024, March 13). *Microsoft expands availability of its AI-powered cybersecurity assistant*. <https://www.reuters.com/>
- [22] Google Security Operations. (2025). *Gemini in Google SecOps documentation*. <https://docs.cloud.google.com/chronicle/docs/secops/gemini-chronicle>
- [23] Palo Alto Networks. (2025, April 28). *Introducing Cortex XSIAM 3.0*. <https://www.paloaltonetworks.com/blog/2025/04/introducing-cortex-xsiam-3-dot-0/>
- [24] Xue, Y., Spero, E., Koh, Y. S., & Russello, G. (2025). *MultiPhishGuard: An LLM-based multi-agent system for phishing email detection* (arXiv:2505.23803). <https://arxiv.org/abs/2505.23803>
- [25] Li, W., Manickam, S., Chong, Y., & Karuppayah, S. (2025). *PhishDebate: An LLM-based multi-agent framework for phishing website detection* (arXiv:2506.15656). <https://arxiv.org/abs/2506.15656>
- [26] Google. (2023, October 3). *New Gmail protections for a safer, less spammy inbox*. <https://blog.google/>
- [27] National Cyber Security Centre (NCSC). (2024). *Annual review 2024*. https://www.ncsc.gov.uk/files/NCSC_Annual_Review_2024.pdf
- [28] MITRE. (n.d.). *Adversarial threat landscape for AI systems (ATLAS)*. <https://atlas.mitre.org/>
- [29] National Institute of Standards and Technology (NIST). (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)*. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/nist.ai.100-1.pdf>
- [30] National Institute of Standards and Technology (NIST). (2024). *NIST AI 600-1: Generative AI profile*. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.600-1.pdf>

- [31] OWASP Foundation. (2025). *OWASP Top 10 for large language model applications*.
<https://owasp.org/www-project-top-10-for-large-language-model-applications/>
- [32] Wiz Research. (2023, September 18). *38 TB of private data accidentally exposed by Microsoft AI researchers*. <https://www.wiz.io/blog/38-terabytes-of-private-data-accidentally-exposed-by-microsoft-ai-researchers>
- [33] Microsoft Security Response Center. (2023, September 18). *Microsoft mitigated exposure of internal information due to overly-permissive SAS token*.
<https://www.microsoft.com/en-us/msrc/blog/2023/09/microsoft-mitigated-exposure-of-internal-information-in-a-storage-account-due-to-overly-permissive-sas-token>
- [34] Li, W., Wu, Y., Huang, W., Zhou, F., Ou, W., Wang, H., & Deng, L. (2025). System log anomaly detection based on contrastive learning and retrieval-augmented. *Scientific Reports*, 15(1), 38370. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-22208-7>
- [35] Wiz Research. (2023, September 18). *38 TB of private data accidentally exposed by Microsoft AI researchers*. <https://www.wiz.io/blog/38-terabytes-of-private-data-accidentally-exposed-by-microsoft-ai-researchers>
- [36] Microsoft Security Response Center. (2023, September 18). *Microsoft mitigated exposure of internal information due to overly-permissive SAS token*.
<https://www.microsoft.com/en-us/msrc/blog/2023/09/microsoft-mitigated-exposure-of-internal-information-in-a-storage-account-due-to-overly-permissive-sas-token>

**A RESEARCH ON THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLE IMAGES IN
DETERMINING CROWN WIDTHS OF CITRUS TREES**
TURUNÇGİL AĞAÇLARINDAKİ TAÇ GENİŞLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE
İNSANSIZ HAVA ARACIYLA ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLERİN KULLANIMI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

**ALİ MUSA BOZDOĞAN¹, NİGAR YARPUZ BOZDOĞAN², BERKEN ÇİMEN³, ARİF
ÇAM⁴, HASAN BOZKURT⁵**

**¹Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölümü, Sarıçam-Adana / Türkiye**

0000-0002-6461-5181

**²Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, AOSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Makina
ve Metal Teknolojileri Bölümü, Misis – Adana / Türkiye**

0000-0003-2501-1366

**³Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam-
Adana / Türkiye**

0000-0002-9376-1823

**⁴Ar. Gör., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölümü, Sarıçam-Adana / Türkiye**

0000-0002-8067-0826

**⁵Zir. Yük. Müh., Tarım ve Orman Bakanlığı, Toroslar İlçe Tarım ve Orman
Müdürlüğü- Akdeniz-Mersin / Türkiye**

0000-0002-6841-4897

Özet

Turunçgiller; portakal, mandalina, limon, greyfurt ve bergamot gibi pek çok türü kapsayan, subtropik iklim koşullarına uygun ve yüksek besin değerine sahip meyvelerden oluşan önemli bir bitki grubudur. Zengin C vitamini, karotenoid, flavanon ve çeşitli fitokimyasal bileşen içerikleri sayesinde insan sağlığına önemli katkılar sağlamakta; taze olarak tüketilmenin yanı sıra, gıda ve kozmetik sanayisinde de yaygın şekilde kullanılmaktadır. Günümüzde tarımda sürdürülebilirliğin sağlanması, kaynak kullanımının optimize edilmesi ve verimliliğin artırılması amacıyla dijital teknolojilere olan ilgi artmakta; özellikle bilgi teknolojileri, otomasyon sistemleri ve görüntüleme araçları çiftçilere etkin yönetim olanakları sunmaktadır. Bu bağlamda İnsansız Hava Araçları (İHA), tarım arazilerinin izlenmesi, ürün gelişiminin takibi ve zamanında müdahale gibi süreçlerde yaygın olarak kullanılmakta; kompakt yapıları, manevra kabiliyetleri ve otonom çalışma özellikleri sayesinde yüksek verimli veri toplama kapasitesi sunmaktadır. Öte yandan, görüntü işleme teknikleri de tarımsal faaliyetlerde hastalık tespiti, bitki gelişiminin izlenmesi, yabancı ot belirleme ve verim tahmini gibi pek çok alanda etkili ve hassas çözümler üretmektedir. Görüntülerin dijital ortama aktarılması ve işlenmesiyle elde edilen bilgiler, karar destek sistemlerinin etkinliğini artırmakta ve tarımsal yönetim süreçlerine bilimsel bir temel kazandırmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, turunçgil bahçelerine ait görüntüler İHA kullanılarak elde edilmiş ve bu görüntüler, taç genişliğinin hassas bir şekilde belirlenmesi amacıyla işlenmiştir. Görüntüler arasından uygun olmayanlar elenmiş, seçilen görüntüler üzerinde MATLAB ortamında görüntü işleme teknikleri uygulanmıştır. Öncelikle kırpma ve eşikleme işlemleri gerçekleştirilmiş, ancak eşikleme ile elde edilen segmentasyonun taç genişliğini yeterince vurgulamadığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle, dokusal analiz ve ters çevirme işlemleri uygulanarak görüntü netliği artırılmış; ardından binary dönüşüm ile taç sınırları daha belirgin hale getirilmiştir. Elde edilen bulgular, İHA ile elde edilen görüntülerin turunçgil ağaçlarının taç genişliklerinin belirlenmesinde etkili bir şekilde

kullanılabileceğini göstermekte; geliştirilecek ileri seviye algoritmalarla bu yöntemin daha hassas ve güvenilir ölçümler için önemli bir araç olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Turunçgil, taç genişliği, insansız hava aracı, görüntü işleme

Abstract

Citrus fruits are an important plant group consisting of many species such as orange, mandarin, lemon, grapefruit and bergamot, which are suitable for subtropical climatic conditions and have high nutritional value. Their rich content of vitamin C, carotenoids, flavanones and various phytochemical components, they make important contributions to human health and are widely used in the food and cosmetics industry as well as being consumed fresh. Today, interest in digital technologies is increasing in order to ensure sustainability, optimise resource use and increase productivity in agriculture; especially information technologies, automation systems and imaging tools offer effective management opportunities to farmers. In this context, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) are widely used in processes such as monitoring agricultural lands, tracking crop development and timely intervention; they offer highly efficient data collection capacity thanks to their compact structure, manoeuvrability and autonomous operation features. On the other hand, image processing techniques produce effective and precise solutions in many areas such as disease detection, plant growth monitoring, weed identification and yield estimation in agricultural activities. The information obtained by digitising and processing images increases the effectiveness of decision support systems and provides a scientific basis for agricultural management processes.

Within the scope of this study, images of citrus orchards were obtained using UAVs and these images were processed to determine the crown width precisely. The unsuitable images were eliminated and image processing techniques were applied on the selected images in MATLAB environment. Firstly, cropping and thresholding operations were performed, but it was observed that the segmentation obtained by thresholding did not emphasise the crown width sufficiently. Therefore, textural analysis and inversion operations were applied to improve image clarity, and then binary transformation was used to make the crown boundaries more distinct. The results obtained show that the images obtained with UAV can be used effectively in determining the crown widths of citrus trees, and with the development of advanced algorithms, this method can be an important tool for more precise and reliable measurements.

Keywords: Citrus, crown width, unmanned aerial vehicle, image processing

1. GİRİŞ

Turunçgiller; portakal, mandarin, limon, greyfurt, turunç, kamkat, ağaç kavunu, şadok ve bergamot gibi türleri içeren, subtropik iklim koşullarına uygun ve yüksek ekonomik değere sahip bir bitki grubudur. C vitamini bakımından zengin olmaları sayesinde insan sağlığı açısından önemli faydalar sunan bu meyveler, taze olarak tüketilmenin yanı sıra reçel, meyve suyu ve kozmetik ürünlerin hammaddesi olarak da değerlendirilmektedir (TEPGE, 2023). Dünya genelinde yıllık yaklaşık 94.4 milyon ton turunçgil üretimi yapılırken (TEPGE, 2024), Türkiye'nin bu üretimdeki payı 5.48 milyon ton olarak kaydedilmiştir (TÜİK, 2025).

Turunçgillerin besin ve tıbbi değer sağlamadaki rolü eski zamanlardan beri bilinmektedir. Bu meyveler askorbik aside ek olarak, karotenoidler, limonoidler, flavanonlar ve B vitamini kompleksi ve ilgili besinler gibi nutrasötiklerin rolünü oynayan çeşitli fitokimyasallar içerir. Çimen ve Yeşiloğlu (2016)'nın bildirdiğine göre; bu maddeler, hepsi kardiyovasküler ve dejeneratif hastalıkları, trombozu, kanseri, ateroskleroza ve obeziteyi önlemek için gerekli olan antikanser ajanlarının ve antioksidan, inflamatuvar, kolesterol ve alerjik aktivitelere sahip diğer nutrasötik bileşiklerin tedarikine büyük ölçüde katkıda bulunduğu bildirilmektedir (Iglesias ve ark., 2007; Ladaniya, 2008).

Gelişen teknoloji ile birlikte bilgi teknolojileri, makinelerin etkinliğini artırarak tarımda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Tarımsal üretim ve işletme yönetimindeki gelişmeler, özellikle ürün ve toprak özelliklerinin görüntülenmesi ve izlenmesi sayesinde sürdürülebilirliği desteklemiştir; bu da tarımda girdilerin azaltılmasını ve verimin artırılmasını zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda tarımda kullanılan teknolojilerden biri de insansız hava araçlarıdır (İHA). İHA'lar sayesinde tarla ve ürünler, ekim öncesinden hasat sonrasına kadar çiftçiler tarafından daha iyi takip edilmekte ve ihtiyaç duyulan uygulamalar istenilen zamanda gerçekleştirilebilmektedir (Bozdoğan ve ark., 2016).

Uzaktan kumanda veya otonom olarak kendi güç sistemiyle çalışabilen, kullanım yerine göre ana gövdesine faydalı yük takılıp çıkarılabilen araçlara İnsansız Hava Araçları (İHA) denilmektedir (Özgüven, 2018). Çeşitli görevlerde kullanılabilen, kompakt yapılı İHA'lar arasında, dikey uçuş yapan araçların havada asılı kalabilme yeteneği ile yatay uçuş yapan araçların uzun menzil avantajlarını birleştiren döner-kanatlı araçlar, hareket kabiliyetleri ve çeşitli görevlere adapte edilebilme özellikleri ile dikkat çekmektedir. Dikey ve yatay uçuşu birleştiren hava araçlarının uçuş kararlılığı, enerji verimliliği ve kontrol edilebilirlik açısından uygun olması nedeniyle daha çok çift döner-rotorlu ve dört döner-rotorlu araçların tasarımı tercih edilmektedir (Çetinsoy ve ark., 2009).

Tarımda kullanılan teknolojik gelişmelerden biri de görüntü işlemedir. Görüntü işleme, temel olarak alınan görüntünün analog formdan sayısal forma dönüştürülmesini ve ardından bu görüntü üzerinde işleme teknikleri uygulanarak yeni bir görüntü elde edilmesini içermektedir. Görüntünün doğru bir şekilde işlenebilmesi için alınan görüntüdeki ışık yoğunluklarının doğru bir şekilde ayarlanması ve fotoğrafların kusurlarının giderilmesi önemlidir. Görüntü işleme tekniklerinin tarımsal faaliyetlerde kullanılması, birçok alanda önemli gelişmelere neden olmaktadır. Bu gelişmeler arasında bitkisel üretimde; hastalık, zararlı ve yabancı ot tespiti, bitki streslerinin belirlenmesi, verim tahmini, ürün gelişiminin takibi, sulama yöntemlerinin modellenmesi, toprak özelliklerinin belirlenmesi, hayvan gelişiminin izlenmesi, hayvanlarda topallık tespiti, hayvanların ağrı noktalarının belirlenmesi ve vücut sıcaklıklarının ölçümü gibi konular bulunmaktadır (Dipova, 2018; Altaş, 2019; Önal, 2019).

Bu çalışmada, İHA kullanılarak turuncgil bahçelerinden görüntüler alınmış ve bu görüntüler, görüntü işleme teknikleri uygulanarak analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı, turuncgil ağaçlarının taç genişliklerini hassas bir şekilde belirlemek ve bu verileri tarımsal yönetim süreçlerine katkı sağlayacak şekilde sunmaktır.

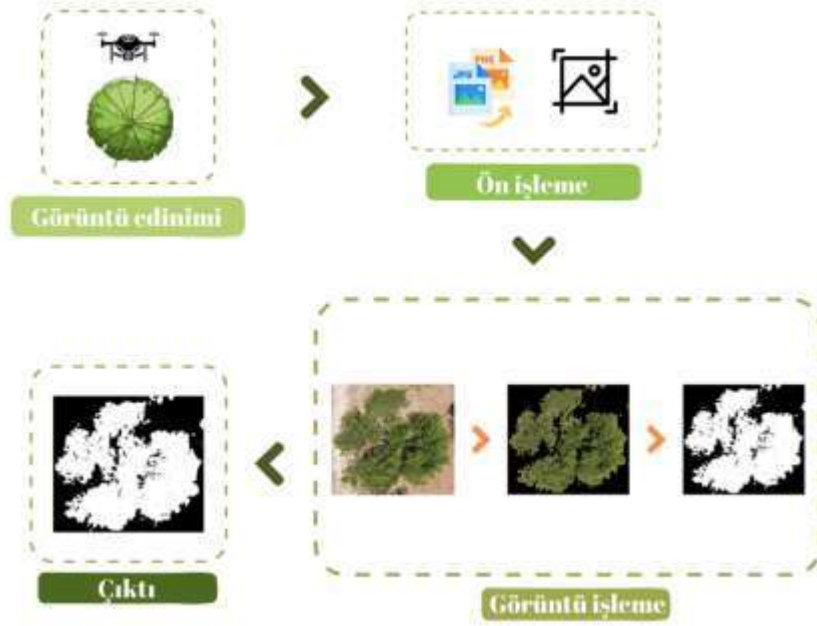
2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Denemeler, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'ne ait turuncgil bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada görüntülerin elde edilmesi amacıyla DJI Mavic Mini model insansız hava aracı (İHA) kullanılmış ve tüm uçuşlar doğal aydınlatma koşullarında gerçekleştirilmiştir. Görüntüleme işlemleri, İHA'nın gövdesine entegre RGB kamera aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin depolanması, düzenlenmesi, işlenmesi ve görüntü işleme algoritmalarının geliştirilmesinde, GPU (Graphics Processing Unit) donanımına sahip Dell Vostro 3578 i5-8250U model bilgisayar tercih edilmiştir. Görüntü işleme sürecinde, MATLAB yazılımının R2023b sürümü ile birlikte Image Processing Toolbox ve Image Segmenter modülleri kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

Çalışmada turuncgil ağaçlarının taç genişliklerinin etkin, hassas ve hızlı bir şekilde belirlenmesi hedeflenmektedir. Belirlenen hedefe ulaşmak amacıyla çalışmada gerçekleştirilen yöntem ve uygulamalar Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Çalışma akış diyagramı.

Bu çalışmada, turuncgil ağaçlarının taç genişliklerinin yüksek doğruluk ve tekrarlanabilirlik ile belirlenmesi amacıyla, insansız hava aracı (İHA) tabanlı görüntüleme sistemleri ile sayısal görüntü işleme teknikleri entegre bir şekilde kullanılmıştır. Önerilen yöntem, hem veri toplama sürecinde saha gerçekliğini yansıtmayı hem de görüntü işleme aşamalarında ölçüm doğruluğunu artırmayı hedeflemektedir. Çalışma dört temel aşamadan oluşmaktadır: (i) veri toplama, (ii) ön işleme, (iii) segmentasyon ve (iv) ölçüm ve analiz. Bu yapı, ham görüntülerin sistematik olarak işlenmesini ve nihai olarak güvenilir taç genişliği ölçümlerinin elde edilmesini sağlayan modüler bir iş akışı sunmaktadır. Ayrıca, her aşamada yapılan işlemler bir sonraki aşamanın başarısını doğrudan etkilediğinden, süreç bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır.

Veri toplama aşamasında, görüntüler DJI Mavic Mini İHA kullanılarak yerden yaklaşık 15 m yükseklikten ve 90° kamera açısıyla elde edilmiştir. Bu uçuş parametreleri, ağaç taçlarının üstten (ortografik yaklaşıma yakın) görüntülenmesini sağlayarak perspektif kaynaklı geometrik bozulmaları minimize etmekte ve özellikle taç çapı ölçümlerinde doğruluğu artırmaktadır. Uçuş sırasında sabit irtifa ve düşük hız tercih edilerek görüntü bulanıklığı azaltılmış ve görüntü çözünürlüğü korunmuştur. Tüm görüntüler doğal ışık koşullarında elde edilmiş olup, bu durum yöntemin gerçek saha koşullarına uygulanabilirliğini artırmaktadır. Bununla birlikte, doğal ışık altında oluşabilecek gölge ve parlama gibi etkilerin daha sonraki aşamalarda giderilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, görüntülerin belirli bir örtüşme oranı ile alınması (örtüşme bilgisi eklenebilir) veri bütünlüğünü ve analiz güvenilirliğini desteklemektedir.

Ön işleme aşamasında, ham görüntülerde bulunan gürültü, gölge etkileri ve arka plan karmaşıklığını azaltmak amacıyla bir dizi standartlaştırma işlemi uygulanmıştır. Bu kapsamda, görüntüler analiz edilecek bölgeyi içerecek şekilde kırılmış (cropping), hizalama problemlerini gidermek amacıyla döndürülmüş (rotation) ve veri bütünlüğünü korumak amacıyla format dönüşümü gerçekleştirilmiştir. JPEG formatındaki görüntüler, sıkıştırma kaynaklı bilgi kaybını minimize etmek için kayıpsız PNG formatına dönüştürülmüştür. Ayrıca, görüntülerin yalnızca ilgilenilen alanı kapsayacak şekilde sınırlandırılması, işlem yükünü önemli ölçüde azaltmış ve özellikle piksel tabanlı analizlerde algoritmanın hesaplama verimliliğini artırmıştır. Bu aşama, segmentasyon performansını doğrudan etkilediğinden kritik bir ön hazırlık süreci olarak değerlendirilmiştir.

Segmentasyon aşamasında, Segmentasyon aşamasında, görüntüler MATLAB ortamında RGB renk uzayında analiz edilmiş ve yarı otomatik segmentasyon imkânı sunan Image Segmenter aracı kullanılmıştır. İlk aşamada global eşikleme yöntemi uygulanmış; ancak bu yöntemin, özellikle homojen olmayan aydınlatma koşullarında ve gölge varlığında sınırlı doğruluk sağladığı belirlenmiştir. Bu sorunu aşmak amacıyla, yalnızca renk temelli ayırım yerine dokusal özellikler (texture features) de analize dahil edilmiştir. Bu bağlamda, Gabor filtreleri kullanılarak görüntü farklı frekans ve yönlerde ayrıştırılmış, böylece taç yapısına özgü dokusal desenler daha belirgin hale getirilmiştir. Bu yaklaşım, özellikle benzer renk değerlerine sahip fakat farklı yüzey özellikleri gösteren bölgelerin ayrıştırılmasında önemli katkı sağlamıştır. Sonuç olarak, klasik eşikleme yöntemine kıyasla daha sağlam ve genellenebilir bir segmentasyon performansı elde edilmiştir.

Elde edilen segmentasyon sonuçlarının taç alanını yeterli doğrulukta temsil etmemesi üzerine, görüntülere yoğunluk tersleme (intensity inversion) işlemi uygulanmıştır. Bu işlem ile piksel değerleri ters çevrilerek taç bölgeleri ile arka plan arasındaki kontrast artırılmıştır. Özellikle renk benzerliğinin yüksek olduğu ve segmentasyon algoritmasının sınırları ayırt etmekte zorlandığı durumlarda bu dönüşüm önemli bir iyileştirme sağlamıştır. Negatif dönüşüm sayesinde, taç bölgeleri daha baskın hale gelmiş ve segmentasyon sonrası elde edilen maskelerin doğruluğu artırılmıştır. Bu yaklaşım, özellikle heterojen ışık koşullarında çalışan görüntü işleme sistemleri için etkili bir ön iyileştirme adımı olarak değerlendirilmektedir.

Binary dönüşüm aşamasında, segmentasyon çıktıları ikili (binary) formata dönüştürülerek piksel değerleri 0 (arka plan) ve 1 (taç bölgesi) olacak şekilde yeniden sınıflandırılmıştır. Bu işlem, nesne-arka plan ayırımı keskinleştirerek taç sınırlarının daha net bir şekilde belirlenmesini sağlamıştır. Ayrıca, bu aşamada oluşabilecek küçük gürültü bileşenlerini ortadan kaldırmak amacıyla morfolojik işlemler (örneğin açma-kapama işlemleri eklenebilir) uygulanabilir. Binary görüntüler, alan ve çap hesaplamaları gibi geometrik analizler için uygun veri formatı sunduğundan, ölçüm doğruluğu açısından kritik bir rol oynamaktadır.

Son aşamada, elde edilen binary görüntüler üzerinden her bir ağaca ait taç genişliği hesaplanmıştır. Bu hesaplama, taç bölgesine ait piksel dağılımının analiz edilmesi ve uygun geometrik ölçütlerin (örneğin maksimum çap veya eşdeğer çap) belirlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ölçümler, manuel yöntemlerle yapılan ölçümlerle karşılaştırıldığında daha hızlı, tekrarlanabilir ve operatör bağımlılığını minimize eden bir yaklaşım sunmaktadır. Ayrıca, dijital ortamda gerçekleştirilen bu analizler, büyük veri setlerinin kısa sürede işlenmesine olanak tanıyarak tarımsal izleme ve karar destek sistemleri açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu yönüyle önerilen yöntem, hassas tarım uygulamalarında kullanılabilecek pratik ve ölçeklenebilir bir çözüm olarak değerlendirilmektedir.

3. BULGULAR

Bu çalışma kapsamında, belirlenen yöntem doğrultusunda toplam 50 adet turunçgil ağacına ait görüntü MATLAB ortamında segmentasyon, eşikleme, dokusal analiz ve binary dönüşüm işlemlerine tabi tutulmuştur. Görüntü işleme sürecinin performansını ortaya koymak amacıyla, her bir görüntü için orijinal görüntü, segmentasyon çıktısı ve binary görüntü elde edilmiş ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, özellikle klasik eşikleme yönteminin tek başına yeterli olmadığını, ancak dokusal analiz (Gabor filtreleri) ve yoğunluk tersleme (intensity inversion) işlemlerinin uygulanmasıyla taç bölgelerinin daha belirgin hale getirilebildiğini göstermiştir. Bu sayede, ağaç taç sınırları daha net bir şekilde ayrıştırılmış ve ölçüm doğruluğu artırılmıştır.



18

Şekil 2. Turunçgil ağacı a) orijinal görüntüsü, b) ağaç taç genişliği alan çıktısı ve c) taç genişliğinin binary alan çıktısı.



Şekil 3. Turunçgil ağacı a) orijinal görüntü, b) ağaç taç genişliği alan çıktısı ve c) taç genişliğinin binary alan çıktısı.

Şekil 2 ve Şekil 3'te sunulan örnek görüntüler incelendiğinde, orijinal görüntülerde arka plan ve gölge etkilerinin segmentasyon sürecini zorlaştırdığı; ancak uygulanan görüntü işleme adımları sonrasında taç alanının başarılı bir şekilde ayrıştırıldığı görülmektedir. Özellikle

binary dönüşüm sonrasında taç sınırlarının keskinleştiği ve ölçüme uygun hale geldiği belirlenmiştir.

Tüm görüntüler üzerinde gerçekleştirilen işlemler sonucunda, önerilen yöntemin farklı ağaç yapıları ve ışık koşullarında tutarlı sonuçlar ürettiği gözlemlenmiştir. Bu durum, yöntemin saha koşullarında uygulanabilirliğini desteklemektedir.

Elde edilen taç genişliği verileri, yalnızca ağaç morfolojisinin belirlenmesi açısından değil, aynı zamanda hassas tarım uygulamalarında karar destek süreçlerinin geliştirilmesi açısından da önemli bir potansiyel sunmaktadır. Taç genişliği; bitki gelişim düzeyinin izlenmesi, bitkiler arası rekabetin değerlendirilmesi, budama ve gübreleme planlarının optimize edilmesi, sulama yönetiminin iyileştirilmesi ve verim tahmin modellerinin oluşturulması gibi birçok tarımsal uygulamada temel bir parametre olarak kullanılmaktadır (Jiang ve ark., 2018; Johansen ve ark., 2018; Mu ve ark., 2018; Liu ve ark., 2020). Özellikle geniş alanlarda hızlı ve tekrarlanabilir ölçüm imkânı sunan İHA tabanlı yaklaşımlar, geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkin veri üretimine olanak tanımakta ve dijital tarım uygulamalarının yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, çalışmada elde edilen taç genişliği verilerinin, hem akademik araştırmalarda hem de uygulamaya yönelik tarımsal yönetim stratejilerinde kullanılabilir nitelikte olduğu değerlendirilmektedir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen bulgular, İHA tabanlı görüntüleme ve görüntü işleme tekniklerinin turuncgil ağaçlarında taç genişliğinin belirlenmesinde etkili ve uygulanabilir bir yöntem sunduğunu göstermektedir. Literatürde de benzer şekilde, İHA görüntülerinin bitki örtüsü analizi ve morfolojik özelliklerin belirlenmesinde yüksek doğruluk sağladığı bildirilmektedir (Ampatzidis ve ark., 2019; Chang ve ark., 2019; Chen ve ar., 2019).

Nitekim Bozkurt (2020) çalışmasında zeytin ağaçlarında gerçekleştirilen araştırmada, İHA ile belirlenen taç yarıçapı değerlerinin manuel ölçümler ve uydu verileri ile karşılaştırıldığında yüksek uyum gösterdiği ve İHA yönteminin daha hızlı ve daha az iş gücü gerektiren bir alternatif sunduğu ortaya konmuştur. Bu durum, mevcut çalışmada elde edilen bulgular ile paralellik göstermekte ve İHA tabanlı ölçüm yöntemlerinin güvenilirliğini desteklemektedir.

Öte yandan, bu çalışmada klasik eşikleme tabanlı segmentasyon yöntemlerinin, özellikle homojen olmayan aydınlatma koşulları ve karmaşık arka plan yapısı altında yetersiz kalabildiği açıkça gözlemlenmiştir. Bu bulgu, literatürde yer alan çalışmalarla da örtüşmektedir (Goh ve ark., 2017; Pattnaik ve ark., 2025). Bu bağlamda, dokusal özelliklerin görüntü analizine dahil edilmesi önemli bir iyileştirme sağlamaktadır. Nitekim Ekiz ve ark. (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, GLCM tabanlı dokusal özellikler ve sınıflandırma algoritmaları kullanılarak karpuz tespiti yapılmış ve %86.46 doğruluk oranı elde edilmiştir. Bu sonuçlar, dokusal analizlerin tarımsal görüntülerde nesne ayırımında kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Bu çalışmada da benzer şekilde, yalnızca renk tabanlı segmentasyonun yetersiz kaldığı durumlarda Gabor filtreleri kullanılarak dokusal analiz gerçekleştirilmiş ve segmentasyon doğruluğu artırılmıştır. Ayrıca uygulanan yoğunluk tersleme (intensity inversion) işlemi, taç ve arka plan arasındaki kontrastı artırarak özellikle benzer renk tonlarına sahip bölgelerin ayrıştırılmasında önemli katkı sağlamıştır. Bu çok aşamalı yaklaşım, klasik yöntemlere kıyasla daha kararlı ve genellenebilir sonuçlar elde edilmesine olanak tanımıştır.

Segmentasyon aşamasında kullanılan global eşikleme yönteminin sınırlılıkları, önceki çalışmalarla paralel olarak bu araştırmada da gözlemlenmiştir. Homojen olmayan ışık koşulları ve karmaşık arka plan yapısı, eşikleme tabanlı yöntemlerin performansını olumsuz etkileyebilmektedir (Kwon ve ark., 2024). Ancak bu çalışmada uygulanan dokusal analiz ve görüntü iyileştirme adımları, bu sınırlılıkların büyük ölçüde aşılmasını sağlamış ve taç alanının daha doğru bir şekilde belirlenmesine katkı sunmuştur.

Ayrıca, İHA teknolojisinin sunduğu hızlı veri toplama, yüksek mekânsal çözünürlük ve geniş alan kapsama avantajı, hassas tarım uygulamalarında önemli bir potansiyel taşımaktadır (Zhang ve ark., 2021; Wang ve ark., 2025). Bu çalışma, söz konusu teknolojinin turunçgil yetiştiriciliğinde ağaç gelişiminin izlenmesi, bahçe yönetimi ve verim tahmini gibi uygulamalarda kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen sonuçlar, İHA destekli görüntü işleme yöntemlerinin geleneksel ölçüm tekniklerine kıyasla daha hızlı, tekrarlanabilir ve operatör bağımlılığı düşük bir alternatif sunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu yaklaşım geniş alanların kısa sürede analiz edilmesine olanak tanıyarak tarımsal karar destek sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Ancak çalışmada kullanılan yöntemlerin bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Özellikle global eşikleme yaklaşımının ışık değişimlerine duyarlı olması ve bazı durumlarda taç sınırlarını tam olarak temsil edememesi, daha gelişmiş segmentasyon yöntemlerine olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak çalışmalarda adaptif eşikleme yöntemleri, nesne tabanlı görüntü analizi ve derin öğrenme tabanlı segmentasyon algoritmalarının (örneğin U-Net ve Mask R-CNN) kullanılması önerilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma İHA ve görüntü işleme tekniklerinin turunçgil yetiştiriciliğinde taç genişliği ve bitki morfolojisinin belirlenmesine yönelik etkin, düşük maliyetli ve uygulanabilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Taç genişliği, bitki gelişim düzeyinin belirlenmesi, ağaçlar arası rekabetin değerlendirilmesi, budama ve gübreleme stratejilerinin optimize edilmesi, sulama planlamasının iyileştirilmesi ve verim tahmin modellerinin oluşturulması gibi birçok tarımsal uygulamada kritik bir parametre olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, taç genişliğinin doğru ve hızlı bir şekilde belirlenmesi, hassas tarım uygulamalarının başarısını doğrudan etkileyen temel unsurlardan biridir.

Bu çalışmada önerilen yöntem, özellikle RGB görüntüler üzerinden çok aşamalı görüntü işleme yaklaşımı ile geliştirilmiş olup, klasik yöntemlere kıyasla daha güvenilir segmentasyon ve ölçüm imkânı sunmaktadır. Aynı zamanda, yüksek maliyetli multispektral veya LiDAR tabanlı sistemlere alternatif olarak, daha erişilebilir ve pratik bir çözüm sağlamaktadır. İHA teknolojisinin sunduğu hızlı veri toplama, geniş alan kapsama ve tekrarlanabilirlik avantajları ile birlikte değerlendirildiğinde, bu yaklaşımın hem akademik çalışmalarda hem de saha uygulamalarında etkin bir şekilde kullanılabileceği görülmektedir.

Sonuç olarak, önerilen sistem yalnızca taç genişliğinin belirlenmesi açısından değil, aynı zamanda dijital tarım uygulamalarında veri temelli karar verme süreçlerinin geliştirilmesi açısından da önemli bir potansiyel taşımaktadır. Geliştirilecek ileri seviye algoritmalar, otomatik analiz sistemleri ve yapay zekâ entegrasyonu ile bu yaklaşımın, gelecekte hassas tarım uygulamalarında daha yaygın ve etkin bir şekilde kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

5. TEŞEKKÜR

Bu çalışma “Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi” tarafından “FBA-2022-11755” proje kodu ile “Bireysel Araştırma Projesi” kapsamında desteklenmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Altaş, Z., Özgüven, M. M., Yanar, Y., (2019). Bitki Hastalık ve Zararlı Düzeylerinin Belirlenmesinde Görüntü İşleme Tekniklerinin Kullanımı: Şeker Pancarı Yaprak Leke Hastalığı Örneği. *International Erciyes Agriculture, Animal & Food Sciences Conference* 24-27 April 2019 - Erciyes University - Kayseri/Türkiye.
- Bozkurt, H. (2020). İnsansız hava aracı görüntüleri yardımıyla zeytin ağaçlarında taç genişliğinin belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi). *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana.
- Ampatzidis, Y., Partel, V. (2019). UAV-Based High Throughput Phenotyping in Citrus Utilizing Multispectral Imaging and Artificial Intelligence. *Remote. Sens.*, 11, 410. <https://doi.org/10.3390/rs11040410>.
- Bozdoğan, A. M., Yarpuz Bozdoğan, N., Öztekin, M. E., Keiyinci, S., (2016). Hassas Tarımda İnsansız Hava Aracı Kullanım. *International Multidisciplinary Congress of Eurasia (IMCOFE'16)* (pp.564-569). Odessa, Ukraine.
- Chang, A., Yeom, J., Jung, J., Landivar, J. (2020). Comparison of Canopy Shape and Vegetation Indices of Citrus Trees Derived from UAV Multispectral Images for Characterization of Citrus Greening Disease. *Remote. Sens.*, 12, 4122. <https://doi.org/10.3390/rs12244122>.
- Chen, Y., Hou, C., Tang, Y., Zhuang, J., Lin, J., He, Y., Guo, Q., Zhong, Z., Lei, H., & Luo, S. (2019). Citrus Tree Segmentation from UAV Images Based on Monocular Machine Vision in a Natural Orchard Environment. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19. <https://doi.org/10.3390/s19245558>.
- Çetinsoy, E., Sırımoğlu, E., Öner, K. T., Ayken, T., Hançer, C., Ünel, M., Akşit, M. F., Kandemir, İ. ve Gülez, K. (2009). Yeni bir insansız hava aracının (suavi) prototip üretimi ve algılayıcı-eyleyici entegrasyonu. *Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı (TOK'09)*, İstanbul, Türkiye.
- Çimen, B. ve Yeşiloğlu, T. (2016). Rootstock Breeding for Abiotic Stress Tolerance in Citrus. *Abiotic and Biotic Stress in Plants*. (Eds.: A Sahnker, C. Shanker). InTechOpen.
- Dipova, N., (2018). Görüntü Analizi Yöntemlerinin Geoteknik Mühendisliğinde Kullanımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 33–44.
- Ekiz, A., Arıca, S., Bozdoğan, A. M. (2018). Classification and segmentation of watermelon in images obtained by unmanned aerial vehicle. *2019 11th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO)*, Bursa, Turkey, 2019, pp. 619-622, <https://doi.org/10.23919/ELECO47770.2019.8990605>.
- Goh, T., Basah, S., Yazid, H., Safar, M., & Saad, F. (2017). Performance analysis of image thresholding: Otsu technique. *Measurement*, 114, 298-307. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.09.052>.
- Iglesias, D.J., Cercós, M., Colmenero-Flores, J.M., Naranjo, M.A., Ríos, G., Carrera, E., Ruiz-Rivero, O., Lliso, I., Morillon, R., Tadeo, F.R., Talon, M., (2007). Physiology of citrus fruiting. *Braz. J. Plant Physiol.* 19(4): 333–362. DOI: 10.1590/S1677-04202007000400006.

- Jiang, Y., Li, C., Paterson, A., Sun, S., Xu, R., & Robertson, J. (2018). Quantitative Analysis of Cotton Canopy Size in Field Conditions Using a Consumer-Grade RGB-D Camera. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.02233>.
- Johansen, K., Raharjo, T., & McCabe, M. (2018). Using Multi-Spectral UAV Imagery to Extract Tree Crop Structural Properties and Assess Pruning Effects. *Remote. Sens.*, 10, 854. <https://doi.org/10.3390/rs10060854>.
- Kwon, S., Ku, K., Le, A., Han, G., Park, Y., Kim, J., Tuan, T., Chung, Y., & Mansoor, S. (2024). Enhancing citrus fruit yield investigations through flight height optimization with UAV imaging. *Scientific Reports*, 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50921-8>.
- Ladaniya, M.S., (2008). *Citrus Fruit: Biology, Technology and Evaluation*. 1st ed. San Diego CA: Elsevier Academic Press;. 558 s.
- Liu, X., Wang, W., Lin, X., Gu, S., & Wang, D. (2020). The effects of intraspecific competition and light transmission within the canopy on wheat yield in a wide-precision planting pattern. *Journal of Integrative Agriculture*, 19, 1577-1585. [https://doi.org/10.1016/s2095-3119\(19\)62724-3](https://doi.org/10.1016/s2095-3119(19)62724-3).
- Mu, Y., Fujii, Y., Takata, D., Zheng, B., Noshita, K., Honda, K., Ninomiya, S., & Guo, W. (2018). Characterization of peach tree crown by using high-resolution images from an unmanned aerial vehicle. *Horticulture Research*, 5. <https://doi.org/10.1038/s41438-018-0097-Z>.
- Önal, R., (2019). Görüntü İşleme Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Kullanılarak İrmğin Seçilmiş Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi) *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş*.
- Özgüven, M. M. (2018). Hassas Tarım. *Akfon Yayınları*. 334 s.
- Pattnaik, T., & Kanungo, P. (2025). Non-Uniform Illumination Image Thresholding Using MLP. 2025 4th International Conference on Range Technology (ICORT), 1-6. <https://doi.org/10.1109/icort64008.2025.11115602>.
- TEPGE, (2023). Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Ürün Raporu Turunçgiller 2023, Ankara.
- TEPGE, (2024). Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Ürün Raporu Turunçgiller 2024, Ankara.
- TÜİK, (2025). Turunçgil üretimi. Türkiye İstatistik Kurumu. (Online: <https://data.tuik.gov.tr>, Erişim tarihi: 11.03.2025).
- Wang, S., Ji, J., Zhao, L., Li, J., Zhang, M., & Li, S. (2025). Canopy Segmentation of Overlapping Fruit Trees Based on Unmanned Aerial Vehicle LiDAR. *Agriculture*. <https://doi.org/10.3390/agriculture15030295>.
- Zhang, C., Valente, J., Kooistra, L., Guo, L., & Wang, W. (2021). Orchard management with small unmanned aerial vehicles: a survey of sensing and analysis approaches. *Precision Agriculture*, 22, 2007 - 2052. <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09813-y>.

THE ROLE OF UAVS AND IMAGE PROCESSING TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

İHA ve GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİLERİNİN TARIMDAKİ YERİ

Kanber BENGÜ¹, Arif ÇAM², Ali Musa BOZDOĞAN³, Nigar YARPUZ BOZDOĞAN⁴

¹Zir. Müh., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojiler
Mühendisliği Bölümü, Adana/Türkiye,

0009-0004-1040-4006

²Ar. Gör., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölümü, Adana/Türkiye,

0000-0002-8067-0826

³Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölümü, Adana/Türkiye,

0000-0002-6461-5181

⁴Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, AOSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Makina
Ve Metal Teknolojileri Bölümü, Makina Programı, Adana/Türkiye,

0000-0003-2501-1366

23

Özet

Günümüzde artan nüfus ve iklim krizinin etkileri, tarımsal üretimde verim–zaman ilişkisinin önemini her geçen gün artırmaktadır. Bu ilişkiyi en etkin biçimde yönetebilmek için tarımda ileri teknolojilerin kullanımı zorunlu hâle gelmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerde yaygınlaşan İnsansız Hava Araçları (İHA'lar), hafif ve kompakt yapıları sayesinde tarımsal faaliyetlerde önemli bir kullanım alanı bulmaktadır. İHA'ların yüksek çözünürlüklü kameralar, LiDAR sensörleri ve görünür ışık kameraları (Kırmızı–Yeşil–Mavi; RGB) gibi çeşitli yararlı yüklerle donatılabilmesi, tarımsal izleme ve veri toplama süreçlerini önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır. Görüntü işleme tekniklerinin entegrasyonu sayesinde, düşük maliyetle ve kısa sürede büyük miktarda verinin elde edilmesi ve analiz edilmesi mümkün hâle gelmiştir.

Böylece toprak neminin belirlenmesi, bitki su stresi tespiti, bitki hastalıklarının ve zararlıların saptanması, bitki gelişiminin izlenmesi ve yabancı ot tespiti gibi pek çok tarımsal analiz hassasiyetle gerçekleştirilebilmektedir. Tarımsal planlama süreçlerinde İHA'larla elde edilen verilerin dijital ortamda işlenmesi, doğru kararların verilmesinde kritik bir rol oynamakta; bu durum gelişen uzaktan algılama ve görüntü işleme teknolojilerinin önemini daha da artırmaktadır. İHA kullanımının birçok avantajı bulunmakla birlikte, belirli sınırlılıkları ve uyulması gereken yasal düzenlemeleri de mevcuttur.

Bu çalışmada, İHA'ların tarımda kullanım alanları, bileşenleri ve bu bileşenlerin işlevleri incelenmekte; gelişen teknolojiyle birlikte ortaya çıkan yeni donanımlar, yararlı yükler ve görüntü işleme yöntemleri hakkında kapsamlı

bilgi sunulmaktadır. Ayrıca İHA'larla veri edinimi ve bu verilerin işlenmesine yönelik süreçlerin ayrıntılı biçimde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: İnsansız hava araçları, görüntü işleme, dijital tarım, hassas tarım

Abstract

Today, the growing population and the effects of the climate crisis are increasing the importance of the yield-time relationship in agricultural production day by day. The use of advanced technologies in agriculture has become essential to manage this relationship most effectively. Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), which are becoming widespread, especially in developed countries, have found an important area of use in agricultural activities thanks to their lightweight and compact structures. The ability to equip UAVs with various useful payloads, such as high-resolution cameras, LiDAR sensors, and visible light cameras (Red-Green-Blue; RGB), greatly facilitates agricultural monitoring and data collection processes. Integration of image processing techniques, it has become possible to obtain and analyze large amounts of data at low cost and in a short time.

Thus, many agricultural analyses can be performed with precision, such as determining soil moisture, detecting plant water stress, identifying plant diseases and pests, monitoring plant growth, and detecting weeds. The processing of data obtained from UAVs in a digital environment during agricultural planning processes plays a critical role in making the right decisions; this further increases the importance of developing remote sensing and image processing technologies. While there are many advantages to using UAVs, there are also certain limitations and legal regulations that must be complied with.

This study examines the areas of application of UAVs in agriculture, their components, and the functions of these components. It provides comprehensive information on new hardware, payloads, and image processing methods that have emerged with advancing technology. Furthermore, it aims to evaluate in detail the processes of data acquisition with UAVs and the processing of this data.

Keywords: Unmanned aerial vehicles, image processing, digital agriculture, precision agriculture

1.GİRİŞ

Bitkisel ve hayvansal üretimde üretim de sürdürülebilirliğin sağlanması yenilikçi tarım uygulamaları ile birlikte daha kolay hale gelmektedir. Dünyada teknolojinin gelişimi ve tarım 4.0 ile iş gücü gereksinimi azalmakta tarımda iş verimliliği artmaktadır. Günümüzde kullanılan bu teknolojilerden biri de İnsansız Hava Araçları (İHA) dır. İnsansız hava araçları tarımda iş gücünü azaltarak daha az zaman da daha yüksek iş verimliliği sağlamakta. İnsansız hava araçlarının (İHA) tarım sektöründe kullanımı, hassas tarım uygulamalarında ihtiyaç duyulan veri altyapısının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda, uzaktan algılama ve bitki izleme tekniklerine dayanan uygulamalar; bitki hastalık ve zararlılarının belirlenmesi, su stresinin tespiti, verim ve olgunluk tahminleri, yabancı ot varlığının belirlenmesi, su kaynaklarının izlenmesi ve tarımsal faaliyetlerde çalışan iş gücünün denetlenmesi gibi amaçlarla gerçekleştirilen pasif uygulamalar arasında yer almaktadır. Hassas tarım ise son yıllarda tarımsal üretim süreçlerinde yaygınlık kazanan, veri temelli karar alma mekanizmalarına dayanan çağdaş bir üretim yönetimi yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır (Türkseven ve ark., 2016).

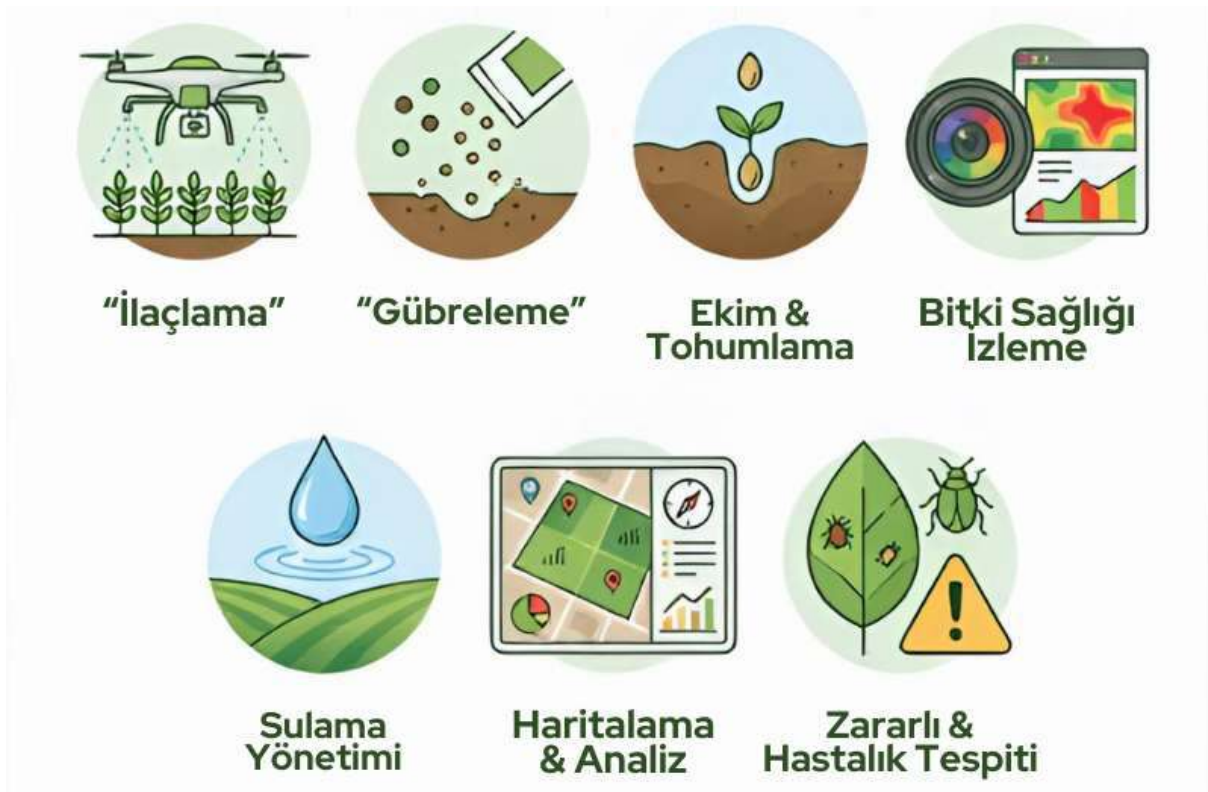
Bu teknolojilerden biri, insansız hava aracı (İHA) ya da diğer adıyla drondur. İlk olarak savaş sırasında gözetleme amacıyla askeri alanda kullanılmaya başlanmıştır. Ancak günümüzde ormancılık sektörü, mera ve ekoloji araştırmaları ile tarım gibi alanlarda geniş bir uygulama yelpazesi bulunmaktadır. Küçük veya orta ölçekli plantasyonlar veya çiftlikler, veri toplama ve

saha izleme için İHA'ları etkili bir şekilde kullanmak için uygundur. İHA, makul bir fiyata daha yüksek çözünürlük elde etmek, gelişmiş sistemler kullanmak, gerekli uzamsal, spektral ve zamansal çözünürlük gereksinimlerini karşılamak, gerçek zamanlı işleme kapasitesi sağlamak ve çevre koşullarının etkisini azaltmak için çözümlerden biri olabilir. İHA, görüntüyü elde etmek için belirli bir tarih ve güne sahip olan uydu görüntülerinin aksine yüksek çözünürlüklü görüntüler sağlayabilir (Norasma ve ark., 2019).

Akıllı tarım uygulamaları için İHA'ların kullanılmasının başlıca avantajları arasında, değişken hava koşullarında İHA'ların hareket kabiliyeti ve farklı mesafelerden (ortalama 50 ila 100 metre) yüksek çözünürlüklü görüntüler yakalama yeteneği sayılabilir. Ayrıca, UAV'leri mahsul kalitesini belirlemek ve izlemek, zararlı böcekler, yabani otlar, hayvanlar tarafından yapılan saldırıları izlemek için kullanmak da mümkündür. Çiftçiler ve diğer paydaşlar, UAV'ler aracılığıyla toplanan verilere bulut tabanlı platformlardan, akıllı cihazlarındaki uygulamalar aracılığıyla uzaktan erişebilirler; bu da mahsulün verimini, pestisit, gübre, tohum ekimi gibi gereksinimleri tahmin etmeye yardımcı olabilir. (Maddikunta ve ark., 2021)

2.TARIMSAL İNSANSIZ HAVA ARACININ KULLANIM ALANLARI

İHA'lar, uçakta bir pilot bulunmasına gerek kalmadan havada otonom olarak uçabilen hava araçlarıdır ve bu hava araçlarının hareketleri bir operatör tarafından uzaktan kontrol edilir (Maddikunta ve ark., 2021). İHA'nın avantajları arasında, çiftçilere çoklu spektral görüntüleme imkânı sunan çeşitli kamera filtreleri ile mahsulün görüntülerini yakalayabilmesi, görüntü işleme ve analizine olanak tanıyarak mahsulün sağlığı hakkında daha iyi bilgi vermesi ve aynı zamanda özel ilgi gerektiren alanları tespit edebilmesi sayılabilir. Küçük İHA'lar, az bir eğitimle kolayca uçurulabilir ve bakımı yapılabilir, bu da tarımı uzaktan algılama teknolojisiyle birleştirerek tarımlarını geliştirmek isteyen çiftçiler için harika bir seçenek haline getirir. İHA'lar, sabit kanatlı ve çok rotorlu olmak üzere iki türe ayrılabilir. Uygulanabilir bilgiler üretmek amacıyla mahsuller ve tarla durumu hakkında zamanında yanıtlar vermek için uygun olan yüksek uzamsal çözünürlüklü görüntüler ve zamansal frekanslar ürettiği tespit edilmiştir (Norasma ve ark., 2019).



Şekil 1; İHA'nın Tarımda Kullanım Alanları

Şekil 1’ de görüldüğü üzere İnsansız Hava Aracının tarımda kullanım alanları oldukça geniş ve önemlidir. Yüzyıl ortasında küresel nüfusun 2,3 milyar kişi daha artmasıyla gıda, yem, lif ve yakıt taleplerinin de artması bekleniyor. Bu talebi karşılamanın olası yolları arasında genetik ve bitki ıslahı yoluyla ürün iyileştirme ve tarımsal üretimi optimize etmek için yönetim ve ıslah kararları almak için gerekli fenotipik bilgileri hızla toplamak amacıyla İHA ve uzaktan algılama gibi hassas teknolojilerin entegre edilmesi yer almaktadır. İnsansız hava aracı tabanlı uzaktan algılama, tarım araştırmacılarına ve bitki ıslahçılarına fenotipik verileri hızlı, verimli ve tahribatsız bir şekilde toplama olanağı sağlar. Örneğin, İHA tabanlı renk sensörleri, yaprak rengini, bitki yüksekliğini, yatmayı, taç örtüsünü, ağaç sayısını, çiçek sayısını ve meyve sayısını, verimi, yaprak alanı indeksini, yaprak klorofil içeriğini ve bitki biyokütlesini tahmin etmek için kullanılabilir. Son olarak, termal sensörler, bitki örtüsü sıcaklığını, stoma iletkenliğini su kullanım verimliliğini ve bitkilerin su potansiyellerini tahmin etmek için veri toplar (Olson ve Anderson, 2021).

3. TARIMSAL İHA İLE KULLANILAN GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ VE YARARLARI

Hassas tarım, tarımsal üretim süreçlerinde kullanılan girdilerin en verimli biçimde değerlendirilmesini ve ekonomik getirinin en üst seviyeye çıkarılmasını hedefleyen bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda, uygulama doğruluğunu artıran, maliyetleri düşüren ve zaman kullanımını optimize eden çeşitli teknolojilerden yararlanılmaktadır. Bu yaklaşımın temel yapısı; veri toplama teknolojileri, verilerin analiz edilerek karar süreçlerine

dönüştürülmesini sağlayan sistemler ve uygulama teknolojileri olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır (Bozdoğan A.M. ve ark., 2016). Şin ve Kadioğlu (2019)'nun bildirdiğine göre ,Görüntü işleme, elde edilen görsellerin bilgisayar tabanlı sistemler ve yazılımlar aracılığıyla sayısal ortamda analiz edilmesi ve dönüştürülmesi süreci olarak ifade edilmektedir. Bu teknoloji, ilk dönemlerde ağırlıklı olarak askeri ve güvenlik alanlarında kullanılmış olsa da günümüzde gelişen teknolojik olanaklar sayesinde sürdürülebilir ve hassas tarım uygulamalarında da önemli bir rol üstlenmektedir (Ağın ve Malaslı, 2016).

3.1. GÖRÜNTÜ ÖN İŞLEME (IMAGE PREPROCESSING)

İHA görüntülerinin işlenmesinde kullanılan geleneksel yöntem, çalışma alanlarının ortomozaik görüntülerini oluşturmak için genellikle önemli bir görüntü örtüşmesi (yaklaşık %75) gerektirmektedir (Tsouros ve ark.,2019; Feng ve ark.,2023). Güneş ışığı ve gölge gibi çok sayıda parlaklık sorununu gidermek için, elde edilen görüntünün kontrastını zenginleştirmek ve değiştirmek amacıyla görüntü iyileştirme teknikleri kullanılabilir. Görüntü iyileştirme teknikleri, görüntünün kenarlarını iyileştirmek ve kontrastını değiştirerek daha ileri analizler için daha kullanışlı hale getirmek amacıyla kullanılır. Görüntü iyileştirmenin temel bileşenlerinden biride filtrelemedir (Sonawane ve Patil, 2024).

3.2. BİTKİ İNDEKSLERİNİN HESAPLANMASI (VEGETATION INDEX ANALYSIS)

Bitki Örtüsü İndeksleri, Hassas Tarım için uzaktan algılama uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Nitel ve kantitatif bitki örtüsü analizinde mahsullerin büyümesini ve sağlığını izlemek için çok etkili oldukları düşünülmektedir. Bitki Örtüsü İndeksleri, bitki örtüsünün elektromanyetik radyasyonu emmesi esasına dayanmaktadır (Tsouros ve ark.,2019).Bitki örtüsü çalışmaları için araştırmacılar, spektrumun hem mavi hem de kırmızı bölgelerinde yansımının düşük, Yeşil bölgesinde ise bir tepe noktasının olduğu gerçeğinden yararlanırlar. NIR (Near Infrared) aralığında, yansıma görünür banttakinden çok daha yüksektir. Mevcut tüm olasılıklar arasında, üç bantlı çok spektrumlu bir sensörden en çok kullanılan ve türetilenler şunlardır: NDVI (Normalized Differential Vegetation Index), GNDVI (Green Normalized Differential Vegetation Index) ve SAVI (Soil-Adjusted Vegetation Index) (Bachmanna ve ark.,2013; Candiago ve ark., 2015).

$$GNDVI = (NIR - G)/(NIR + G),$$

Burada NIR, yakın kızılötesi banttaki yansıma değerlerini, G ise yeşil banttaki yansıma değerlerini temsil eder. NIR ve yeşil bantların yansıma özelliklerindeki farklılıklar, güneş radyasyonunun yansıtıcılığını kullanarak bitki örtüsünün yoğunluğunu ve şiddetini değerlendirmemizi sağlar. NDVI gibi bir bitki örtüsü indeksinin faydası, bitkilerin biyofiziksel parametreleriyle yüksek korelasyonuna ve diğerlerine karşı düşük hassasiyetine dayanır; böylece bitki örtüsünden gelen sinyaller güçlendirilirken güneş ışınımı ve toprak arka plan etkileri en aza indirilir (Jackson ve R. Huete, 1991; Wahab ve ark., 2018).

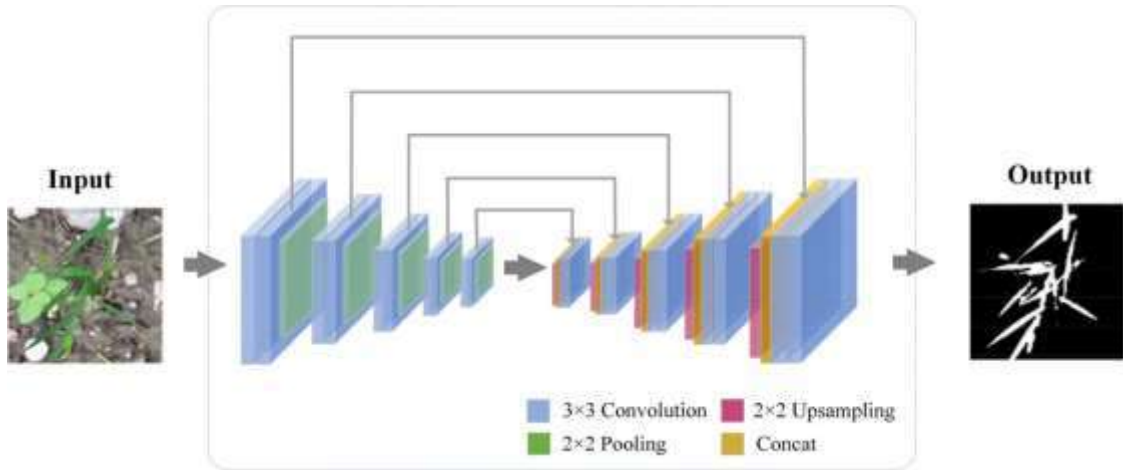
3.3. GÖRÜNTÜ SEGMENTASYONU (IMAGE SEGMENTATION)

Mahsul sınıflandırması, tarım alanında birçok başka görevi yerine getirmek için kullanılabilen temel bir görevdir. İHA ve derin öğrenmenin birleştirilmesi, çiftçilerin mahsullerini

izlemelerine, istilacı bitkilerle mücadele etmelerine ve mahsul verimliliğini tahmin etmelerine yardımcı olmalıdır. Mahsul verimliliğini artırmak için çiftçiler giderek daha fazla farklı tarım kimyasalı ürünü kullanmaktadır. Bununla birlikte, bu ürünlerin yanlış kullanımı tehlikelidir ve çevre ve insan sağlığı üzerinde birçok yan etkisi vardır. İHA tabanlı uzaktan algılanan veriler aracılığıyla derin öğrenmeye dayalı hassas mahsul sınıflandırma yöntemleri, son on yılda büyük ilgi görmüştür. Bu teknikler, çiftçilerin gübre, herbisit ve pestisit gibi kimyasal ürünlerin kullanım miktarını doğru yerde ve doğru zamanda uygulayarak azaltmalarına yardımcı olabilir. Bu azalma, genel tarım maliyeti üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir (Bouguettaya ve ark., 2022).

Kümelemeye dayalı anlamsal segmentasyon yöntemi, benzer özelliklere sahip piksel noktalarını aynı alanda toplamak ve daha sonra yakınsama sağlanana kadar tekrarlanan yineleme ve kümeleme işlemlerinden sonra segmentasyon sonucunu elde etmektir. Bilgisayar görüşü açısından bakıldığında, süper pikseller, benzer özelliklere (renk, doku vb.) sahip komşu piksellerden oluşan piksel blokları olan aşırı segmentasyona aittir (Luo ve ark., 2024).

FCN'ye dayalı U-Net mimarisi yapısı üç bileşenden oluşur: (1) özellikleri seviye seviye soyutlayan aşağı örnekleme aşaması; (2) özellikleri yeniden oluşturan yukarı örnekleme aşaması; (3) sınıflandırmayı gerçekleştirmek için son bir erişim katmanı. Mimari şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2; U-Net ve yabani ot görüntü segmentasyonundaki uygulaması (Luo ve ark., 2024).

U-Net, sadeleştirilmiş yapısı sayesinde az sayıda örneğe sahip tarımsal görüntülerde iyi bir şekilde uygulanabilir. Ayrıca, U-Net güçlü yerel bilgi çıkarma yeteneğine sahiptir. Görüntülerin küresel ve yerel detay özelliklerini iyi bir şekilde birleştirebilir ve düzenlilik içeren düşük çözünürlüklü bilgileri, bulanık sınırlar ve karmaşık gradyanlar içeren yüksek çözünürlüklü bilgilerle birleştirerek bazı tarımsal görüntülerin doğru segmentasyonunu sağlayabilir (Ronneberger ve ark., 2015; Luo ve ark., 2024).

3.4. Nesne Tespiti ve Sınıflandırma (Object)

Uzaktan algılama teknolojileri aracılığıyla nesne tespiti, dijital görüntüler/videolar içindeki ilgi çekici nesneleri tanımlamayı ve her birinin etrafına bir sınırlayıcı kutu yerleştirmeyi amaçlayan bilgisayar görüşü uygulamalarındaki temel görevlerden biridir. Nesne tespit algoritmaları, son yıllarda İHA görüntülerinden bile geniş çapta incelenmiştir ve burada CNN tabanlı algoritmalar en iyi sonuçları elde etmiştir. Son yıllarda, CNN tabanlı nesne tespit algoritmaları, görüntü işleme ve bilgisayar görüşü uygulamalarında en son teknikleri temsil etmekte ve tarım alanında bile dikkat çekici sonuçlar elde etmektedir. (Bouguettaya ve ark., 2022)

Son yıllarda Redmon ve arkadaşları, YOLO (You Only Look Once) adı verilen yeni bir bölge içermeyen nesne algılama yöntemi önerdiler. Birleşik, gerçek zamanlı bir algılama çerçevesi olarak YOLO'nun algılama hızı çok yüksektir. YOLO, tüm görüntüye dayanarak sınırlayıcı çerçevenin konumunu ve türünü doğrudan tahmin etmek için tek bir evrensel ağ kullanır. İlk olarak, aynı hedefin tekrar tekrar algılanmasını azaltmak için mekânsal kısıtlamalar benimsenerek bir resmin YOLO modeli kullanılır, bu da verimliliği büyük ölçüde artırır ve gerçek zamanlı sonuçlar elde edilmesini sağlar. YOLO ailesinin yeni bir üyesi olan YOLO V5, İHA hedef algılama için iyi bir seçimdir. Ağ yapısı esas olarak dört bölümden oluşur: giriş terminali, omurga, boyun ve tahmin. (Lu ve ark., 2022).

Evrensel Sinir Ağı (CNN), bir girdi görüntüsünü alabilen, görüntüdeki çeşitli yönler/nesnelere önem (öğrenilebilir ağırlıklar ve sapmalar) atayabilen ve birini diğerinden ayırt edebilen bir Derin Öğrenme algoritmasıdır. Bir CNN'de gerekli ön işleme, diğer sınıflandırma algoritmalarına kıyasla çok daha düşüktür. İlkel yöntemlerde filtreler elle tasarlanır; yeterli eğitimle CNN'ler bu filtreleri/özellikleri öğrenme yeteneğine sahiptir. CNN'ler, girdi verilerinin daha soyut temsillerini yakalayan alt katmanların üzerine inşa edilmiş daha yüksek katmanlarla birden fazla katmandan oluşur. Bir CNN'nin yapısı tipik olarak bir özellik çıkarıcı aşamasını ve ardından bir sınıflandırıcıyı içerir (Aposporis, 2020).

3.5. Üç Boyutlu Modelleme ve Arazi Analizi

Gerçek ağacın geometrik modellere uymaması veya saha ölçümlerine dayalı modellerin uygunluğunu etkileyebilecek bahçelerdeki büyük değişkenlik nedeniyle genellikle belirsiz sonuçlar üretir. Teknolojik alternatifler arasında, karasal veya uzaktan algılanan ölçümler kullanan Işık Algılama ve Menzil Belirleme (LiDAR) lazer tarayıcıları ve stereo görüş sistemleri şu anda en önemlileridir (Torres-Sánchez ve ark., 2015).

4. TARIMDA İNSANSIZ HAVA ARACI KULLANIMININ AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Uzaktan algılama teknolojisi ve insansız hava araçlarından elde edilebilecek daha birçok ekonomik fayda bulunmaktadır. Özellikle Hindistan ve Afrika ülkeleri gibi gelişmekte olan ülkeler için, İHA kullanımı mahsul hasarını azaltmaya ve verimi artırmaya yol açmaktadır. Çiftçilerin bu teknolojiyi ticari olarak kullanmaları teşvik edilirse, bu durum nihayetinde mahsul üretimini artırmalarına yardımcı olacaktır. Çiftçiler daha büyük ölçekte mahsul üretmeye başladıklarında, tarım ürünlerini diğer kıtalara ihraç etmelerine yardımcı olacaktır.

Bu, tarım ürünlerinin ihracatındaki artış ve ithalatındaki azalma yoluyla gelişmekte olan ülkelerin ekonomisindeki sorunları bir ölçüde dengeleyecektir. Dahası, bu durum kademeli olarak istihdamı artıracak, yoksulluğu azaltacak ve insanların yaşam standardını iyileştirecektir (Velusamy ve ark., 2022). Çoğu durumda, İHA pilotluğu için zahmetli, pahalı ve yoğun bir eğitim gereklidir. Otomatik pilot özellikleri mevcut İHA'lara entegre edilmiş olsa da sınırlı pil ömrü, sınırlı özerklik, iniş doğruluğu, sınırlı görev süresi ve mesafesi gibi zorluklarla karşı karşıyadırlar. İniş doğruluğu bilgisayar görüş teknikleri ile önemli ölçüde artırılabilir de, ticari dronlar için mevcut olmayan kaynaklara ve protokollere ihtiyaç duymaktadır (Mohsan ve ark., 2022).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tarımda kullanılan İnsansız Hava Araçlarının sayısı her geçen gün artmakta ve bu artışla birlikte çiftçilerin iş gücü gereksinimi azalmakta. İHA'ların maliyetinin yüksek olması günümüz koşullarında çiftçilerinin çoğunun erişimini sınırlamakta. İHA'lar ve faydalı yükleri (sensörler, kameralar vb.) veri edinimi konusunda oldukça işlevsel hale gelmekte. Bundan ötürü arazilerde doğru uygulamalar (ilaçlama, gübreleme vb.) yapılarak daha düşük alanlarda daha yüksek verim elde edilebilir. Görüntü işleme teknolojilerinin de İHA'lar ile kullanımıyla tarım alanındaki hastalık, zararlı tespiti; doğru sulama yöntemlerinin kullanılması, arazi topografyasının analizi ile haritalama yapılarak toprak işleme yöntemlerine karar verilebilir.

Bu bilgilerden yola çıkarak İHA'lar üreticinin iş gücünü azaltmakla birlikte tarımda veri edinimini de daha kolaylaştırmıştır.

6. KAYNAKÇA

- Bachmanna, F.; Herbstb, R.; Gebbersc, R.; Hafnera, V.V. 2013. Micro UAV based georeferenced orthophoto generation in VIS+NIR for precision agriculture. In Proceedings of the UAV-g2013, Rostock, Germany, 4–6 September; Volume XL-1/W2.
- Bouguettaya, A., Zarzour, H., Kechida, A. 2022. Deep learning techniques to classify agricultural crops through UAV imagery: a review. *Neural Comput & Applic* 34, 9511–9536. <https://doi.org/10.1007/s00521-022-07104-9>
- Bozdoğan, A. M., Yarpuz Bozdoğan, N., Öztekin, M. E., Keiyinci, S., 2016. Hassas Tarımda İnsansız Hava Aracı Kullanımı. IMCOFE'16, Vol. 1: 564-569.
- Candiago, S., Remondino, F., De Giglio, M., Dubbini, M., & Gattelli, M. (2015). Evaluating Multispectral Images and Vegetation Indices for Precision Farming Applications from UAV Images. *Remote Sensing*, 7(4), 4026-4047. <https://doi.org/10.3390/rs70404026>
- Norasma C. Y. N., Fadzilah M. A., Roslin N. A., Zanariah Z. W. N., Tarmidi Z., Candra F. S., 2019. Unmanned Aerial Vehicle Applications In Agriculture. 1st South Aceh International Conference on Engineering and Technology, 506 012063, DOI 10.1088/1757-899X/506/1/012063.

Feng, A., Vong, C. N., Zhou, J., Conway, L. S., Zhou, J., Vories, E. D., ... & Kitchen, N. R. (2023). Developing an image processing pipeline to improve the position accuracy of single UAV images. *Computers and Electronics in Agriculture*, 206, 107650.

Ray D. Jackson, Alfredo R. Huete, 1991. Interpreting vegetation indices, *Preventive Veterinary Medicine*, 11 (3–4): 185-200, ISSN 0167-5877, [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(05\)80004-2](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(05)80004-2).

Mohsan, S. A. H., Khan, M. A., Noor, F., Ullah, I., & Alsharif, M. H. (2022). Towards the Unmanned Aerial Vehicles (UAVs): A Comprehensive Review. *Drones*, 6(6), 147. <https://doi.org/10.3390/drones6060147>

Olson D, Anderson J. 2021. Review on unmanned aerial vehicles, remote sensors, imagery processing, and their applications in agriculture. *Agronomy Journal*, 113:1–22. <https://doi.org/10.1002/agj2.20595>

Aposporis P., "Object Detection Methods for Improving UAV Autonomy and Remote Sensing Applications," 2020 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM), The Hague, Netherlands, 2020, pp. 845-853, doi: 10.1109/ASONAM49781.2020.9381377.

Maddikunta P. K. R., Hakak S., Alazab M., Member S., IEEE, Bhattacharya S., Gadekallu T. R., Khan W. Z., Pham Q. V., 2021. Unmanned Aerial Vehicles in Smart Agriculture: Applications, Requirements, and Challenges," in *IEEE Sensors Journal*, vol. 21, no. 16, pp. 17608-17619, 15 Aug. 15, 2021, doi: 10.1109/JSEN.2021.3049471.

Ronneberger, O., Fischer, P., Brox, T. (2015). U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. In: Navab, N., Hornegger, J., Wells, W., Frangi, A. (eds) *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention – MICCAI 2015*. MICCAI 2015. Lecture Notes in Computer Science(), vol 9351. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4_28

Sonawane, S., Patil, N.N. (2024). A Review of Pre-processing Techniques for Weed-Plant Detection and Classification in Precision Agriculture. In: Agrawal, J., Shukla, R.K., Sharma, S., Shieh, CS. (eds) *Data Engineering and Applications*. IDEA 2022. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1146. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-0037-0_24

Şin, B., ve Kadioğlu, İ. (2019). İnsansız Hava Aracı (İHA) ve Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak Yabancı Ot Tespitinin Yapılması. *Turkish Journal of Weed Science*, 22(2): 211-217. <https://izlik.org/JA33SE24SA>

Torres-Sánchez, J., López-Granados, F., Serrano, N., Arquero, O., Peña, J.M. (2015). High-Throughput 3-D Monitoring of Agricultural-Tree Plantations with Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Technology. *Plos One* 10(6): e0130479. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130479>.

- Tsouros, D. C., Bibi, S., & Sarigiannidis, P. G. (2019). A Review on UAV-Based Applications for Precision Agriculture. *Information*, 10(11), 349. <https://doi.org/10.3390/info10110349>
- Velusamy, P., Rajendran, S., Mahendran, R. K., Naseer, S., Shafiq, M., & Choi, J.-G. (2022). Unmanned Aerial Vehicles (UAV) in Precision Agriculture: Applications and Challenges. *Energies*, 15(1), 217. <https://doi.org/10.3390/en15010217>
- Wahab, I., Hall, O., & Jirström, M. (2018). Remote Sensing of Yields: Application of UAV Imagery-Derived NDVI for Estimating Maize Vigor and Yields in Complex Farming Systems in Sub-Saharan Africa. *Drones*, 2(3), 28. <https://doi.org/10.3390/drones2030028>
- Lu Y., Guo J., Guo S., Fu Q., Xu J., 2022. Study on Marine Fishery Law Enforcement Inspection System based on Improved YOLO V5 with UAV, IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA), Guilin, Guangxi, China, 2022, pp. 253-258, doi: 10.1109/ICMA54519.2022.9856327. e0130479. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130479>
- Luo Z., Yang W., Yuan Y., Gou R., Li X., 2024. Semantic segmentation of agricultural images: A survey, *Information Processing in Agriculture*, 11(2):172-186, ISSN 2214-3173, <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2023.02.001>.

**EFFECTS OF ROUNDING OF PHASE VALUES IN PHASE CONTROLLED
LINEAR ANTENNA ARRAYS ON NULL STEERING PERFORMANCE**

**FAZ KONTROLLÜ DOĞRUSAL ANTEN DİZİLERİNDEKİ FAZ DEĞERLERİNE
YAPILAN YUVARLAMA İŞLEMİNİN SIFIRLAMA PERFORMANSI ÜZERİNE
ETKİLERİ**

FİLİZ KARAÖMERLİOĞLU¹, FATİH UYAR², ALİ AKDAĞLI³, ALİ YILDIZ⁴

**¹Asst. Prof. Dr., Mersin University, Department of Electrical and Electronics
Engineering, 0000-0002-4677-4365**

**²Undergraduate Student, Mersin University, Department of Electrical and Electronics
Engineering,**

0009-0007-9177-9548

³Prof. Dr., Mersin University, Department of Electrical and Electronics Engineering,

0000-0003-3312-992X

**⁴Assoc. Prof. Dr., Mersin University, Department of Electrical and Electronics
Engineering,**

0000-0003-3904-6017

33

Abstract

In this study, the phase-only null steering problem is investigated for a 25-element linear antenna array, and the effects of phase rounding errors arising from the limited resolution of practical phase shifter hardware on null steering performance are systematically analyzed. The amplitude distribution of the array is fixed according to a 25 dB Chebyshev sidelobe profile, and only the excitation phases are determined with high precision while element positions remain unchanged. The optimum phase values are rounded to two decimal places and to the nearest integer to reflect practical hardware constraints. The impact of each rounding process is comparatively analyzed across four different scenarios: single null at a specific angle, simultaneous double nulls, simultaneous triple nulls, and a wideband null sector providing continuous suppression over a wide angular range. The results demonstrate that two decimal place rounding largely preserves null depth in all scenarios and successfully meets the target suppression threshold in the wideband null sector. In contrast, rounding to the nearest integer causes progressive deterioration in null depths due to the cumulative effect of rounding errors as the number of nulls increases, and leads to severe violation of the suppression threshold in the wideband null sector. In all scenarios, sidelobe levels remain virtually unaffected by rounding, indicating that degradation is confined to the intended null directions. These findings highlight that phase shifter resolution is a critical design parameter, especially in applications requiring multiple or wideband null steering.

Keywords: Linear Antenna Array, Phase-Only Control, Null Steering, Phase Rounding

Özet

Bu çalışmada, 25 elemanlı doğrusal bir anten dizisinde yalnızca faz kontrolüne dayalı sıfır yönlendirme problemi ele alınmış ve pratik faz kaydırıcı donanımlarının sınırlı çözünürlüğünden kaynaklanan yuvarlama hatalarının

sıfırlama performansına etkileri sistematik olarak incelenmiştir. Dizi genlik dağılımı 25 dB Chebyshev yan lob profiline göre sabitlenmiş; anten elemanlarının konumları değiştirilmeden yüksek hassasiyette elde edilen faz değerleri, gerçek donanım kısıtlarını yansıtmak amacıyla iki ondalık basamağa ve tam sayıya yuvarlanmıştır. Her iki yuvarlama işleminin sıfır yönlendirme performansına etkisi dört farklı senaryo üzerinden karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir: tek açıda sıfırlama, çift açıda eş zamanlı sıfırlama, üç açıda eş zamanlı sıfırlama ve geniş bir açısal sektörde sürekli bastırma sağlayan geniş bant sıfırlama. Elde edilen bulgular, iki ondalık basamaklı yuvarlama işleminin tüm senaryolarda sıfır derinliğini büyük ölçüde koruduğunu ve geniş bant sıfır sektöründe hedeflenen bastırma eşiğini karşılamayı başardığını ortaya koymaktadır. Buna karşın, tam sayıya yuvarlama işleminde sıfır sayısı arttıkça yuvarlama hatalarının birikerek sıfır derinliklerinde belirgin bozulmalara yol açtığı ve geniş bant bastırma sektöründe hedef eşiğin ciddi oranda ihlal edildiği gözlemlenmiştir. Tüm senaryolarda yan lob seviyelerinin yuvarlamadan etkilenmediği, bozulmanın yalnızca hedeflenen sıfır noktalarında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Sonuçlar, pratik faz kaydırıcı çözümlüğünün özellikle çoklu ve geniş bantlı sıfırlama gerektiren uygulamalarda kritik bir tasarım parametresi olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Doğrusal Anten Dizisi, Faz Kontrolü, Sıfır Yerleştirme, Faz Yuvarlama

1. INTRODUCTION

The accelerating 6G transformation demands that wireless communication systems meet highly stringent requirements in terms of capacity, coverage area, and latency. Achieving these high standards makes advanced antenna technologies, such as phased arrays equipped with smart beamforming and adaptive spatial processing capabilities, as well as digital array architectures, inevitable. Among these architectures, antenna arrays hold a particularly critical position. Through their ability to precisely shape the radiation pattern in space, antenna arrays significantly increase network capacity, enhance individual connection speeds, and maximize spectrum efficiency by minimizing interference among users. All these features highlight antenna arrays as one of the backbone technologies of 6G.

Linear antenna arrays stand out as indispensable components of modern wireless communication infrastructures due to their structural simplicity and precise beam steering capacity. However, in environments with increasingly dense user populations, the functional load of these arrays also increases significantly: they must create deep and accurate nulls directed at interference sources while simultaneously maintaining stable adaptive main beams. This dual requirement is of decisive importance for improving Quality of Service (QoS), effectively suppressing co-channel interference, and ensuring acceptable signal-to-noise ratios under practical system conditions.

Extensive studies have been conducted in the literature on antenna pattern synthesis with interference suppression capabilities through deep null creation in specified directions. These techniques are not only limited to wireless communication systems but are also effectively used in radar and sonar applications. However, in many modern applications, especially in conditions where interference sources have uncertain or time-varying angles of arrival, wide null sectors are required instead of narrow single-angle nulls. In such dynamic environments, the need for continuous real-time updating of narrow nulls complicates system design and increases the computational burden.

The primary goal of nulling in an array pattern is to create deep nulls in the directions of interference sources while maintaining the main beam gain directed at the target user. Traditional null steering techniques can be evaluated in four main categories based on the controlled array parameter: complex weights (amplitude and phase), amplitude-only, phase-only, and element positions. Complex weight control offers the greatest design freedom but can be disadvantageous in terms of hardware complexity and cost. Amplitude-only control, applied

via attenuator networks, offers a simpler hardware structure but can lead to unequal power distribution across the array. Phase-only control provides an advantage in power efficiency by operating with constant-amplitude feeds; however, null positioning accuracy is directly limited by phase resolution. Approaches based on both phase and position control lead to highly nonlinear optimization problems with no closed-form solutions; nevertheless, linearization methods become applicable under small perturbation assumptions. On the other hand, position-only control negatively affects system complexity and response time due to its dependence on mechanical actuators, such as servomotors, for real-time adjustment.

Phase-only control stands out as a particularly attractive approach for phased arrays since phase shifters are already integral components in the beamforming network. This method requires no additional RF hardware and can directly utilize the existing control infrastructure. However, the resulting optimization problem exhibits a highly nonlinear and multimodal structure. Traditional gradient-based methods are highly sensitive to the choice of the starting point and tend to get trapped in local minima, especially in high-dimensional design spaces; this makes reaching the global optimum solution difficult.

Meta-heuristic algorithms are widely used in solving problems such as null steering and sidelobe suppression in antenna array synthesis. Methods like Genetic Algorithms (GA), Particle Swarm Optimization (PSO), Differential Evolution (DE), Grey Wolf Optimizer (GWO), Moth-Flame Optimization (MFO), and Whale Optimization Algorithm (WOA) are prominent in this field. However, these algorithms may exhibit limitations in convergence speed, solution accuracy, and computational efficiency, particularly in large-scale and high-dimensional problems. The recently proposed Honey Formation Optimization (HFO) and its single-component variant (HFOSC), inspired by the natural honey production process in bee colonies, have been shown to outperform powerful algorithms like PSO, DE, MFO, WOA, and IGWO in terms of solution quality and convergence speed across 60 benchmark functions.

In a study by Akdagli et al. (2025), the phase-only null steering problem for a 25-element half-wavelength spaced linear antenna array was addressed using the HFOSC algorithm. Optimum phase values were obtained with five decimal places of precision for four different scenarios (single null, double null, triple null, and wideband nulling) referenced to a -25 dB Chebyshev sidelobe profile. In the present study, these optimum phase values are recalculated by rounding them to two decimal places and to the nearest integer (zero decimal places) to reflect the limited resolution of practical phase shifter hardware. The degrading effects of the rounding process on null depth, null positions, and the overall radiation pattern are systematically and comparatively analyzed. Thus, the extent to which HFOSC-based designs, which show high performance, suffer performance loss under real hardware constraints is revealed, emphasizing the critical role of phase resolution on antenna array performance.

2. METHOD OF ANALYSIS

In this section, the mathematical model of the linear antenna array is first introduced, followed by an explanation of the analysis method based on the rounding of the phase values obtained by Akdagli et al. (2025) using the HFOSC algorithm.

2.1. Array Factor of the Linear Array

The far-field array factor of a linear antenna array consisting of $(2N+1)$ isotropic radiating elements placed symmetrically with respect to the array center is expressed for angles θ measured from the broadside as follows:

$$AF(\theta) = \sum_{n=-N}^N a_n e^{jkd_n \sin \theta} \quad (1)$$

Here, a_n represents the excitation amplitude of the n -th element, d_n is the position of the n -th element relative to the array center, $k = 2\pi/\lambda$ is the wave number, and λ is the wavelength. In this study, a 25-element ($N = 12$) linear array with half-wavelength spacing is used. The amplitude distribution is fixed according to a Chebyshev profile with a -25 dB sidelobe level, and the design variables are solely the element excitation phases.

2.2. Rounding of Phase Values and Performance Analysis

The optimum phase values used in the study were calculated by Akdagli et al. (2025) with a precision of five decimal places using the HFOSC algorithm. These values were obtained for four different null steering scenarios: (i) Single point null at 20.25° (the 4th sidelobe peak on the right), (ii) Simultaneous double point nulls at -30.50° and 20.25° (the 6th left and 4th right sidelobe peaks), (iii) Simultaneous triple point nulls at -30.50° , 20.25° , and 42.00° (the 6th left, 4th right, and 8th right sidelobe peaks), (iv) Wideband nulling in the 17.75° – 22.75° angular sector. To model the limited resolution of practical phase shifter hardware, these optimum phase values were rounded to two decimal places and to the nearest integer (zero decimal places). The rounding process was performed using the `round()` function in the Python programming language and is mathematically expressed as follows:

$$\phi_{\text{round}} = \text{round}(\phi, b) \quad (2)$$

Here, b represents the number of rounding decimal places (2 and 0, respectively). The phase error resulting from the rounding process is defined as:

$$\Delta\phi = \phi - \phi_{\text{round}} \quad (3)$$

The array factor was recalculated with the rounded phase coefficients, and the radiation patterns obtained in this way were examined comparatively with reference patterns. For each nulling scenario, the effects of the rounding process on the null depth were determined numerically. With this approach, the aim is to quantitatively demonstrate the extent to which the high performance achieved by the HFOSC algorithm is reduced under real hardware limitations.

3. NUMERICAL RESULTS

3.1. Nulling in a Single Angle Direction

In this scenario, the array is configured to create a single null at 20.25° . Figures 1(a), 1(b), and 1(c) show the array factor diagrams obtained using the reference (five decimal places), two decimal places, and integer rounded phase values, respectively.

When the phase values calculated at reference values are used (Figure 1(a)), a perfect null with a depth of -131.564 dB is obtained at an angle of 20.25° . The main lobe is at its maximum value around 0° , and the sidelobe levels are observed to be between approximately -25 dB and -30

dB. This represents the theoretically ideal performance and shows that the null creation algorithm works successfully.

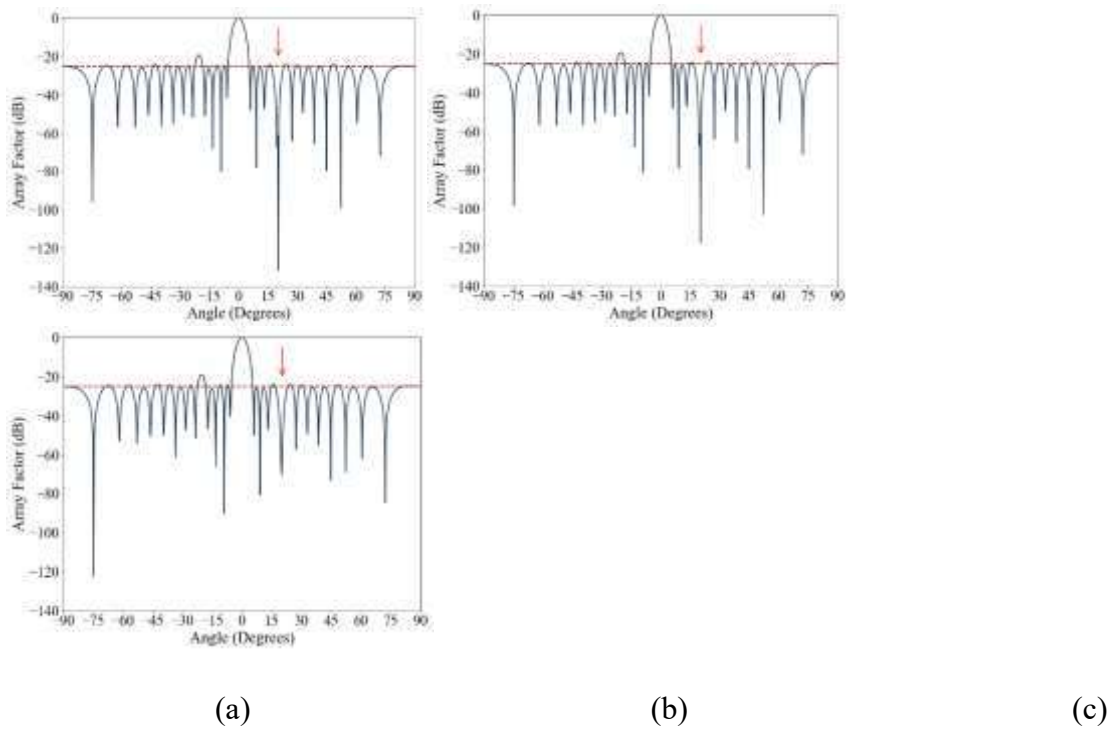


Figure 1. Array factor diagrams for the single null scenario (20.25°): (a) Reference phases (5 decimal places), (b) phases rounded to two decimal places, (c) phases rounded to the nearest integer.

When the phase values are rounded to two decimal places (Figure 1(b)), the null depth decreases to the -117.708 dB level. The null position is preserved at the 20.25° angle. Although a degradation of approximately 13.86 dB is observed compared to the original case, the null is still quite deep and effective. Sidelobe levels are preserved similarly to the original pattern. This result shows that two decimal place rounding offers acceptable performance in the single null scenario.

When the phase values are rounded without decimal places (integer) (Figure 1(c)), the null depth drops to the -59.225 dB level. This represents a performance loss of approximately 72.339 dB compared to the original case. Although the sidelobe levels are generally preserved, this significant degradation at the null shows the pronounced effect of integer rounding even in the single null scenario.

Even in the single null scenario, the effect of rounding is clearly visible. Two decimal place rounding offers acceptable performance, experiencing only a moderate decrease in null depth. However, integer rounding causes a dramatic deterioration in null depth, indicating that integer rounding may be insufficient in applications requiring precise null creation. This performance loss is of critical importance, especially in applications requiring strong interference suppression.

3.2. Nulling in Dual Angle Directions

In the double null scenario, the antenna array is targeted to simultaneously create deep nulls at two different angles (-30.5° and 20.25°). In this study, the effect of rounding the weight coefficients calculated for a 25-element antenna array using the Chebyshev function at different numerical precisions on null depth performance is examined. Figure 2(a) shows the reference case (5 decimal places), Figure 2(b) shows rounding to two decimal places, and Figure 2(c) shows rounding without decimal places (integer).

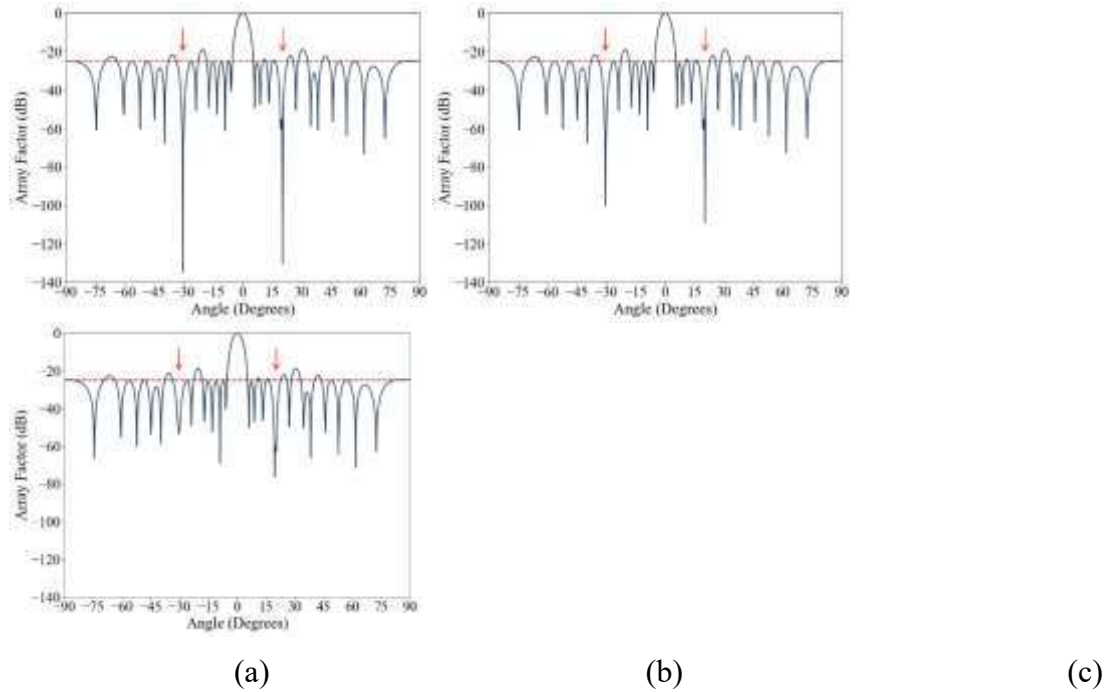


Figure 2. Array factor diagrams for the double null scenario (-30.50° and 20.25°): (a) Reference phases, (b) phases rounded to two decimal places, (c) phases rounded to the nearest integer.

In the reference case shown in Figure 2(a), the left null reaches a depth of -134.760 dB at an angle of -30.5° , while the right null is formed at a level of -130.505 dB at an angle of 20.25° . Both nulls are below -130 dB, demonstrating almost perfect signal suppression performance. When the phase values are rounded to two decimal places, as seen in Figure 2(b), a significant decrease in null depths occurs. The left null drops to a depth of -100.382 dB at -30.5° , while the right null remains at -109.013 dB at 20.25° . Compared to the reference case, a loss of 34.38 dB occurs in the left null and 21.49 dB in the right null. Despite these losses, both null depths manage to stay above the -100 dB level, providing sufficient suppression performance for most practical applications.

When the phases are rounded to an integer in Figure 2(c), the null depth performance deteriorates severely. The left null can only reach a depth of -53.479 dB at -30.5° , while the right null drops to -62.904 dB at 20.25° . The losses compared to the reference case are 81.28 dB for the left null and 67.60 dB for the right null. In particular, the drop of the left null to the

-53.5 dB level indicates that it will cause a major performance loss for applications requiring high precision.

Comparative analysis shows that rounding has different effects on the two nulls. The left null (-30.5°) suffers more degradation than the right null in every rounding case; in two decimal rounding, the left null shows a 34.38 dB loss while the right null experiences a 21.49 dB loss. In integer rounding, this difference becomes even more pronounced, with the left null degrading by 60% with an 81.28 dB loss, while the right null degrades by 51.8% with a 67.60 dB loss. In all rounding cases, the maximum sidelobe levels are seen to change relatively little; the maximum sidelobe level, which is -18.824 dB in the reference case, remains unchanged in two decimal rounding and only rises to -18.663 dB in integer rounding. This analysis in the double null scenario shows that rounding can create serious and varied effects in multiple null applications, determining that while two decimal place precision provides a null depth at the -100 dB level with an average loss of 27.94 dB, which is sufficient for most practical applications, integer rounding causes a significant performance drop with substantial loss.

3.3. Nulling in Triple Angle Directions

In the triple null scenario, which foresees the simultaneous creation of deep nulls at three different angles (-30.50° , 20.25° , and 42.00°), the changes in null depth caused by the phase values obtained with the HFOSC algorithm depending on the rounding precision are examined. In this context, reference phases with five decimal places (Figure 3(a)), phases rounded to two decimal places (Figure 3(b)), and phases rounded to the nearest integer (Figure 3(c)) are evaluated; the array factor diagrams obtained for each case are presented comparatively.

In the configuration given in Figure 3(a), the maximum sidelobe level is obtained as -18.65 dB, and the null depths at the determined interference angles reach -128.861 dB, -129.154 dB, and -136.478 dB for the angles -30.50° , 20.25° , and 42.00° , respectively. These values show that the optimization algorithm can provide extremely deep and stable suppression even under the condition of three simultaneous nulls, representing theoretically ideal performance.

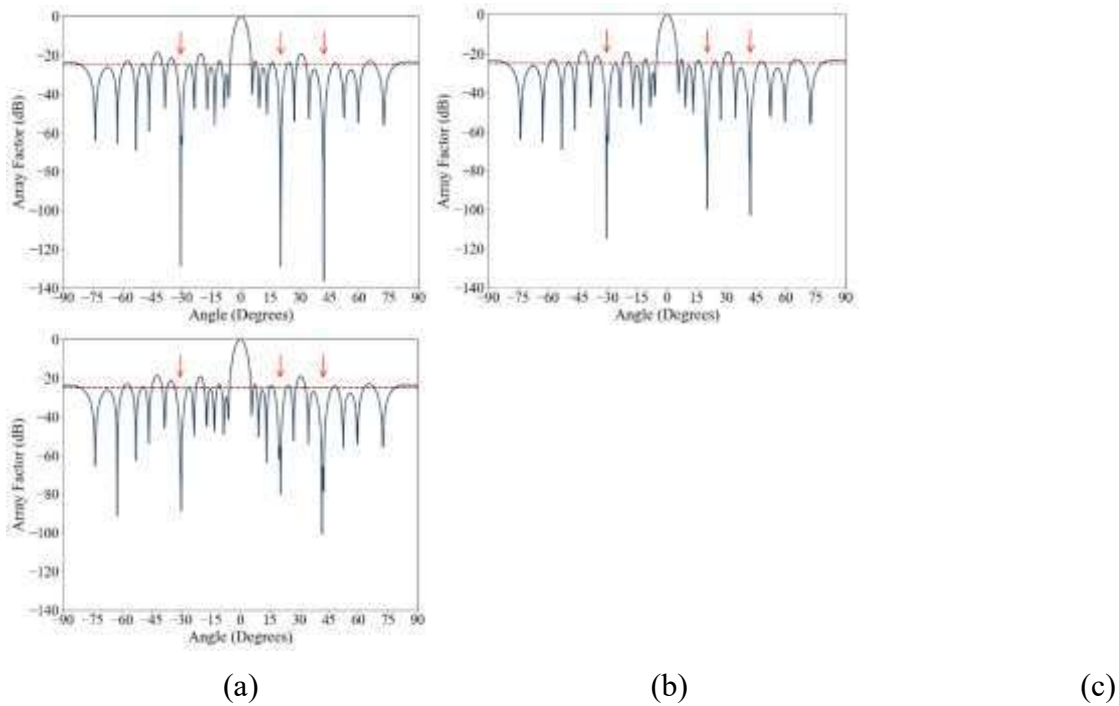


Figure 3. Array factor diagrams for the triple null scenario (-30.50° , 20.25° , and 42.00°): (a) Reference phases, (b) phases rounded to two decimal places, (c) phases rounded to the nearest integer.

In Figure 3(b), the case of rounding the phase values to two decimal places is examined. While the maximum sidelobe level is preserved as -18.65 dB, a notable decrease is observed in the null depths at the target angles. The respective null levels are calculated as -114.857 dB, -99.785 dB, and -102.926 dB at the -30.50° , 20.25° , and 42.00° angles; this corresponds to a performance drop in the range of approximately 14-33 dB compared to the reference values. However, all three null points manage to stay below -99 dB, providing sufficient suppression performance for most practical applications.

In Figure 3(c), the integer rounding scenario is addressed. While the maximum sidelobe level remains quite close to its reference value at -18.70 dB, the null depths for the -30.50° , 20.25° , and 42.00° angles regress to -64.784 dB, -57.080 dB, and -66.587 dB levels, respectively. These values point to dramatic losses of approximately 64.08 dB, 72.07 dB, and 69.89 dB, respectively, compared to the -128.861 dB, -129.154 dB, and -136.478 dB null depths in reference design. This performance drop resulting from integer rounding in the triple null scenario clearly shows the importance of phase precision in situations where multiple nulls must be created simultaneously. In particular, the regression of the null at the 20.25° target to the -57.080 dB level reveals that rounding to an integer (zero decimal places) may be insufficient when high suppression performance is targeted in practical applications.

The findings reveal that while rounding phase values largely preserves the maximum sidelobe level, it degrades the null depths that determine interference suppression performance. It is seen that the sensitivity of multiple null creation to rounding errors increases significantly compared to the single null case; this clearly indicates that phase value precision must be carefully considered during the design phase in practical applications. Furthermore, when multiple nulls are targeted, it should be kept in mind that the rounding effect may manifest with different severities on each null. While a maximum of two decimal places of precision is recommended

for applications requiring high performance, the adequacy of integer rounding in commercial and low-cost applications should be evaluated according to application requirements.

3.4. Wideband Nulling

In the wideband null scenario, the antenna array is targeted to provide continuous suppression throughout the entire 5° angular sector between 17.75° and 22.75° . Since this scenario corresponds to situations where the interferer is not at a fixed angle but is located or moving within a certain angular range, it poses a much more challenging design problem in terms of phase precision compared to point null scenarios. Figure 4(a) shows the reference case (5 decimal places), Figure 4(b) shows two decimal place rounding, and Figure 4(c) shows rounding without decimal places (integer).

In the reference design presented in Figure 4(a), using phase values determined with 5 decimal place precision, the array factor is kept below the -65 dB threshold at all sampling points within the targeted null sector. Even at 19.25° , the shallowest point within the null sector, an extremely deep suppression of -99.67 dB is achieved. The maximum sidelobe level outside the main lobe is calculated as -15.83 dB.

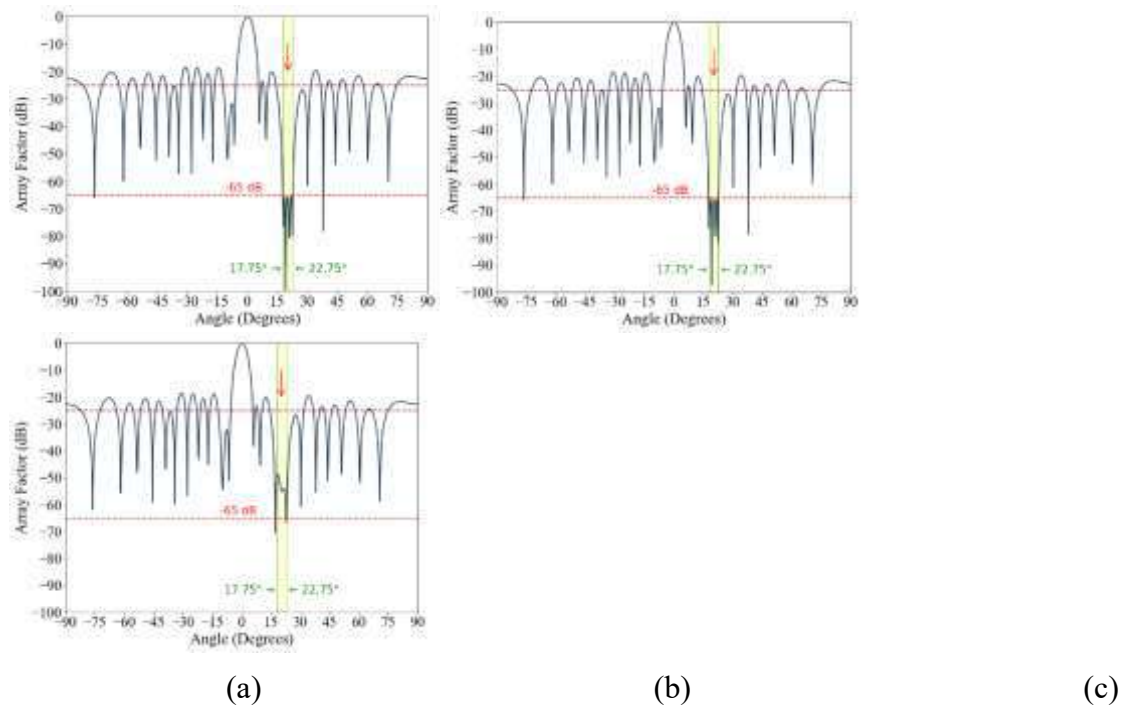


Figure 4. Array factor diagrams for the wideband nulling scenario (17.75° – 22.75°): (a) Reference phases, (b) phases rounded to two decimal places, (c) phases rounded to the nearest integer.

In Figure 4(b), the case of rounding the phase values to two decimal places is examined. At this rounding level, the general structure and depth of the null sector are largely preserved. The minimum suppression level within the null sector is recorded as -97.38 dB; this value corresponds to an extremely limited degradation of only about 2.29 dB compared to reference design. Most importantly, all sampling points within the sector continue to remain below the -65 dB threshold, and the targeted suppression criterion is not violated at any point. This result

reveals that a phase resolution of 2 decimal places offers practically sufficient and reliable performance even in wideband suppression applications.

The integer (zero decimal places) rounding results presented in Figure 4(c) strikingly demonstrate how fragile the wideband null structure is against this level of rounding. In this scenario, the -65 dB target threshold within the null sector is violated. The -48.75 dB value measured at 18.25° , the most critical point within the sector, shows a deviation of approximately 16.25 dB from the targeted suppression level, indicating that interference suppression has weakened in this region. This performance drop experienced at the integer rounding level shows that creating a wideband null region exhibits a much higher sensitivity to phase precision compared to point null creation. To ensure consistent suppression throughout the sector, the phase contributions at all sampling points must be kept accurate simultaneously; the accumulated phase errors with integer rounding disrupt this coordination, resulting in irregular and insufficient suppression profiles at different points in the sector.

All numerical results obtained within the scope of the analyses are presented in Tables 1-4. Table 1 provides the element amplitudes of the initial -25 dB Chebyshev amplitude distribution and the phase values corresponding to four different nulling scenarios (single null, double nulls, triple nulls, and wideband nulling) calculated by Akdagli et al. (2025) with five decimal place precision using the HFOSC algorithm. Table 2 summarizes the null depths obtained with these reference phase values; extremely deep suppression performances reaching -131.564 dB at a single point and remaining below -130 dB at multiple points are observed. Table 3 contains the optimal phase values rounded to two decimal places and integers; the null depths calculated using these values are presented comparatively in Table 4. The data in Table 4 reveal that as the rounding level decreases (especially in integer rounding), the degradation in null depths increases significantly and this effect exhibits a cumulative character as the number of nulls increases. In the single null scenario, while a loss of 13.86 dB occurs in two decimal place rounding compared to the reference value, this loss reaches 72.34 dB in integer rounding. In the double null scenario, null depths decrease to -100.382 dB and -109.013 dB with two decimal place rounding, while dropping to -53.479 dB and -62.904 dB with integer rounding. In the triple null scenario, null depths are preserved at -114.857 dB, -99.785 dB, and -102.926 dB with two decimal place rounding, but regress to -64.784 dB, -57.080 dB, and -66.587 dB with integer rounding. Particularly in the wideband nulling scenario, while the targeted -65 dB threshold is maintained with two decimal rounding (-65.457 dB), this threshold is severely violated with integer rounding, remaining at -48.752 dB. These tables numerically demonstrate the critical impact of phase resolution on null steering performance.

4. CONCLUSION AND DISCUSSION

In this study, the phase-only null steering problem was addressed for a 25-element half-wavelength spaced linear antenna array, and the effects of rounding errors arising from the limited resolution of practical phase shifter hardware on null steering performance were examined. The optimum phase values obtained with high precision using the HFOSC algorithm were rounded to two decimal places and to an integer to reflect real hardware constraints and were comparatively analyzed under four different scenarios (single null, double null, triple null, and wideband nulling).

The findings reveal that as the rounding level decreases (as phase values become coarser), the deterioration in null depths increases significantly, and this effect exhibits a cumulative

character, becoming even more severe as the number of nulls increases. In the single null scenario, while a limited loss was experienced with two decimal place rounding compared to the reference case, a dramatic drop in null depth was observed with integer rounding. In multiple null scenarios, although

Table 1. Chebyshev amplitude coefficients and reference phase values (five decimal places) (Akdagli et al., 2025).

Index	Chebyshev Array Element Amplitudes	Phase Values (degrees)			
n		Figure 1(a)	Figure 2(a)	Figure 3(a)	Figure 4(a)
0	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
± 1	0.99235	4.84287	-3.88683	4.40151	-2.39680
± 2	0.96966	4.03679	7.85459	1.48229	-7.48671
± 3	0.93274	0.78237	3.84355	10.24075	-11.03434
± 4	0.88288	-4.81264	-9.68588	-2.98663	3.94914
± 5	0.82180	-5.50508	-10.66799	-13.12204	2.24415
± 6	0.75159	2.37352	8.10296	3.99307	-0.74992
± 7	0.67457	5.81701	8.65644	17.99999	3.61251
± 8	0.59321	5.01000	4.49334	-7.28011	15.50674
±9	0.51003	-1.59495	-10.67637	-10.58994	0.09786
± 10	0.42748	-8.28011	-4.92879	3.04716	-28.88807
± 11	0.34782	-5.76337	4.93480	-16.13380	-65.75855
± 12	0.66446	9.12091	1.48863	3.32161	8.40278

Table 2. Null depths and positions obtained with reference phase values (Akdagli et al., 2025).

<i>Criterion</i>	<i>Single Null (Figure 1(a))</i>	<i>Double Null (Figure 2(a))</i>	<i>Triple Null (Figure 3(a))</i>	<i>Wideband Null (Figure 4(a))</i>
<i>Null Position</i>	20.25°	-30.50° 20.25°	-30.50° 20.25° 42.00°	17.75°-22.75°
<i>Calculated Null Depths (dB)</i>	-131.564	-134.760 -130.505	-128.861 -129.154 -136.478	< -65.611

Table 3. Phase values after rounding (2 decimal places and integer).

Index	Rounded Phase Values (degrees)							
n	Figure 1(b)	Figure 1(c)	Figure 2(b)	Figure 2(c)	Figure 3(b)	Figure 3(c)	Figure 4(b)	Fig 4(c)
0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
± 1	4.84	5	-3.89	-4	4.40	4	-2.40	-2
± 2	4.04	4	7.85	8	1.48	1	-7.49	-7
± 3	0.78	1	3.84	4	10.24	10	-11.03	-11
± 4	-4.81	-5	-9.69	-10	-2.99	-3	3.95	4
± 5	-5.51	-6	-10.67	-11	-13.12	-13	2.24	2
± 6	2.37	2	8.10	8	3.99	4	-0.75	-1
± 7	5.82	6	8.66	9	18.00	18	3.61	4
± 8	5.01	5	4.49	4	-7.28	-7	15.51	16
±9	-1.59	-2	-10.68	-11	-10.59	-11	0.10	0
± 10	-8.28	-8	-4.93	-5	3.05	3	-28.89	-29
± 11	-5.76	-6	4.93	5	-16.13	-16	-65.76	-66
± 12	9.12	9	1.49	1	3.32	3	8.40	8

Table 4. Null depths and positions obtained with rounded phases.

Criterion	Figure 1(b)	Figure 1(c)	Figure 2(b)	Figure 2(c)	Figure 3(b)	Figure 3(c)	Figure 4(b)	Figure 4(c)
Null Position	20.25°	20.25°	-30.50° 20.25°	-30.50° 20.25°	-30.50° 20.25° 42.00°	-30.50° 20.25° 42.00°	17.75°- 22.75°	17.75°- 22.75°
Calculate d Null Depths (dB)	-117.708	-59.225	-100.382 -109.013	-53.479 -62.904	-114.857 -99.785 -102.926	-64.784 -57.080 -66.587	< -65.457	< -48.752

the losses caused by two decimal place rounding increased, the nulls still remained deep enough for practical applications; however, with integer rounding, the null depths deteriorated significantly and fell well below the targeted suppression levels. The most striking difference emerged in the wideband nulling scenario; while the targeted suppression threshold was easily maintained with two decimal place rounding, this threshold was violated with integer rounding, and radiation at undesirable levels was observed within the null sector.

46

In all scenarios, it was observed that the maximum sidelobe levels were largely unaffected by the rounding process. This indicates that rounding errors have a limited effect on the main beam shape and sidelobe structure, and that the main degrading effect is concentrated at the targeted null points. In other words, phase quantization noise disrupts the deep troughs at specific angles rather than the overall shape of the radiation pattern.

In light of the findings obtained, it is concluded that a phase resolution with two decimal places of precision provides sufficient performance for practical applications in single and multiple nulling scenarios and can meet targeted suppression thresholds even under more demanding requirements such as wideband nulling. A resolution at this level can be easily achieved with current commercial phase shifter technologies, offering an optimum balance between cost and performance. Conversely, integer precision rounding leads to massive performance losses, especially in multiple null and wideband nulling applications, and fails to provide the targeted suppression levels. Integer rounding may be preferred in simple, very low-cost applications where the null depth requirement is not critical.

This study serves as a guide for antenna array designers in selecting phase resolution by revealing the extent to which the theoretical performance obtained with an optimization algorithm can be preserved under practical hardware limitations. The results obtained demonstrate that phase shifter resolution is a critical design parameter that cannot be ignored, especially in communication systems requiring multiple and wideband null steering, and in other advanced array systems requiring interference suppression. In future studies, the effects

of different array geometries and different amplitude distributions can be investigated. Furthermore, instead of rounding, performance improvements can be explored through methods such as stochastic quantization or error correction algorithms.

5. REFERENCES

- Abdulqader, A. J., Mohammed, J. R., & Thaher, R. H. (2020). Phase-only nulling with limited number of controllable side elements. *Progress in Electromagnetics Research C*, 99, 167-178. <https://doi.org/10.2528/PIERC20010203>
- Akdagli, A., Yildiz, A., & Karaomerlioglu, F. (2025). Phase-only nulling of linear antenna arrays for 6G wireless communication using honey formation optimization. In H. Zenk (Ed.), *International Compilation, Research And Studies In The Field Of Electrical-Electronics And Communications Engineering*, (pp. 25–42), Seruven Publishing, (ISBN 978-625-8682-58-8).
- Aljaf, D. A., & Mohammed, J. R. (2023). Multiple antenna array patterns reconfiguration with common excitation amplitudes and optimized phases. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(2), 1199-1208.
- Bhattacharyya, A. K. (2025). Wide-band pattern nulling in phased array and phased array-fed reflector antennas. *Progress in Electromagnetics Research C*, 153, 149-157. <https://doi.org/10.2528/PIERC25012001>
- Chakraborty, A., Mishra, A., Singh, I., Ahmad, S., Khan, M. J., Sharma, D., Alkhayyat, A., & Gupta, S. (2024). Optimal design of smart antenna arrays for beamforming, direction finding, and null placement using the soft computing method. *International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields*, 37(6), 1-13. <https://doi.org/10.1002/jnm.3302>
- Dib, N., Goudos, S. K., & Muhsen, H. (2010). Application of Taguchi's optimization method and self-adaptive differential evolution to the synthesis of linear antenna arrays. *Progress in Electromagnetics Research*, 102, 159-180.
- Durmus, A., Kurban, R., & Karakose, E. (2021). A comparison of swarm-based optimization algorithms in linear antenna array synthesis. *Journal of Computational Electronics*, 20(4), 1520-1531. <https://doi.org/10.1007/s10825-021-01711-w>
- Guney, K., Babayigit, B., & Akdagli, A. (2008). Interference suppression of linear antenna arrays by phase-only control using a clonal selection algorithm. *Journal of the Franklin Institute*, 345(3), 254-266. <https://doi.org/10.1016/j.jfranklin.2007.09.002>
- He, J., Cheng, Z., He, Z., & Yuan, K. (2022). Phase-only transmit beam pattern design for large phased array antennas with multi-point nulling. *Multidimensional Systems and Signal Processing*, 33(2), 597-619. <https://doi.org/10.1007/s11045-021-00815-7>

- Jin, X. R., Zhang, Q., Kong, L. B., Ding, G. W., & Wang, S. Y. (2025). Wide null steering of realistic antenna array. Results in Engineering, 26, 105038. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.105038>
- Kadhim, M. A. (2018). Null steering using phase shifters. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 13(9), 3045-3051.
- Kumar, S., & Singh, H. (2023). Antenna array pattern synthesis using nature-inspired computational techniques: A review. Archives of Computational Methods in Engineering, 30(5), 4041-4072. <https://doi.org/10.1007/s11831-023-09900-5>
- Liang, J., Fan, X., Fan, W., Zhou, D., & Li, J. (2017). Phase-only pattern synthesis for linear antenna arrays. IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, 16, 3232-3235. https://doi.org/10.1109/LA_WP.2017.2771380
- Mohammed, J. R., & Abdulqader, A. J. (2024). Accurate control of the antenna array feeding networks using programmable microcontroller. International Journal of Microwave and Optical Technology, 19(5), 481-486.
- Poddar, S., Paul, P., Chakraborty, A., Ram, G., & Mandal, D. (2022). Design optimization of linear arrays and time-modulated antenna arrays using meta-heuristics approach. International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields, 35(5), 1-18. <https://doi.org/10.1002/jnm.301>
- Sharma, A. (2023). Antenna array pattern synthesis using metaheuristic algorithms: A review. IETE Technical Review, 40(1), 90–115. <https://doi.org/10.1080/02564602.2022.2051616>
- Yetgin, Z., & Şamdan, M. (2021). Honey formation optimization: HFO. Turkish Journal of Engineering, 5(2), 81-88.
- Yetgin, Z., & Ercan, U. (2023). Honey formation optimization with single component for numerical function optimization: HFO-1. Neural Computing and Applications, 35(35), 24897-24923. <https://doi.org/10.1007/s00521-023-08984-1>

**A BIBLIOMETRIC ANALYSIS ON SELF-HEALING CONCRETE: A WEB OF
SCIENCE-BASED STUDY**
**KENDİNİ ONARAN BETON ÜZERİNE BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ: WEB OF
SCIENCE TABANLI BİR ÇALIŞMA**

ARAS BERK YILDIRIM¹, İLHAMİ AY² VE MURAT DAL³

**¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İnşaat
Mühendisliği Anabilim Dalı,**

0009-0009-5590-6719

**²Dr. Öğr. Üyesi, Hakkâri Üniversitesi, Çölemerik Meslek Yüksekokulu, İnşaat
Teknolojisi Bölümü,**

0000-0002-3506-3234

**³Prof. Dr., Munzur Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç
Mimarlık Tasarımı Bölümü,**

0000-0001-5330-1868

Özet

Self-healing (kendini onaran) beton, çatlakların otonom biçimde kapanmasını sağlayarak geçirgenliği azaltmayı, dayanıklılığı artırmayı ve böylece bakım-onarım gereksinimini ile yaşam döngüsü maliyetlerini düşürmeyi amaçlayan yenilikçi bir yapı malzemesidir. Ancak alanın özellikle 2015 yılı sonrasında hızlı bir ivme kazanması, bilgi birikiminin çok sayıda alt yöntem ve uygulama başlığı altında dağılmasına yol açmıştır. Bu parçalı yapı, araştırmacıların ve uygulayıcıların hangi yaklaşımların ön plana çıktığını, hangi temalarda doygunluk ya da araştırma boşluğu bulunduğunu ve uluslararası iş birliği dinamiklerinin nasıl şekillendiğini bütüncül biçimde değerlendirmesini güçleştirmektedir. Bu çalışma, söz konusu boşluğu gidermek amacıyla self-healing beton literatürünü nicel yöntemlerle haritalamayı ve alanın gelişim eğilimlerini sistematik biçimde ortaya koymayı hedeflemektedir. Araştırma verileri, Web of Science Core Collection veri tabanında Topic alanında gerçekleştirilen gelişmiş arama sonucunda 2005–2025 dönemine ait 1563 akademik yayından elde edilmiş; bibliyometrik analizler makale türündeki 1202 çalışma üzerinden yürütülmüştür. Bulgular, yayın üretiminin 2015 sonrası belirgin biçimde arttığını, 2021–2025 döneminin toplam yayınların %61,4'ünü oluşturduğunu ve üretimin 2023 yılında zirveye ulaştığını göstermektedir. Yayın dili ağırlıklı olarak İngilizcedir. Ülke bazında Çin (361), Hindistan (282) ve ABD (168) öne çıkarken; kurumsal katkı açısından Ghent University (108) dikkat çekmektedir. Anahtar kelime eş-oluşum analizi, çalışmaların MICP/bakteriyel mekanizmalar, kapsülleme ve vasküler sistemler, süper emici polimerler (SAP), kristalize katkıları ve performans temelli değerlendirmeler (çatlak kapanması, geçirgenlik ve dayanıklılık) eksenlerinde kümelendiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, araştırma eğilimlerinin, boşlukların ve öncelikli odak alanlarının belirlenmesine katkı sunarak alanın daha stratejik ve verimli biçimde ilerlemesine zemin hazırlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: kendini onaran beton, bibliyometrik analiz, bakteriyel beton, kapsülleme, vasküler sistem, süper emici polimer (SAP), kristalize katkıları, çatlak kapanması, geçirgenlik, dayanıklılık

Abstract

Self-healing concrete is an innovative building material that aims to reduce permeability, increase durability, and thereby lower maintenance requirements and life cycle costs by enabling cracks to close autonomously. However, the field's rapid acceleration, particularly after 2015, has led to the dispersion of knowledge accumulation under numerous sub-methods and application headings. This fragmented structure makes it difficult for researchers and practitioners to comprehensively assess which approaches are at the forefront, which themes are saturated or lack research, and how international collaboration dynamics are shaped. This study aims to map the self-healing concrete literature using quantitative methods and systematically reveal the development trends in the field in order

to address this gap. The research data was obtained from 1,563 academic publications from 2005 to 2025, identified through an advanced search in the Topic field of the Web of Science Core Collection database; bibliometric analyses were conducted on 1,202 article-type studies. The findings show that publication output increased significantly after 2015, with the 2021–2025 period accounting for 61.4% of total publications and output peaking in 2023. The language of publication is predominantly English. China (361), India (282), and the USA (168) stand out in terms of country, while Ghent University (108) is noteworthy in terms of institutional contribution. Keyword co-occurrence analysis reveals that studies cluster around MICP/bacterial mechanisms, encapsulation and vascular systems, superabsorbent polymers (SAP), crystalline additives, and performance-based evaluations (crack sealing, permeability, and durability). This study aims to contribute to identifying research trends, gaps, and priority focus areas, thereby laying the groundwork for more strategic and efficient progress in the field.

Keywords: Self-healing concrete, bibliometric analysis, bacterial concrete, encapsulation, vascular system, superabsorbent polymer (SAP), crystalline additives, crack closure, permeability, durability

1. GİRİŞ

Betonarme altyapıların servis ömrünü sınırlayan kritik mekanizmalardan biri, beton bünyesinde oluşan mikro-çatlakların su ve klorür gibi zararlı türlerin taşınımını hızlandırması ve bunun donatı korozyonunu tetiklemesidir. Nitekim klorür etkisi, beton içindeki çelik donatının erken korozyonunun başlıca nedenleri arasında gösterilmektedir (Bremner vd., 2001). Çatlakların varlığı; klorür penetrasyonu, pasif tabakanın bozulması ve korozyon hasarının hızlanması açısından olumsuz bir faktör olarak raporlanmıştır (Poursae & Ross, 2022). Bu hasar zinciri; kesit kaybı, aderans azalması, donma-çözülme dayanımı ve kimyasal dayanıklılıkta düşüş gibi performans kayıplarına yol açarak bakım-onarım ihtiyacını ve yaşam döngüsü maliyetlerini artırır.

Dayanıklılık kaynaklı bozunmalar yalnızca teknik bir problem değil, aynı zamanda büyük bir ekonomik ve çevresel yüküdür. Küresel ölçekte korozyonun ekonomik maliyeti yaklaşık 2,5 trilyon ABD\$ (küresel GSYH'nin yaklaşık %3,4'ü) mertebesinde raporlanmıştır (Jacobson, 2016). Betonarme yapılarda korozyona bağlı bakım-onarımın artması; onarımın kendi malzeme/işçilik maliyetlerine ek olarak servis dışı kalma, güvenlik riski ve karbon ayak izi gibi ikincil etkileri de büyütür. Ayrıca çimento sektörünün küresel CO₂ emisyonlarındaki payının %7–8 bandında olduğu sıkça vurgulanmakta; bu nedenle “servis ömrü uzatma” yaklaşımı, yeni üretim ihtiyacını azaltarak sürdürülebilirlik açısından da stratejik görülmektedir (Scott, 2025). Dolayısıyla çatlak kaynaklı geçirgenlik ve korozyon döngüsünü “başta” kontrol edebilen dayanıklılık çözümleri hem maliyet hem de sürdürülebilirlik tarafında kaldıraç etkisi yaratır.

Bu çerçevede self-healing (kendini onaran) beton, çatlakların kısmen/tam kapanmasını sağlayarak geçirgenliği düşürmeyi ve dayanıklılığı artırmayı hedefleyen; “reaktif onarım” yerine “önleyici/otonom dayanıklılık” paradigmasını temsil eden bir yaklaşımdır. Kendini onarma olgusu literatürde genellikle iki ana başlıkta ele alınır: otogen (autogenous) iyileşme ve otonom (autonomic) iyileşme (Rooij vd., 2013; Van Tittelboom & De Belie, 2013). Otogen iyileşme; devam eden hidratasyon, çözünmüş iyonların taşınımı ve özellikle CaCO₃ çökmesi gibi doğal süreçlerle sınırlı çatlak kapanmasına dayanır (Edvardsen, 1999). Otonom iyileşme ise matrisle entegre edilen sistemlerle (kapsülleme/şifa ajanları, damar/kanal ağları, süper emici polimerler (SAP), kristalize katkıları, bakteriyel–MICP tabanlı çökme vb.) daha kontrollü ve tekrarlanabilir iyileşmeyi amaçlar (De Muynck vd., 2010; Rooij vd., 2013; Snoeck vd., 2014; Van Tittelboom & De Belie, 2013). Bu yaklaşımların etkinliği; çatlak genişliği, kür/çevre koşulları, malzeme bileşimi ve taşınım (permeabilite) davranışı gibi değişkenlerle güçlü biçimde ilişkilidir. Örneğin otogen iyileşmenin su geçirgenliği üzerindeki etkisi ve çatlaklardan geçen akışın zamanla azalabildiği, klasik çalışmalarla gösterilmiştir (Edvardsen, 1999). Bu nedenle self-healing başarısı yalnızca “görsel çatlak kapanması” ile değil; su geçirimsizliği, klorür

taşınımı/penetrasyonu, mekanik geri kazanım ve uzun dönem dayanıklılık göstergeleriyle birlikte değerlendirilmelidir (Rooij vd., 2013; Van Tittelboom & De Belie, 2013).

Bununla birlikte literatürde çözülmesi gereken temel sorun şudur: Self-healing beton yöntemleri hızla çeşitlenirken (MICP, kapsülleme, SAP, kristalize katkıları vb.), performansın ölçülmesi ve raporlanmasında kullanılan metrikler, deney düzenekleri ve hedeflenen çatlak aralıkları farklılaşmakta; bu da bilgi birikiminin parçalı ilerlemesine, tekrarlı çalışmalara ve standardizasyon tartışmalarının yavaşlamasına neden olabilmektedir (Rooij vd., 2013; Van Tittelboom & De Belie, 2013). Başka bir ifadeyle “bilmecenin eksik parçası”; büyüyen literatürün hangi temalar etrafında kümelendiğini, hangi aktörlerin (ülke/kurum) araştırmayı sürüklediğini ve hangi boşlukların (ör. saha uygulanabilirliği, maliyet-etkinlik, uzun dönem doğrulama) oluştuğunu nicel ve haritalanabilir şekilde görmektir.

Bu çalışma bu sorunu bibliyometrik analiz ile gidermeyi hedeflemektedir. Bibliyometrik yaklaşım; performans analizi (yayın/atıf eğilimleri) ve bilim haritalama (anahtar kelime eş-oluşum, eş-atıf, iş birliği ağları vb.) teknikleriyle bir araştırma alanının yapısını ve evrimini görünür kılmak için kullanılan sistematik bir çerçeve sunar (Donthu vd., 2021).

Bu bağlamda çalışmanın ana iddiası/hipotezi şudur: Self-healing beton literatürü özellikle son on yılda hızla büyümüş; araştırma temaları belirli alt kümelerde yoğunlaşmış ve bu kümelenme ülke/kurum iş birliği ağlarıyla birlikte okunabilir hale gelmiştir. Bibliyometrik analiz, bu kümeleri ve boşlukları nicel göstergelerle ortaya koyarak gelecekteki araştırmalar için daha verimli strateji (tema seçimi, iş birliği odağı, doğrulama metriği) geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın kapsamı, Web of Science Core Collection üzerinde gerçekleştirilen tarama ile elde edilen veri setidir. WoS'ta “Topic” alanı; başlık, özet, yazar anahtar kelimeleri ve Keywords Plus® bileşenlerini kapsar. Bu çalışmada incelenen dönem 2005–2025 olup veri setinde 1563 kayıt bulunmakta; bunların 1202'si makale türündedir. Bu veri seti üzerinden yayın dili, yayın türü, yıllara göre yayın ve atıf değişimi, ülke ve kurum katkıları gibi temel bibliyometrik göstergeler değerlendirilerek self-healing beton araştırmalarının gelişim çizgisi nicel olarak ortaya konacaktır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, **self-healing (kendini onaran) beton** literatürünü bibliyometrik yöntemler kullanarak nicel olarak inceleyen tanımlayıcı bir araştırmadır. Bibliyometri; bilimsel yayın verileri üzerinden bir araştırma alanının üretim hacmini, etki düzeyini ve katkı yapısını istatistiksel göstergeler aracılığıyla ortaya koymayı amaçlayan bir yöntemdir. Bu kapsamda bibliyometrik analizin, büyük hacimli bilimsel verilerin incelenmesinde kullanılan “popüler ve titiz” bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır (“a popular and rigorous method for exploring and analyzing large volumes of scientific data”). Ayrıca bibliyometrik göstergelerin, yayınlar üzerinden kalite ve etki değerlendirmesi yapılmasına katkı sağladığı belirtilmektedir (Donthu vd., 2021).

Çalışmada kullanılan veriler **Web of Science Core Collection (WoSCC)** veri tabanından elde edilmiştir. İnceleme dönemi 2005–2025 yılları ile sınırlandırılmıştır. Bu zaman aralığında toplam **1563 kayıt** tespit edilmiş olup, veri setindeki **makale sayısı 1202** olarak belirlenmiştir (diğer belge türleri ayrıca raporlanmıştır).

WoS gelişmiş arama arayüzünde **Topic (TS)** alanı temel alınmıştır. Self-healing beton alanının temel kavramlarını ve alt yaklaşımlarını kapsayacak şekilde aşağıdaki sorgu kullanılmıştır:

"self-healing concrete" OR "self healing concrete" OR "autogenous healing" OR "autonomic healing" OR "bacterial concrete" OR (bacteria NEAR/3 concrete) OR ("microbial induced" NEAR/3 concrete)*

Sorgu bileşenleri aşağıdaki mantık doğrultusunda tasarlanmıştır:

- **bacteria***: Trunkasyon kullanılarak “bacteria/bacterial” gibi terim varyantlarının kapsanması amaçlanmıştır.
- **NEAR/3**: “bakteri” ve “beton” terimlerinin üç kelime yakınlığında birlikte geçtiği kayıtların yakalanmasını sağlamak amacıyla kullanılmıştır.
- **“autogenous/autonomic healing”** ve **“bacterial/microbial induced”** terimleri: self-healing betonun başlıca mekanizma ve teknoloji yaklaşımlarını kapsamak amacıyla sorguya eklenmiştir.

Çalışma, belirlenen sorgu ve zaman aralığı koşullarını sağlayan kayıtları kapsayan kapsayıcı (comprehensive) bir veri seti yaklaşımıyla yürütülmüştür. Elde edilen veriler; dil dağılımı ve yayın türleri açısından toplam kayıtlar üzerinden, yıllara göre yayın ve atıf sayıları bakımından Web of Science (WoS) yıllık çıktıları temel alınarak, ülke ve kurum katkıları ise adres ve kurum alanlarında yer alan bilgiler doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Grafiklerin oluşturulması ve yorumlanması sürecinde çeşitli bibliyometrik göstergelerden yararlanılmıştır. Bu kapsamda yayın dili dağılımı (language), yayın türü dağılımı (document types), yıllara göre yayın sayısı (annual publications), yıllara göre atıf sayısı (annual citations; WoS “Times Cited” verisi temel alınarak), ülkelere göre yayın dağılımı (country contributions) ile kurum ve üniversitelere göre yayın dağılımı (institution contributions) analiz edilmiştir.

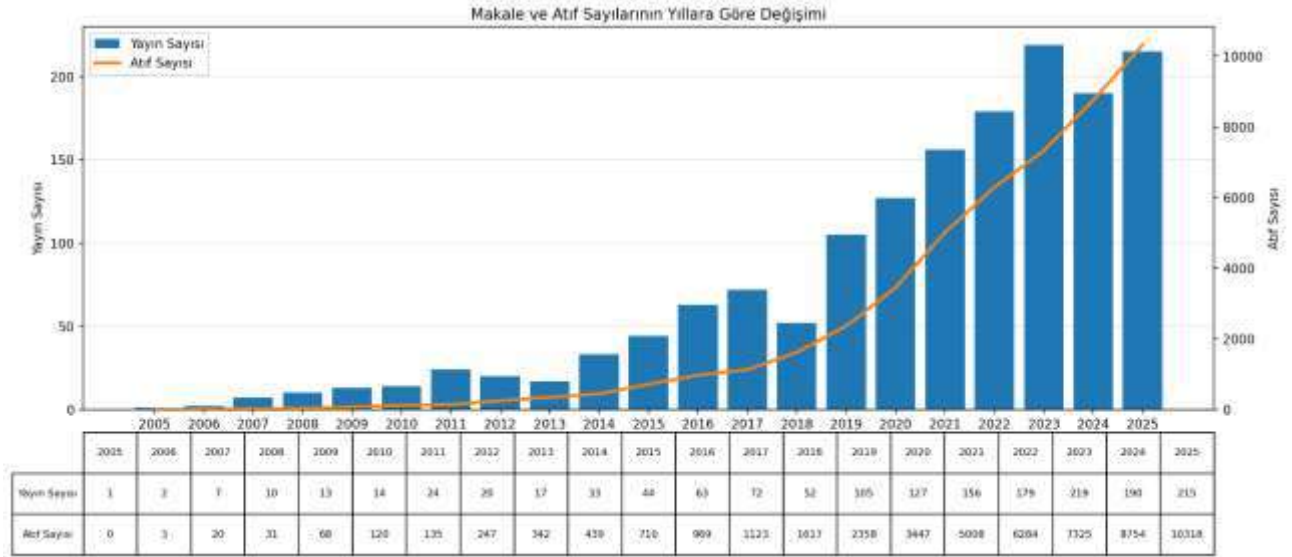
Ülke ve kurum katkılarının değerlendirilmesinde, çok yazarlı yayınlarda tek bir kaydın birden fazla ülke veya kuruma atfedilebilmesi nedeniyle sayımlarda çakışma oluşabileceği göz önünde bulundurulmuştur. WoS veri tabanından elde edilen sayısal çıktılar ise dil, yayın türü, ülke ve kurum dağılımlarını göstermek amacıyla pasta grafikler ile; yıllara göre yayın ve atıf sayılarının birlikte incelenebilmesi amacıyla zaman serisi grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir. Bu görselleştirmeler aracılığıyla elde edilen bulgular çalışmanın bulgular bölümünde yorumlanmıştır.

Bu çalışma yalnızca **WoSCC kapsamındaki kayıtlarla** sınırlıdır; diğer veri tabanları (örneğin Scopus) analiz kapsamına dahil edilmemiştir. Ayrıca kullanılan sorgu tasarımı self-healing beton literatürünün çekirdeğini hedeflemekle birlikte, terminolojik farklılıklar (örneğin yalnızca “crack healing” ifadesini kullanan çalışmalar) nedeniyle bazı yayınlar veri seti dışında kalmış olabilir. Bu nedenle elde edilen sonuçların, belirtilen sorgu stratejisi ve WoS kapsamı çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, 2005–2025 döneminde WoSCC veri tabanından elde edilen toplam 1563 akademik yayın (bunların 1202’si makale) temel alınarak oluşturulan grafikler ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Self-healing concrete literatürünün zaman içerisindeki yayın ve atıf grafiği Şekil 1’de gösterilmiştir. Yayın ve atıf eğilimleri, alanın zaman içinde belirgin bir büyüme sürecine girdiğini ortaya koymaktadır. İlk yıllarda (2005–2010) yıllık yayın sayıları oldukça düşük seviyelerde (1–14 aralığında) seyrederken, 2010’lu yılların ortalarından itibaren artış hız kazanmış ve özellikle 2019 yılı sonrasında belirgin bir sıçrama gözlenmiştir.



Şekil 1. Yıllara göre yayın ve atıf sayıları

Toplam yayın üretiminin 2021–2025 döneminde gerçekleşen kısmı 959 olup, bu değer tüm kayıtların yaklaşık %61,36’sına karşılık gelmektedir. Bu yoğunlaşma, alanın son yıllarda hızlı bir büyüme ve ölçeklenme sürecine girdiğini göstermektedir.

Atıf eğrisi de yayın sayısındaki artışla paralel bir ivme göstermektedir. Yıllık atıf sayısı 2015 yılında 710 iken, 2025 yılında 10.318 seviyesine ulaşmıştır. Bu eğilim, self-healing beton alanındaki çalışmaların hem üretim hem de bilimsel etki (atıf) bakımından son yıllarda önemli ölçüde arttığını göstermektedir.

Kendini onaran beton literatürüne ilişkin veri setindeki yayınların belge türlerine göre dağılımı Şekil 2’de sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre literatürün büyük ölçüde makalelerden oluştuğu görülmektedir (1202). Makaleleri sırasıyla bildiriler (187) ve derleme makaleleri (169) takip etmektedir. Bunun dışında literatürde daha sınırlı sayıda erken erişim yayınları (15), kitap bölümleri (8) ve diğer belge türleri (17) yer almaktadır. Bu dağılım, self-healing beton alanındaki akademik üretimin ağırlıklı olarak hakemli dergi makaleleri aracılığıyla gerçekleştiğini göstermektedir.



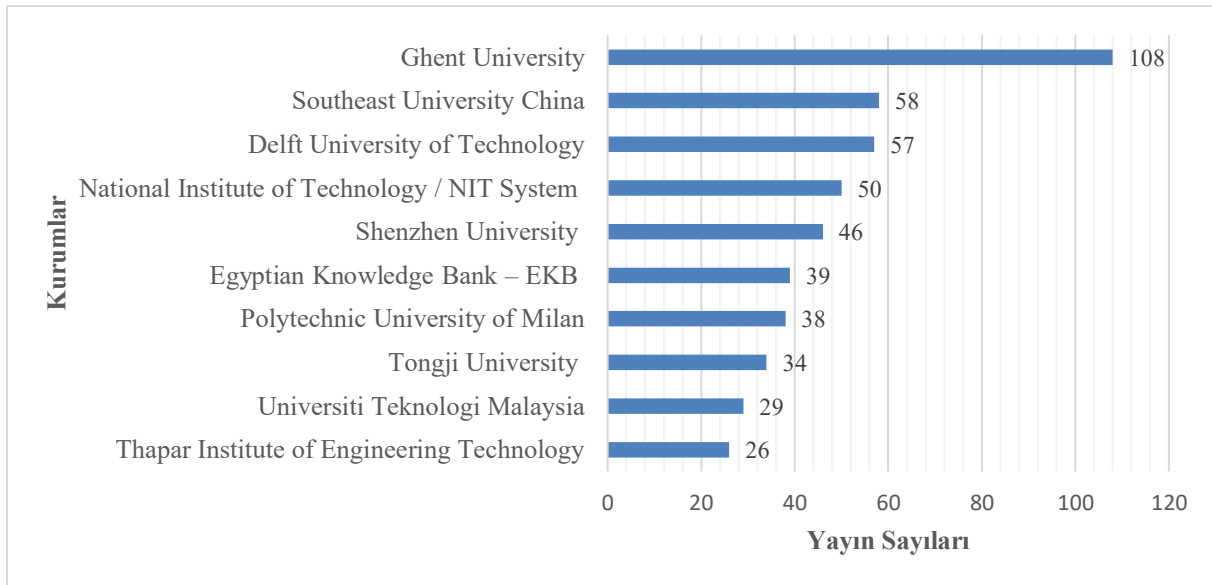
Şekil 2. Yayın türü dağılımı

Grafikte yer alan belge türü toplamalarının 1563'ü aşması, bazı kayıtların birden fazla belge türü etiketi ile sınıflandırılabilmesinden kaynaklanmaktadır. Başka bir ifadeyle, tek bir yayın aynı anda birden fazla belge türü kategorisinde yer alabilmektedir. Bu nedenle söz konusu dağılımın, türlerin mutlak toplamından ziyade literatürdeki belge türlerinin göreceli temsil düzeyini yansıttığı dikkate alınmalıdır.

Yayınların dil dağılımı incelendiğinde literatürün belirgin biçimde İngilizce ağırlıklı olduğu görülmektedir. Toplam 1563 kaydın 1557'si İngilizce olup bu değer yaklaşık %99,62'ye karşılık gelmektedir. İngilizce dışındaki yayınların sayısı oldukça sınırlıdır ve Almanca (3; %0,19), Fransızca (1; %0,06), Korece (1; %0,06) ve Lehçe (1; %0,06) dillerinde yayımlanan çalışmalar yalnızca küçük bir paya sahiptir.

Bu bulgu, self-healing concrete alanındaki bilimsel üretimin büyük ölçüde uluslararası akademik iletişim dili olan İngilizce üzerinden gerçekleştiğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, alanın küresel literatürü büyük ölçüde İngilizce yayınlar aracılığıyla şekillenmekte ve bilimsel bilginin dolaşımı bu ortak dil üzerinden yürütülmektedir. Bu durum, mühendislik ve malzeme bilimi alanlarında gözlenen genel yayın eğilimleriyle de uyumludur.

Şekil 3, self-healing concrete literatüründe üniversitelere göre yayın dağılımını göstermektedir. En yüksek katkı Ghent University tarafından 108 yayın ile sağlanmıştır. Bunu sırasıyla Southeast University, China (58) ve Delft University of Technology (57) izlemektedir. Devam eden sıralamada National Institute of Technology / NIT System (50), Shenzhen University (46), Egyptian Knowledge Bank – EKB (39), Polytechnic University of Milan (38), Tongji University (34), Universiti Teknologi Malaysia (29) ve Thapar Institute of Engineering Technology (26) yer almaktadır.

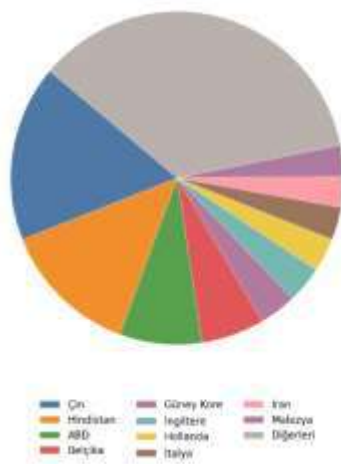


Şekil 3. Üniversitelere göre yayın dağılımı

Analitik açıdan değerlendirildiğinde, ilk üç üniversitenin toplam yayın sayısı 223 olup, bu da veri setindeki toplam 1563 yayının yaklaşık %14,3'üne karşılık gelmektedir. Bu durum, alanın akademik üretiminin belirli kurumlarda yoğunlaştığını ve self-healing concrete araştırmalarında bazı üniversitelerin öncü rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, veri setinde yer alan diğer önde gelen kurumlar, araştırma faaliyetlerinin coğrafi olarak çeşitlendiğini ve alanın küresel ölçekte işbirlikleri ve çok merkezli araştırmalar tarafından desteklendiğini göstermektedir.

Şekil 4, self-healing concrete literatüründe ülke bazlı katkıları göstermektedir. En yüksek üretim Çin (361) ve Hindistan (282) tarafından gerçekleştirilmiş olup, bunu ABD (168) ve Belçika (130) takip etmektedir. İlk 10 ülke arasında ayrıca Güney Kore (76), İngiltere (75), Hollanda (69), İtalya (67), İran (63) ve Malezya (63) yer almaktadır.

Ülkelere Göre Yayın Dağılımı (İlk 10+Diğerleri)



Ülke	Sayısı
Çin	361
Hindistan	282
ABD	168
Belçika	130
Güney Kore	76
İngiltere	75
Hollanda	69
İtalya	67
İran	63
Malezya	63
Diğerleri	753

Şekil 4. Ülkelere göre yayın dağılımı

Analitik açıdan değerlendirildiğinde, ilk dört ülke toplam yayın sayısının 941'e ulaşmasıyla veri setinin yaklaşık %60'ına yakınına üretmiştir. Öte yandan "Diğerleri (753)" kategorisinin büyüklüğü, self-healing beton araştırmalarının oldukça geniş bir ülke yelpazesine yayıldığını göstermektedir. Bu dağılım, alanın Asya merkezli yüksek üretim (özellikle Çin ve Hindistan) ile birlikte ABD ve Avrupa kaynaklı güçlü katkıların sürdüğünü ortaya koymaktadır ve literatürün hem coğrafi çeşitliliğini hem de bölgesel araştırma yoğunluklarını yansıtmaktadır.

Self-healing concrete literatüründe en yüksek atıf alan on çalışma ve ilgili bibliyometrik bilgiler **Tablo 1**'de özetlenmiştir. Bu tablo, alanın en etkili ve bilimsel etki açısından öne çıkan çalışmalarını ortaya koymaktadır. Yüksek atıf sayılarına sahip bu yayınlar, self-healing betonun temel mekanizmaları, uygulama alanları ve yenilikçi teknolojik yaklaşımları üzerinde odaklanmış olup, alanın bilimsel yönelimlerini ve araştırma önceliklerini göstermektedir. Bu veriler, hem akademik üretimin etkisini hem de literatürdeki temel referans noktalarını değerlendirmek açısından yol gösterici niteliktedir.

Tablo 1. En fazla atıf alan 10 çalışma

Yazar ad(lar)ı, Yıl	Çalışma Adı	Kaynak Adı	Toplam Atıf
Wu vd., (2008)	Self-healing polymeric materials: A review of recent developments	Progress in Polymer Science	1151
Wiktor & Jonkers (2011)	Quantification of crack-healing in novel bacteria-based self-healing concrete	Cement & Concrete Composites	858
Wang vd., (2014)	Self-healing concrete by use of microencapsulated bacterial spores	Cement & Concrete Composites	771
W. Wu vd., (2011)	Omnidirectional Printing of 3D Microvascular Networks	Advanced Materials	682
J. Wang vd., (2012)	Use of silica gel or polyurethane immobilized bacteria for self-healing concrete	Construction and Building Materials	568
Yang vd., (2009)	Autogenous healing of engineered cementitious composites under wet-dry cycles	Cement and Concrete Research	557
De Belie vd., (2018)	A Review of Self-Healing Concrete for Damage Management of Structures	Advanced Materials Interfaces	537
Khalig & Ehsan (2016)	Crack healing in concrete using various bio influenced self-healing techniques	Construction and Building Materials	472
J. Y. Wang vd., (2012)	Diatomaceous earth as a protective vehicle for bacteria applied for self-healing concrete	Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology	386
Zhang vd., (2020)	Self-healing cement concrete composites for resilient infrastructures: A review	Composites Part B-Engineering	366

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

WoSCC tabanlı veri seti 2005–2025 döneminde self-healing beton literatürüne ilişkin 1563 kayıt içermekte olup, ana analiz 1202 makale üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yayın dili büyük ölçüde İngilizce olup, 1557 kayıt (%99,62) İngilizce olarak yayımlanmıştır. Belge türleri

incelendiğinde makaleler baskın konumda olup, bildiriler ve derlemeler alanın hızla büyüdüğünü ve sentez ihtiyacının arttığını göstermektedir.

Yıllara göre yayın çıktısı eğrisi, 2015 sonrası belirgin bir ivmelenmeye ve 2019 sonrası ölçeklenmeye işaret etmektedir. 2021–2025 döneminde toplam üretim 959 yayınla toplamın %61,36’sını oluşturmuş ve 2023’te 219 yayınla tepe değerine ulaşmıştır. Atıfların aynı dönemde güçlü biçimde artması, self-healing betonun dayanıklılık ve sürdürülebilirlik bağlamında merkezi bir araştırma alanına dönüştüğünü göstermektedir; yıllık atıf sayısı 2015’te 710 iken 2025’te 10.318’e ulaşmıştır, bu da yaklaşık 14,5 katlık bir artış ifade etmektedir.

Ülke katkıları incelendiğinde Çin (361) ve Hindistan (282) lider konumda olup, ABD (168) ve Belçika (130) güçlü takipçilerdir. Kurumsal katkıda Ghent University (108) öne çıkarken, “Diğerleri” kategorisinin yüksekliği literatürün az sayıda merkez tarafından yönlendirilse de geniş bir ülke ve kurum ağına yayıldığını ortaya koymaktadır.

Tematik olarak literatür, bakteriyel/MICP yaklaşımları, kapsülleme–vasküler sistemler, SAP ve kristalize katkılar ile performans göstergeleri (çatlak kapanması, geçirgenlik, dayanıklılık) eksenlerinde kümelenmektedir. Bununla birlikte, farklı metrik ve deney koşulları nedeniyle çalışmaların karşılaştırılabilirliği sınırlıdır; bu durum, standardize raporlama ve ortak test protokollerine olan ihtiyacı artırmaktadır.

Yakın dönem analizleri, 2019–2025 arası 1191 yayınla toplam kayıtların yaklaşık %76,2’sinin üretilmiş olduğunu ve literatürün “olgunlaşma/ölçeklenme” fazına geçtiğini göstermektedir. Atıf artışları, alanın yalnızca üretimde değil, araştırma etkisi bakımından da merkezi bir konuma ulaştığını doğrulamaktadır.

Çalışma ile ilgili öneriler aşağıda sunulmuştur:

- **Asgari raporlama standardının oluşturulması:** Alanın büyüklüğü ve yöntem çeşitliliği, ortak bir “çekirdek performans seti” ihtiyacını güçlendirmektedir. Çalışmaların en azından çatlak genişliği aralığı ve oluşturma yöntemi, iyileşme süresi, su geçirgenliği/kapiler emme (önce–sonra), iyon taşınımı göstergesi (ör. klorür geçişi), mekanik geri kazanım ve çevresel kür koşullarını birlikte raporlaması önerilmektedir. Bu yaklaşım, literatürdeki veri gürültüsünü azaltacak ve güvenilir kıyaslamayı hızlandıracaktır.
- **Çok merkezli iş birlikleri ve ortak test protokolleri:** Ülke ve kurum dağılımındaki “yoğun merkezler + geniş yayılım” yapısı, standardizasyonun tekil gruplar yerine çok merkezli konsorsiyumlar aracılığıyla ilerlemesinin daha verimli olacağını göstermektedir. Ortak protokoller ve veri paylaşımı, tekrar çalışmalarını azaltacak ve farklı iklim/servis koşullarında genellenebilir sonuç üretimini artıracaktır.
- **Saha doğrulaması ve uzun dönem dayanıklılık odaklı çalışmalar:** Artan yayın ve atıf sayısı, laboratuvar ölçekli kanıtların çoğaldığını göstermektedir; ancak mühendislik uygulamalarına güvenli aktarım için uzun dönem doğrulama kritik önem taşımaktadır. Tekrarlı iyileşme döngüleri, gerçek çevresel etkiler (ıslanma-kuruma, sıcaklık değişimleri, CO₂ ve klorür maruziyeti) ve uzun hizmet ömrü performansı üzerine odaklanan çalışmalar önceliklendirilmelidir.
- **Maliyet-etki ve ölçeklenebilirlik analizlerinin güçlendirilmesi:** Yaygın uygulamanın belirleyicisi yalnızca teknik başarı değil, yaşam döngüsü maliyeti ve uygulanabilirliktir. Malzeme maliyeti, dozaj aralığı, işçilik/uygulama gereksinimleri ve bakım tasarrufu gibi değişkenlerin birlikte değerlendirilmesi, teknoloji transferini ve pratik uygulamayı hızlandıracaktır.

5. KAYNAKLAR

- Bremner, T. W., Hover, K. C., Poston, R., Broomfield, J., Joseph, T., Price, R., Clear, K. C., Khan, M. S., Reddy, D. V., Clifton, J., Manning, D. G., Savoly, A., Daily, S. F., McDonald, D. B., Scannell, W. T., Daye, M. A., Mcgettigan, E., Schupack, M., Decker, E. A., ... Hamilton, T. (2001). *Protection of Metals in Concrete Against Corrosion ACI 222 R-01 Reported by ACI Committee 222*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:106398437>
- De Belie, N., Gruyaert, E., Al-Tabbaa, A., Antonaci, P., Baera, C., Bajare, D., Darquennes, A., Davies, R., Ferrara, L., Jefferson, T., Litina, C., Miljevic, B., Otlewska, A., Ranogajec, J., Roig-Flores, M., Paine, K., Lukowski, P., Serna, P., Tulliani, J., ... Jonkers, H. M. (2018). A Review of Self-Healing Concrete for Damage Management of Structures. *Advanced Materials Interfaces*, 5(17). <https://doi.org/10.1002/admi.201800074>
- De Muynck, W., De Belie, N., & Verstraete, W. (2010). Microbial carbonate precipitation in construction materials: A review. *Ecological Engineering*, 36(2), 118–136. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2009.02.006>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Edvardsen, C. (1999). Water Permeability and Autogenous Healing of Cracks in Concrete. *ACI Materials Journal*, 96(4), 448–454. <https://doi.org/10.14359/645>
- Jacobson, G. (2016). NACE International's IMPACT Breaks New Ground in the Study of Corrosion Management. *Materials Performance*, 55(4), 28–32. https://doi.org/10.5006/MP2016_55_4-28
- Khaliq, W., & Ehsan, M. B. (2016). Crack healing in concrete using various bio influenced self-healing techniques. *Construction and Building Materials*, 102, 349–357. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.11.006>
- Poursaee, A., & Ross, B. (2022). The Role of Cracks in Chloride-Induced Corrosion of Carbon Steel in Concrete—Review. *Corrosion and Materials Degradation*, 3(2), 258–269. <https://doi.org/10.3390/cmd3020015>
- Rooij, M. de, Tittelboom, K. Van, Belie, N. De, & Schlangen, E. (2013). *Self-Healing Phenomena in Cement-Based Materials* (M. de Rooij, K. Van Tittelboom, N. De Belie, & E. Schlangen (ed.); C. 11). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6624-2>
- Scott, M. (2025). Cement: Building a green path in a hard industry. *Reuters*. <https://www.reuters.com/sustainability/decarbonizing-industries/cement-hard-industry-crack-down-emissions-2025-06-11/>
- Snoeck, D., Van Tittelboom, K., Steuperaert, S., Dubruel, P., & De Belie, N. (2014). Self-healing cementitious materials by the combination of microfibres and superabsorbent polymers. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 25(1), 13–24. <https://doi.org/10.1177/1045389X12438623>
- Van Tittelboom, K., & De Belie, N. (2013). Self-Healing in Cementitious Materials—A Review. *Materials*, 6(6), 2182–2217. <https://doi.org/10.3390/ma6062182>

- Wang, J., Van Tittelboom, K., De Belie, N., & Verstraete, W. (2012). Use of silica gel or polyurethane immobilized bacteria for self-healing concrete. *Construction and Building Materials*, 26(1), 532–540. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2011.06.054>
- Wang, J. Y., De Belie, N., & Verstraete, W. (2012). Diatomaceous earth as a protective vehicle for bacteria applied for self-healing concrete. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 39(4), 567–577. <https://doi.org/10.1007/s10295-011-1037-1>
- Wang, J. Y., Soens, H., Verstraete, W., & De Belie, N. (2014). Self-healing concrete by use of microencapsulated bacterial spores. *Cement and Concrete Research*, 56, 139–152. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2013.11.009>
- Wiktor, V., & Jonkers, H. M. (2011). Quantification of crack-healing in novel bacteria-based self-healing concrete. *Cement and Concrete Composites*, 33(7), 763–770. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2011.03.012>
- Wu, D. Y., Meure, S., & Solomon, D. (2008). Self-healing polymeric materials: A review of recent developments. *Progress in Polymer Science*, 33(5), 479–522. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2008.02.001>
- Wu, W., DeConinck, A., & Lewis, J. A. (2011). Omnidirectional Printing of 3D Microvascular Networks. *Advanced Materials*, 23(24). <https://doi.org/10.1002/adma.201004625>
- Yang, Y., Lepech, M. D., Yang, E.-H., & Li, V. C. (2009). Autogenous healing of engineered cementitious composites under wet–dry cycles. *Cement and Concrete Research*, 39(5), 382–390. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2009.01.013>
- Zhang, W., Zheng, Q., Ashour, A., & Han, B. (2020). Self-healing cement concrete composites for resilient infrastructures: A review. *Composites Part B: Engineering*, 189, 107892. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2020.107892>

**GLOBAL TRENDS IN RESEARCH ON SUSTAINABLE MATERIALS IN
CONSTRUCTION: A BIBLIOMETRIC STUDY BASED ON WEB OF SCIENCE**
İNŞAATTA SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEMELER ARAŞTIRMALARININ
KÜRESEL EĞİLİMLERİ: WEB OF SCIENCE TABANLI BİBLİYOMETRİK BİR
ÇALIŞMA

ARAS BERK YILDIRIM¹, MURAT DAL² VE İLHAMİ AY³

**¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İnşaat
Mühendisliği Anabilim Dalı,**

0009-0009-5590-6719

**²Prof. Dr., Munzur Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç
Mimarlık Tasarımı Bölümü,**

0000-0001-5330-1868

**³Dr. Öğr. Üyesi, Hakkâri Üniversitesi, Çölemerik Meslek Yüksekokulu, İnşaat
Teknolojisi Bölümü,**

0000-0002-3506-3234

Özet

İnşaat sektörü, yüksek malzeme tüketimi, enerji yoğun üretim süreçleri ve yapıların uzun hizmet ömrü nedeniyle çevresel etkilerin azaltılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir malzemeler; gömülü karbonun azaltılması, kaynak verimliliğinin artırılması ve döngüsel ekonomi hedeflerinin desteklenmesi açısından hem akademik literatürde hem de uygulama alanında giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bununla birlikte, literatürün farklı malzeme türleri, üretim teknolojileri ve uygulama ölçekleri doğrultusunda hızla genişlemesi, alanın nicel görünümünün bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Özellikle yayın üretimi, atıf eğilimleri ile ülke, kurum ve dil dağılımlarının sistematik biçimde ortaya konması, araştırma eğilimlerinin anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma, inşaatta sürdürülebilir malzemeler alanındaki bilimsel üretimi Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanı üzerinden tanımlayıcı bibliyometrik (performans) analiz yaklaşımıyla incelemektedir. Veri seti, 1999–2025 döneminde TS= ("sustainable material*") AND ("construction" OR "building" OR "civil engineering") sorgusu ile elde edilen toplam 2.244 kayıttan oluşmaktadır. WoS'tan dışa aktarılan bibliyografik veriler kullanılarak; (i) yayın türü dağılımı, (ii) yıllara göre yayın sayıları, (iii) yıllara göre atıf sayıları, (iv) üniversitelere göre yayın dağılımı, (v) ülkelere göre yayın dağılımı ve (vi) yayın dili dağılımı analiz edilmekte ve grafikler aracılığıyla sunulmaktadır. Bu sayede alanın büyüme dinamikleri ile bilimsel üretimin hangi ülkelerde ve üniversitelerde yoğunlaştığı sayısal göstergelerle görünür kılınmaktadır. Sonuç olarak çalışma, sürdürülebilir malzemeler literatürünü geniş ölçekli WoS verisi üzerinden değerlendirerek araştırma gündeminin mevcut durumunu ve gelişim eğilimlerini veri temelli bir çerçevede ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: sürdürülebilir malzemeler, inşaat mühendisliği, bibliyometrik analiz, Web of Science veri tabanı

Abstract

The construction sector plays a critical role in reducing environmental impacts due to its high material consumption, energy-intensive production processes, and the long service life of structures. In this context, sustainable materials are gaining increasing importance both in academic literature and in practice in terms of reducing embedded carbon, increasing resource efficiency, and supporting circular economy goals. However, the rapid expansion of the literature in terms of different material types, production technologies, and application

scales necessitates a comprehensive approach to assessing the quantitative picture of the field. In particular, the systematic presentation of publication output, citation trends, and country, institution, and language distributions is important for understanding research trends. This study examines scientific output in the field of sustainable materials in construction using a descriptive bibliometric (performance) analysis approach based on the Web of Science (WoS) Core Collection database. The dataset consists of a total of 2,244 records obtained using the query TS=(“sustainable material*”) AND (“construction” OR ‘building’ OR “civil engineering”) for the period 1999–2025. Using bibliographic data exported from WoS, the following are analyzed and presented through graphs: (i) publication type distribution, (ii) number of publications by year, (iii) number of citations by year, (iv) publication distribution by university, (v) publication distribution by country, and (vi) publication language distribution. This makes the growth dynamics of the field and the countries and universities where scientific production is concentrated visible through numerical indicators. Ultimately, the study aims to assess the sustainable materials literature using large-scale WoS data and to reveal the current state and development trends of the research agenda within a data-driven framework.

Keywords: sustainable materials, civil engineering, bibliometric analysis, Web of Science database

1. GİRİŞ

İnşaat sektörü, küresel ölçekte hem enerji tüketimi hem de sera gazı emisyonları açısından en kritik alanlardan biridir. Küresel durum değerlendirmelerine göre binalar ve inşaat sektörü, dünyadaki toplam enerjinin %32’sini tüketmekte ve küresel CO₂ emisyonlarının %34’ünden sorumlu olmaktadır. Ayrıca çimento ve çelik gibi temel malzemelerin üretimi, toplam küresel emisyonların yaklaşık %18’iyle ilişkilendirilmektedir (United Nations Environment Programme & Global Alliance for Buildings and Construction, 2025). Doğal kaynaklar üzerindeki baskının artması, bu alandaki sürdürülebilirlik gerekliliğini daha da belirginleştirmektedir. Küresel malzeme kullanımı 1970’te 27 Gt iken 2017’de 89 Gt’a yükselmiş olup, mevcut eğilimlerin sürmesi durumunda bu değerin 2060’ta 167 Gt’a çıkabileceği öngörülmektedir (OECD, 2019). Benzer şekilde, ek önlemler alınmadığı takdirde 2060 yılında kaynak çıkarımının 2020 seviyesine göre %60 artabileceği belirtilmektedir (United Nations Environment Programme & International Resource Panel, 2024). Bu göstergeler, sürdürülebilir malzeme çözümlerini yalnızca çevresel bir tercih olmaktan çıkararak kaynak verimliliği, maliyet, tedarik güvenliği ve performans gereklilikleriyle doğrudan bağlantılı stratejik bir zorunluluğa dönüştürmektedir.

Sektördeki bu dönüşüm ihtiyacıyla birlikte, malzemelerin çevresel etkilerini karşılaştırmada uluslararası standartlarla tanımlanan (International Organization for Standardization, 2006b, 2006c). Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA) yaklaşımı temel bir çerçeve sunmaktadır. İnşaat ürünlerinin çevresel performansının raporlanmasında ise Tip III Çevresel Beyanlar (EPD) ve çekirdek kurallar öne çıkmaktadır (International Organization for Standardization, 2006a, 2017). Gömülü karbonun azaltımı ve döngüsel ekonomi hedefleri doğrultusunda inşaat malzemelerine yönelik çözüm arayışlarının hız kazanması, akademik literatürde hızlı bir büyümeyi ve tematik çeşitlenmeyi beraberinde getirmiştir (Pomponi & Moncaster, 2017; World Green Building Council, 2019).

Bununla birlikte, sürdürülebilir malzemeler literatürü farklı malzeme sınıfları ve uygulama ölçeklerinde genişlediği için alanın nicel görünümüne ilişkin temel soruların (yayın üretimi ve atıf eğilimleri, ülke/kurum yoğunlaşmaları, doküman türleri ve dil dağılımı) bütüncül biçimde yanıtlanması önem taşımaktadır. Bu noktada bibliyometrik analiz, geniş hacimli bilimsel üretimi nesnel göstergelerle özetleyerek alanın performans profilini ortaya koymaya elverişli bir yaklaşımdır (Donthu vd., 2021; Zupic & Čater, 2015).

Bu çalışmanın amacı, inşaatta sürdürülebilir malzemeler alanındaki bilimsel üretimi Web of Science (WoS) Core Collection verisi üzerinden tanımlayıcı bibliyometrik (performans) analiz yaklaşımıyla incelemek ve elde edilen sonuçları görselleştirerek sunmaktır. WoS, yayın ve atıf göstergelerinin hesaplanmasına imkân veren bibliyografik alanlarıyla bibliyometrik

incelemelerde yaygın olarak kullanılan bir veri tabanıdır (Clarivate, n.d.). Çalışmanın veri seti, WoS üzerinden TS=("sustainable material*") AND ("construction" OR "building" OR "civil engineering") sorgusuyla elde edilen ve 1999–2025 dönemini kapsayan N=2.244 kayıttan oluşmaktadır (Clarivate, 2026). Çalışmanın hipotezi; belirlenen dönemde yayın ve atıf birikiminin belirgin biçimde hızlandığı, üretimin belirli ülke ve kurumlarda yoğunlaşma eğilimi gösterdiği ve yayın dilinin büyük ölçüde İngilizce etrafında şekillendiği yönündedir. Bu kapsamda çalışma alanına ait (i) yayın türü dağılımı, (ii) yıllara göre yayın sayıları, (iii) yıllara göre atıf sayıları, (iv) üniversitelere göre yayın dağılımı, (v) ülkelere göre yayın dağılımı ve (vi) yayın dili dağılımı hesaplanarak grafiksel olarak sunulacaktır. Böylece bu çalışma, ilgili alanın büyüme ve yoğunlaşma dinamiklerini sayısal göstergelerle görünür kılarak araştırma gündeminin veri temelli okunmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, tanımlayıcı bibliyometrik (performans) analiz yaklaşımıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında; ağ haritalama, kümelenme veya VOSviewer gibi yazılımlar aracılığıyla eş-oluşum (co-occurrence) veya ortak-atıf (co-citation) ağları kurmak yerine, doğrudan Web of Science (WoS) kayıtlarından elde edilen sayısal dağılımların ve zaman serilerinin (grafiklerin) üretilmesine odaklanılmıştır.

Araştırmanın veri seti, Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanı üzerinden elde edilmiştir. Literatür taraması, WoS "Gelişmiş Arama" (Advanced Search) modülünde "Konu" (Topic - TS) operatörü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Arama sorgusu TS=("sustainable material*" AND ("construction" OR "building" OR "civil engineering"))* şeklinde kurgulanmış ve zaman aralığı 1999–2025 dönemiyle sınırlandırılmıştır. Tarama sürecinde dil, yayın türü, ülke veya araştırma alanı gibi ek filtreler uygulanmamış; varsayılan WoS kapsamı temel alınarak sürdürülebilir malzemeler temasının inşaat ve yapı sektörü bağlamındaki literatürü geniş bir çerçevede taranmıştır. Bu strateji sonucunda toplam N = 2.244 kayda ulaşılmıştır.

Elde edilen verilerin görselleştirilmesi ve analiz edilmesi amacıyla şu bibliyometrik göstergeler kullanılmıştır:

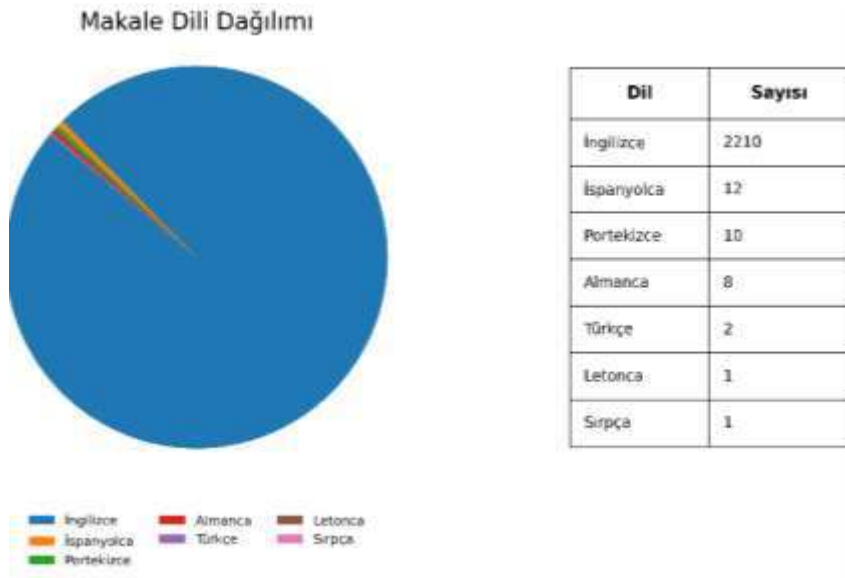
• Yayın Yılı	• Kurum / Üniversite
• Yayın Türü	• Ülke/Bölge
• Atıf Sayısı	• Yayın Dili

Bu çalışmanın bulguları değerlendirilirken dikkate alınması gereken bazı sınırlılıklar bulunmaktadır:

- **Dinamik Atıf Verisi:** Atıf sayıları zamanla değişen dinamik bir yapıya sahip olduğundan, çalışmada sunulan atıf verileri yalnızca verilerin veri tabanından indirildiği tarihteki anlık durumu (snapshot) yansıtmaktadır.
- **Çoklu Adresleme (Affiliation):** Kurum ve ülke dağılımlarında, yazarların çoklu adres bildirimleri nedeniyle tam sayım (full counting) yöntemi uygulandığında, elde edilen toplam frekanslar analiz edilen yayın sayısını (N) aşabilmektedir.
- **Veri Tabanı Kapsamı:** Veri kaynağı olarak yalnızca WoS Core Collection tercih edildiğinden, Scopus veya Google Scholar gibi diğer veri tabanlarında indekslenen ilgili yayınlar analiz kapsamı dışında kalmıştır.

3. BULGULAR

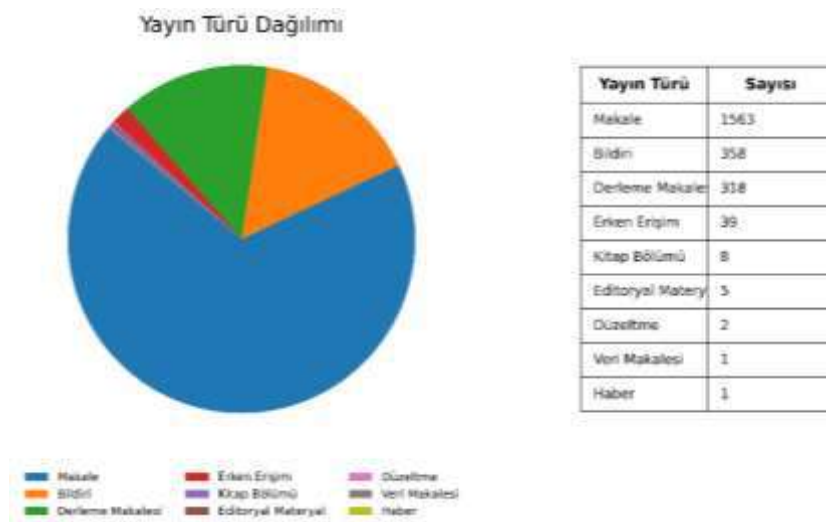
Şekil 1'de sunulan yayın dili dağılımı incelendiğinde, ilgili alandaki akademik üretimin neredeyse tamamen İngilizce (2.210 yayın, %98,5) gerçekleştiği görülmektedir. Diğer dillerin literatürdeki temsili oldukça sınırlıdır (İspanyolca 12, Portekizce 10, Almanca 8, Türkçe 2, Letonca 1 ve Sırpça 1). Bu tablo, Web of Science (WoS) veri tabanı kapsamındaki uluslararası görünürlükte İngilizcenin tartışmasız bir belirleyici olduğunu ve yerel dillerdeki bilimsel üretimin ilgili indekste çok düşük düzeyde temsil edildiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 1. Yayın dili dağılımı

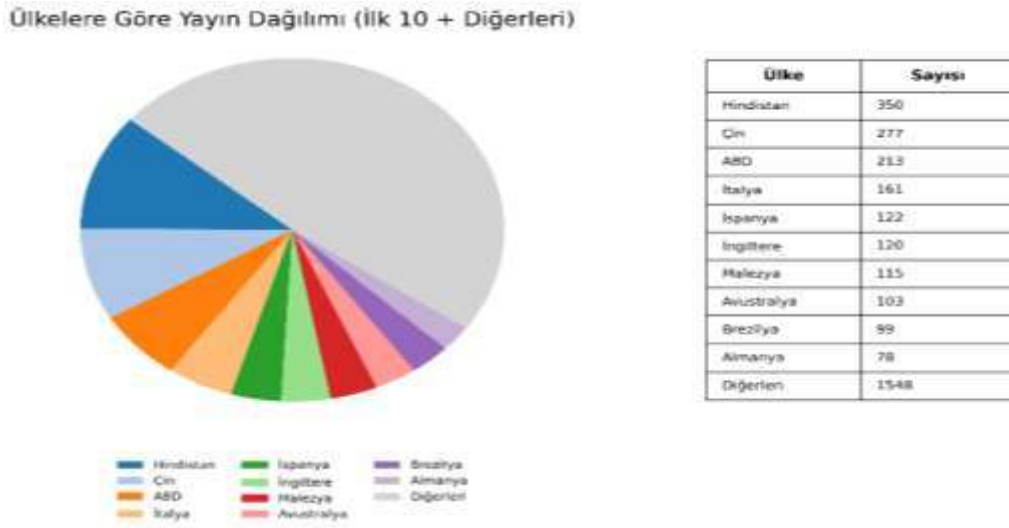
63

Şekil 2'deki yayın türü dağılımına göre, literatürün temel omurgasını araştırma makaleleri (1.563 adet) oluşturmaktadır. Makaleleri sırasıyla bildiriler (358) ve derleme makaleler (318) izlemektedir. Erken erişim (early access) kayıtları 39 adet iken; kitap bölümü (8) ve editoryal materyal (5) gibi doküman türlerinin literatürdeki payı oldukça düşüktür.



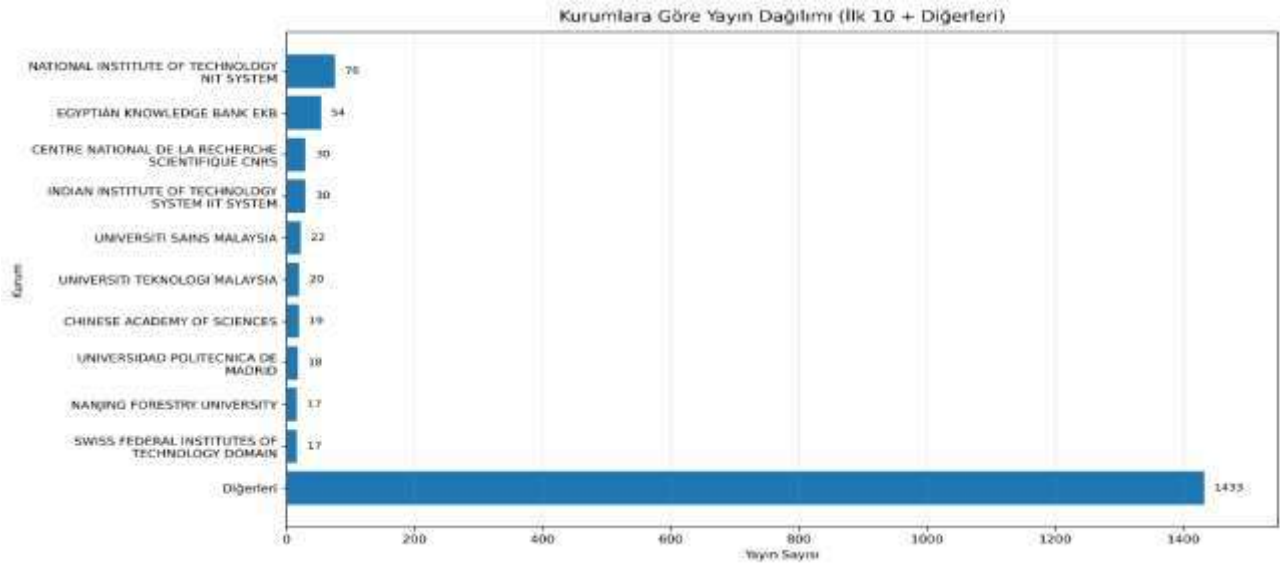
Şekil 2. Yayın türü dağılımı

Ülkelere göre yayın üretimi incelendiğinde (Şekil 3), literatürün belirli ülkelerde yoğunlaşmakla birlikte geniş bir "uzun kuyruk" (long tail) yapısına sahip olduğu, yani "Diğerleri" kategorisinin yüksek bir pay barındırdığı anlaşılmaktadır. En üretken ilk 10 ülke sıralamasında Hindistan (350), Çin (277) ve ABD (213) başı çekmektedir. Bu ülkeleri Avrupa'dan İtalya (161), İspanya (122), İngiltere (120) ve Almanya (78); Asya-Pasifik bölgesinden Malezya (115) ve Avustralya (103); Güney Amerika'dan ise Brezilya (99) takip etmektedir. "Diğerleri" kategorisinin 1.548 yayınlı temsil edilmesi, konuyla ilgili araştırmaların küresel ölçekte çok sayıda ülkeye yayıldığını doğrulamaktadır.



Şekil 3. Ülkelerle göre yayın dağılımı

Kurumsal düzeydeki yayın dağılımları (Şekil 4) değerlendirildiğinde, en yüksek üretkenliğe sahip kurumlar olarak National Institute of Technology (NIT System) (76) ve Egyptian Knowledge Bank (EKB) (54) öne çıkmaktadır. Bu kurumları Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (30) ve Indian Institute of Technology (IIT System) (30) izlerken; Universiti Sains Malaysia (22), Universiti Teknologi Malaysia (20), Chinese Academy of Sciences (19) ve Universidad Politécnica de Madrid (18) sıralamada yer alan diğer önemli aktörlerdir. Kurum dağılımında "Diğerleri" kategorisinin 1.433 gibi yüksek bir değere ulaşması, literatürün yalnızca birkaç baskın merkezin tekelinde olmadığını, aksine çok sayıda kurumun bağımsız katkılarıyla beslendiğini kanıtlamaktadır.



Şekil 4. Üniversite / kurumlara göre yayın dağılımları

Yıllara göre yayın ve atıf sayılarını gösteren Şekil 5, sürdürülebilir malzeme ("sustainable material*") konusunun inşaat ve yapı sektöründeki araştırmalarında çok güçlü bir ivmelenme yaşandığını göstermektedir. 1999–2014 yıllarını kapsayan 16 yıllık ilk dönemde yayın sayıları oldukça düşük seyretmiş ve toplamda yalnızca 140 yayın (%6,2) üretilmiştir. Buna karşın, alanın asıl büyümesi son 11 yılda gerçekleşmiş ve 2015–2025 döneminde toplam 2.104 yayına (%93,8) ulaşılmıştır. Yıllık yayın sayılarındaki artış özellikle 2018 yılından sonra belirginleşmiştir (2019: 94, 2020: 129, 2021: 193, 2022: 256, 2023: 224, 2024: 377 ve 2025: 600). Sadece 2024 ve 2025 yıllarında üretilen 977 yayın, toplam literatürün %43,5'ini oluşturmaktadır. Yayın artışıyla paralel bir seyir izleyen atıf eğrisi de 2018 sonrasında keskin bir yükselişe geçerek 2023'te 5.590, 2024'te 8.153 ve 2025'te 11.539 seviyelerine ulaşmıştır. Bu tablo, araştırma alanının yalnızca nicel (yayın sayısı) olarak büyümediğini, aynı zamanda akademik görünürlük ve etki (atıf sayısı) açısından da derinleştiğini kanıtlamaktadır.

65



Şekil 5. Yıllara göre yayın ve atıf sayıları

WoS veri setinde en yüksek atıf alan ilk 10 çalışma Tablo 1'de sunulmuştur. En çok atıf alan bu çalışmaların toplam atıf sayıları 265 ile 494 arasında değişmekte olup, zirvede Siqueira vd. (2017) tarafından yapılan ve 494 atıfa ulaşan araştırma yer almaktadır. Listedeki çalışmalar tematik olarak incelendiğinde; selüloz nanokristal mürekkepler, miselyum kompozitleri, nanokitin (nanochitin), bitkisel agrega ve lifler ile sisal lifleri gibi biyobazlı ve doğal kaynaklı malzemelerin öne çıktığı görülmektedir. Ayrıca, çok kriterli seçim modelleri ve emerji (emergy) göstergeleri gibi sürdürülebilir malzeme seçiminde karar verme ve performans değerlendirme yaklaşımları da yüksek atıf potansiyeline sahiptir. Bu sonuçlar, sürdürülebilir malzeme literatürünün salt geleneksel yapı malzemeleriyle sınırlı kalmadığını; inovatif malzeme bilimi ve farklı disiplinlerle kesişen geniş bir etki alanına sahip olduğunu doğrulamaktadır.

Tablo 1. En fazla atıf alan 10 çalışma

Yazar ad(lar)ı, Yıl	Çalışma Adı	Kaynak Adı	Toplam Atıf
Siqueira vd., (2017)	Cellulose Nanocrystal Inks for 3D Printing of Textured Cellular Architectures	Advanced Functional Materials	494
Amran vd., (2018)	Properties and applications of FRP in strengthening RC structures: A review	Structures	348
Jones vd., (2020)	Engineered mycelium composite construction materials from fungal biorefineries: A critical review	Materials & Design	335
Bai vd., (2022)	Nanochitin: Chemistry, Structure, Assembly, and Applications	Chemical Reviews	310
Laborel-Préneron vd., (2016)	Plant aggregates and fibers in earth construction materials: A review	Construction and Building Materials	309
Nguyen vd., (2021)	Polypeptide organic radical batteries	Nature	302
Fic vd., (2018)	Sustainable materials for electrochemical capacitors	Materials Today	302

66

Tablo 1. En fazla atıf alan 10 çalışma (devamı)

Yazar ad(lar)ı, Yıl	Çalışma Adı	Kaynak Adı	Toplam Atıf
Silva vd., (2008)	Tensile behavior of high performance natural (sisal) fibers	Composites Science and Technology	301
Akadiri vd., (2013)	Multi-criteria evaluation model for the selection of sustainable materials for building projects	Automation in Construction	286
Brown vd., (2003)	Emergy indices and ratios for sustainable material cycles and recycle options	Resources, Conservation and Recycling	265

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bibliyometrik performans analizi, Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanında 1999–2025 dönemini kapsayan ve $TS = ("sustainable\ material*" AND ("construction" OR "building" OR "civil\ engineering"))$ sorgusuyla elde edilen $N=2.244$ kayıt üzerinden, inşaatta sürdürülebilir malzemeler literatürünün nicel profilini ortaya koymuştur. Bulgular, araştırma alanının özellikle 2015 yılından sonra hızla büyüdüğünü ve akademik üretimin büyük ölçüde son yıllarda yoğunlaştığını göstermektedir. 2024–2025 döneminde yayın sayılarında

gözlemlenen keskin artış, konunun güncel araştırma gündeminde öncelikli sıralara yerleştiğini kanıtlarken; atıf eğrisinin aynı dönemdeki yükselişi literatürün görünürlük ve etki düzeyinin de ivme kazandığına işaret etmektedir. Yayın türü dağılımında araştırma makalelerinin derleme ve bildirilere kıyasla çoğunluğu oluşturması, ilgili alanın olgunlaşan ve istikrarlı bir akademik üretim hattına sahip olduğunu göstermektedir. Ülke ve kurum dağılımlarında belirli aktörlerin öne çıktığı görülmekle birlikte, "diğerleri" kategorisinin yüksek paya sahip olması, literatürün geniş bir coğrafi ve kurumsal tabana yayıldığını doğrulamaktadır. Dil dağılımı ise WoS veri tabanındaki üretimin neredeyse tamamen İngilizce gerçekleştiğini ve diğer dillerin temsilinin oldukça sınırlı kaldığını ortaya koymuştur.

Yayın sayılarındaki artışın 2018 sonrası ivmelenmesi ve 2024–2025 yıllarında en yüksek seviyelere ulaşması, sürdürülebilir malzemelerin inşaat mühendisliği ve mimarlık disiplinlerinde "ana akım" (mainstream) bir araştırma teması hâline geldiğini düşündürmektedir. Ancak bu büyüme, literatürde hızlı genişleme ve yüksek tematik çeşitlilik zorluğunu da beraberinde getirmektedir. Sürdürülebilir malzeme kavramı çok geniş bir şemsiye terim olduğundan; düşük karbonlu bağlayıcılar, geri dönüştürülmüş içerikler, biyobazlı malzemeler veya yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA) gibi çok çeşitli alt başlıklar aynı terim altında toplanabilmektedir. Bu nedenle, genel yayın artışı tek başına bir "ilerleme" göstergesi olarak kabul edilse de, tematik yoğunlaşmanın hangi spesifik alt alanlarda gerçekleştiğini tam olarak açıklayamaz. Çalışmanın yöntemi gereği, bu değerlendirme yalnızca nicel göstergelerle sınırlı kalmaktadır.

Atıf eğrisindeki hızlı yükseliş, alanın akademik etkileşiminin güçlendiğini gösterse de sonuçlar yorumlanırken iki temel metodolojik husus göz önünde bulundurulmalıdır: (i) Atıf sayıları, verinin WoS'tan indirildiği tarihteki anlık durumu (snapshot) yansıtır ve dinamiktir. (ii) Yakın geçmişte yayımlanan çalışmaların kısa süre içinde yüksek atıf biriktirmesi beklenmezken, grafikte (özellikle 2025 gibi güncel bir yılda) yüksek toplam atıf sayılarının görülmesi, atıf metriğinin "yayımlanma yılına göre birikimli atıf" mantığıyla hesaplanmasından veya WoS'un raporlama metodolojisinden kaynaklanan bir yorum sapması riski taşımaktadır. Bu nedenle, atıf sonuçları değerlendirilirken metriğin niteliği (ilgili yılda yayımlanan makalelerin bugüne kadar aldığı toplam atıf mı, yoksa ilgili yıl içinde yapılan toplam atıf mı olduğu) net bir şekilde tanımlanmalıdır.

Ülke ve kurum dağılımlarında "diğerleri" payının yüksek olması, literatürün geniş katılımlı ve küresel olduğunu gösterirken, bu durum aynı zamanda kullanılan sayım (counting) yöntemine karşı hassastır. Çok adresli (çok yazarlı/kurumlu) yayınlarda tam sayım (full counting) yöntemi kullanıldığında, elde edilen toplam değerler analiz edilen doküman sayısını (N) aşabilmektedir. Ayrıca, kurum adlarındaki yazım farklılıkları ve kısaltmalar sıralamaları doğrudan etkileyebileceğinden, kurumsal ad normalizasyonu yapılmadan "en üretken kurum" belirlemek yanıltıcı sonuçlar doğurabilir. Dil dağılımında İngilizcenin hakimiyeti, WoS'un uluslararası indeksleme politikasıyla uyumlu olmakla birlikte, yerel dillerde üretilen nitelikli çalışmaları kapsam dışında bırakması yönüyle veri kaynağına bağlı bir sınırlılık yaratmaktadır.

Elde edilen bibliyometrik bulgular ışığında, sektörel ve akademik paydaşlar için şu pratik çıkarımlar yapılabilir:

- **Standart ve Şartname Güncellemeleri:** Yayın üretimindeki hızlı artış, inşaat sektöründeki uygulamalarda sürdürülebilir malzemelere ilişkin mevcut standartların ve teknik şartnamelerin güncellenmesi gerekliliğini desteklemektedir.
- **İş Birliği Potansiyeli:** Kurum ve ülke analizlerindeki çeşitlilik ile "diğerleri" payının yüksekliği, alana çok sayıda bağımsız kurumun katkı sunduğunu göstermektedir. Bu

durum, konsorsiyum temelli uluslararası projelerin, fon ağlarının ve ortak yayın stratejilerinin verimlilik potansiyelini artırmaktadır.

- **Yerel Araştırmaların Görünürlüğü:** WoS'ta Türkçe (veya diğer yerel dillerdeki) yayın sayısının son derece düşük olması, yerel düzeyde yürütülen araştırmaların uluslararası görünürlük ve etki kazanabilmesi için İngilizce yayımlanmasının ve uluslararası indekslerde taranan dergilere yönelmenin önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Akadiri, P. O., Olomolaiye, P. O., & Chinyio, E. A. (2013). Multi-criteria evaluation model for the selection of sustainable materials for building projects. *Automation in Construction*, 30, 113–125. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.10.004>
- Amran, Y. H. M., Alyousef, R., Rashid, R. S. M., Alabduljabbar, H., & Hung, C.-C. (2018). Properties and applications of FRP in strengthening RC structures: A review. *Structures*, 16, 208–238. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2018.09.008>
- Bai, L., Liu, L., Esquivel, M., Tardy, B. L., Huan, S., Niu, X., Liu, S., Yang, G., Fan, Y., & Rojas, O. J. (2022). Nanochitin: Chemistry, Structure, Assembly, and Applications. *Chemical Reviews*, 122(13), 11604–11674. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.2c00125>
- Brown, M. T., & Buranakarn, V. (2003). Emergy indices and ratios for sustainable material cycles and recycle options. *Resources, Conservation and Recycling*, 38(1), 1–22. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(02\)00093-9](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(02)00093-9)
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Fic, K., Platek, A., Piwek, J., & Frackowiak, E. (2018). Sustainable materials for electrochemical capacitors. *Materials Today*, 21(4), 437–454. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2018.03.005>
- International Organization for Standardization. (2006a). *Environmental labels and declarations—Type III environmental declarations—Principles and procedures (ISO Standard No. 14025:2006)*.
- International Organization for Standardization. (2006b). *Environmental management—Life cycle assessment—Principles and framework (ISO Standard No. 14040:2006)*.
- International Organization for Standardization. (2006c). *Environmental management—Life cycle assessment—Requirements and guidelines (ISO Standard No. 14044:2006)*.
- International Organization for Standardization. (2017). *Sustainability in buildings and civil engineering works—Core rules for environmental product declarations of construction products and services (ISO Standard No. 21930:2017)*.
- Jones, M., Mautner, A., Luenco, S., Bismarck, A., & John, S. (2020). Engineered mycelium composite construction materials from fungal biorefineries: A critical review. *Materials & Design*, 187, 108397. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2019.108397>
- Laborel-Préneron, A., Aubert, J. E., Magniont, C., Tribout, C., & Bertron, A. (2016). Plant aggregates and fibers in earth construction materials: A review. *Construction and Building Materials*, 111, 719–734. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.02.119>

- Nguyen, T. P., Easley, A. D., Kang, N., Khan, S., Lim, S.-M., Rezenom, Y. H., Wang, S., Tran, D. K., Fan, J., Letteri, R. A., He, X., Su, L., Yu, C.-H., Lutkenhaus, J. L., & Wooley, K. L. (2021). Polypeptide organic radical batteries. *Nature*, 593(7857), 61–66. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03399-1>
- OECD. (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264307452-en>
- Pomponi, F., & Moncaster, A. (2017). Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*, 143, 710–718. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.055>
- Silva, F. de A., Chawla, N., & Filho, R. D. de T. (2008). Tensile behavior of high performance natural (sisal) fibers. *Composites Science and Technology*, 68(15–16), 3438–3443. <https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2008.10.001>
- Siqueira, G., Kokkinis, D., Libanori, R., Hausmann, M. K., Gladman, A. S., Neels, A., Tingaut, P., Zimmermann, T., Lewis, J. A., & Studart, A. R. (2017). Cellulose Nanocrystal Inks for 3D Printing of Textured Cellular Architectures. *Advanced Functional Materials*, 27(12). <https://doi.org/10.1002/adfm.201604619>
- United Nations Environment Programme, & Global Alliance for Buildings and Construction. (2025). *Global status report for buildings and construction 2024/2025: Not just another brick in the wall*.
- United Nations Environment Programme, & International Resource Panel. (2024). *Global resources outlook 2024: Bend the trend---Pathways to a liveable planet as resource use spikes*.
- World Green Building Council. (2019). *Bringing embodied carbon upfront: Coordinated action for the building and construction sector to tackle embodied carbon*.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

YAPAY ZEKÂYA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI

TALYA ALTINSABAN, ASSOC. PROF. DR. FUNDA KARAMAN

Biruni Üniversitesi Yüksek Lisans Eğitim Enstitüsü Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye ,

(0009-0002-2520-8708)

Kıbrıs Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kyrenia, Kıbrıs,

(0000-0002-4177-9247)

Özet

Yapay zekâ (YZ), sağlık hizmetlerinde büyük veri analizi yapabilen, öğrenebilen ve klinik karar süreçlerini destekleyebilen dijital sistemleri ifade etmektedir. Son yıllarda hemşirelik pratiğinde YZ uygulamalarının giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Bu bildiride, yapay zekânın hemşirelik bakımına etkileri klinik, etik ve mesleki boyutlarıyla ele alınmıştır.

Güncel literatür, YZ tabanlı karar destek sistemlerinin özellikle risk değerlendirme süreçlerinde önemli katkılar sunduğunu göstermektedir. Makine öğrenmesi modelleri; bası yarası gelişimi, düşme riski ve sepsis gibi durumların erken dönemde öngörülmesine yardımcı olmaktadır. Bu tür sistemler, elektronik sağlık kayıtlarından elde edilen geniş veri setlerini analiz ederek hemşirelerin klinik karar verme sürecini desteklemekte ve bakım planlamasının daha sistematik biçimde yürütülmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca veriye dayalı öngörü mekanizmaları, hasta güvenliğini artırma ve bakım kalitesini iyileştirme potansiyeli taşımaktadır.

Bununla birlikte yapay zekânın hemşirelik uygulamalarına entegrasyonu yalnızca teknik bir dönüşüm değildir. Veri güvenliği, hasta mahremiyetinin korunması ve algoritmik önyargı riski gibi etik sorunlar dikkatle değerlendirilmelidir. Hemşirelerin dijital sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi, kullanılan sistemlerin işleyişini ve sınırlılıklarını anlayabilmeleri açısından önemlidir. Teknolojiye eleştirel ve bilinçli yaklaşım, mesleki sorumlulukların korunmasına katkı sağlayacaktır. Teknolojik yeniliklerin bütüncül bakım yaklaşımıyla dengeli biçimde bütünleştirilmesi, hem hasta güvenliğini hem de bakımın etkinliğini artırabilir. Eğitim programlarının dijital sağlık içerikleriyle güçlendirilmesi ve etik çerçevenin netleştirilmesi, yapay zekânın hemşirelik pratiğine güvenli ve sürdürülebilir biçimde entegrasyonu açısından temel gerekliliklerdir.,

Anahtar kelimeler: Yapay zeka, Hemşirelik, Dijital sağlık

**INVESTIGATION OF CISPLATIN-INDUCED SPATIAL LEARNING AND
MEMORY IMPAIRMENT USING MORRIS'S WATER MAZE**
**SİSPLATİN KAYNAKLI MEKÂNSAL ÖĞRENME VE HAFIZA BOZULMASININ
MORRİS SU LABİRENTİ İLE İNCELENMESİ**

SILA YUNMAK ¹, HİKMET YETER ÇOĞUN²

**¹Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana,
Türkiye,**

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4788-5911>

**² Prof. Dr.,Çukurova Üniversitesi Ceyhan Veteriner Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü,
Adana, Türkiye,**

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6559-4397>

Özet

Sisplatin (cis-diamminedichloroplatinum [II]; CDDP; Platinol), çeşitli katı tümörlerin tedavisinde yaygın olarak kullanılan platin bazlı bir kemoterapi ajanıdır. Antineoplastik etkinliğine rağmen, nefrotoksisite, ototoksisite ve nörotoksisite gibi ciddi yan etkilerle ilişkilidir. Son yıllarda, kemoterapiye bağlı bilişsel işlev bozukluğu literatürde "kemobrain" olarak adlandırılmış ve özellikle konsantrasyon, yürütücü işlevler, öğrenme ve hafıza alanlarında bozulmalarla karakterize edilmiştir. Bu bilişsel değişikliklerin altında yatan mekanizmalar tam olarak anlaşılmamış olsa da, artmış oksidatif stres, nöroinflamasyon, mitokondriyal disfonksiyon, apoptoz ve nekroz gibi süreçlerin önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Mekansal öğrenme ve hafıza süreçlerinde kilit rol oynayan bir beyin bölgesi olan hipokampus, kemoterapi ajanlarının nörotoksik etkilerine karşı hassastır. Deneysel çalışmalar, sisplatinin hipokampal nöron kaybı, azalmış sinaptik plastisite ve nörogenezin baskılanmasıyla ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu yapısal ve moleküler değişikliklere verilen davranışsal yanıt, azalmış bilişsel performans veya bozulmuş mekansal hafıza olarak kendini gösterir. Uzamsal öğrenme ve hafızanın değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan Morris Su Labirenti testi, hipokampus bağımlı bilişsel süreçleri ölçmek için güvenilir ve hassas bir deneysel modeldir. Sisplatin ile tedavi edilen deney hayvanlarında, kaçış gecikmesinde artış, hedef kadranda geçirilen sürede azalma ve platform bulma stratejilerinde bozulma gibi bulgular bildirilmiştir. Bu davranışsal değişiklikler, hipokampustaki morfolojik ve biyokimyasal değişikliklerle paralellik göstermektedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın temel amacı, literatür verileri ışığında, sisplatinin neden olduğu bilişsel bozuklukların deneysel modeller aracılığıyla gösterilmesini ve hipokampusla ilgili yapısal değişikliklerle birlikte değerlendirilmesini açıklamaktır. Sisplatinin merkezi sinir sistemi (MSS) üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılması, kemoterapiye bağlı bilişsel yan etkileri önlemek için koruyucu ve terapötik stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Anahtar kelimeler: Sisplatin, Hipokampus, Mekânsal Öğrenme, Morris Su Labirenti, Kemobeyin

Abstract

Cisplatin (cis-diamminedichloroplatinum [II]; CDDP; Platinol), is a platinum-based chemotherapy agent widely used in the treatment of various solid tumors. Despite its antineoplastic efficacy, it is associated with serious side effects such as nephrotoxicity, ototoxicity, and neurotoxicity. In recent years, chemotherapy-induced cognitive dysfunction has been termed "chemobrain" in the literature and is characterized by impairments, particularly in the areas of concentration, executive functions, learning, and memory. Although the underlying mechanisms of these cognitive changes are not fully understood, processes such as increased oxidative stress, neuroinflammation, mitochondrial dysfunction, apoptosis, and necrosis are thought to play a significant role. The hippocampus, a brain region that plays a key role in spatial learning and memory processes, is susceptible to the neurotoxic effects of chemotherapy agents. Experimental studies suggest that cisplatin may be associated with hippocampal neuron loss, decreased synaptic plasticity, and suppression of neurogenesis. The behavioral response to these structural and molecular changes manifests as decreased cognitive performance or impaired spatial memory. The Morris Water Maze test, widely used in the assessment of spatial learning and memory, is a reliable and sensitive experimental model for measuring hippocampus-dependent cognitive processes. In experimental animals treated with cisplatin,

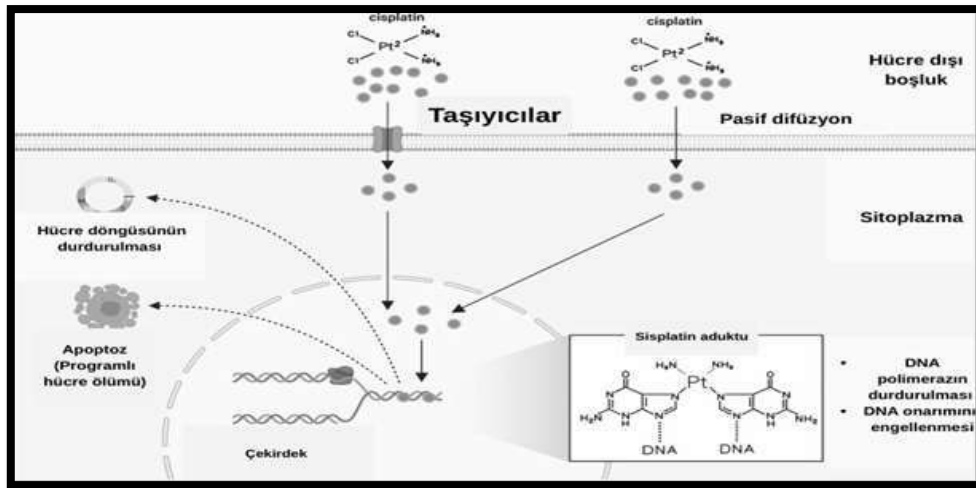
findings such as increased escape latency, decreased time spent in the target quadrant, and impaired platform-finding strategies have been reported. These behavioral changes parallel morphological and biochemical changes in the hippocampus. In this context, the main aim of this study is to discuss the demonstration of cisplatin-induced cognitive impairments through experimental models and their evaluation in conjunction with hippocampal-related structural changes, in light of literature data. A better understanding of the effects of cisplatin on the central nervous system can contribute to the development of protective and therapeutic strategies to prevent chemotherapy-related cognitive side effects.

Keywords: Cisplatin, Hippocampus, Spatial Learning, Morris Water Maze, Chemobrain

1. GİRİŞ

1.1. Sisplatinin Genel Özellikleri

Sisplatin, ilk kez 1844 yılında M. Peyrone tarafından oluşturulmuş ve kimyasal yapısı, 1893 yılında Alfred Werner tarafından ortaya konmuştur. Ancak, bu bileşik 1960'lara dek bilimsel incelemelerin odak noktasında değildi. Michigan State Üniversitesi'nden Rosenberg ve ekibi (1965) tarafından gerçekleştirilen ilk incelemeler sonucunda, platin ağ elektrotlarının belirli elektroliz ürünlerinin *Escherichia coli* bakterisinde hücre bölünmesini durdurabildiğini göstermiş ve bu durum, bu ürünlerin kanser tedavisinde kullanılma potansiyeline dair büyük bir yönelim oluşturmuştur (Dasari ve Tchounwou, 2014). Sisplatin (cis-diamminedichloroplatinum [II]; CDDP; Platinol), birçok kanser türünde çeşitli tedavi yöntemlerinin temelini oluşturan ve hem iyileşmeyi hem de sağ kalım oranlarını artıran kemoterapi ilacıdır. Cisplatin, DNA ile etkileşime geçerek d(GpG) ve d(ApG) bölgelerinde zincirler arası bağlar ve zincir içi iki yönlü N-7 DNA eklentileri meydana getiren platin bazlı bir alkilleyici maddedir (Crona vd., 2017). Sisplatin, çocuklarda ve yetişkinlerde çeşitli kanser türlerinin tedavisinde sıklıkla tercih edilen tedavi ilaçlarından biridir. Ancak, onun kullanımını kısıtlayan bazı yan etkileri mevcuttur (Perşe, 2021).



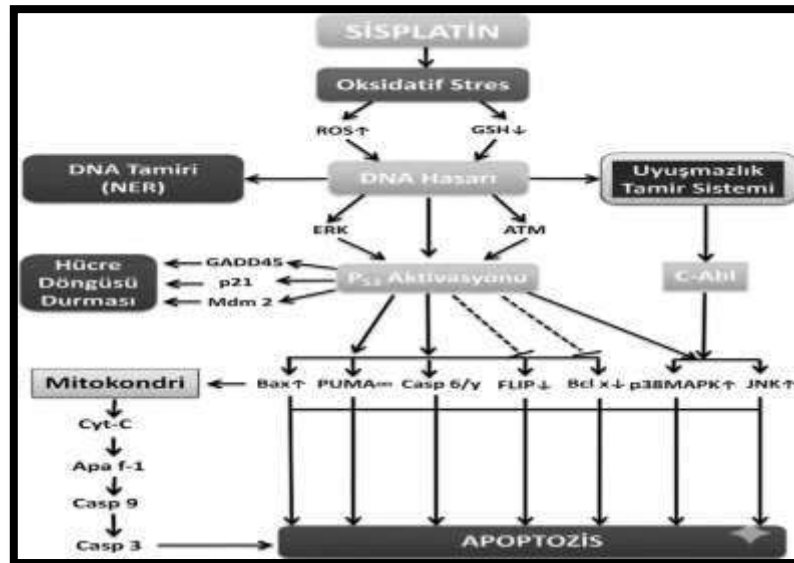
Şekil 1. Sisplatinin etki biçimi: Tümör hücrelerine aktif taşıma ya da pasif difüzyon ile nüfus etmenin ardından, sisplatin DNA'ya eklentiler yaparak çekirdek içinde hücre siklusunu inhibe eder ve hücre ölümü sürecine sebep olur (URL1).

Sisplatin hücre içine alındıktan sonra aktifleşir. Sitoplazmada, sisplatin bileşiğindeki klor atomları su molekülleriyle yer değiştirir. Bu hidroliz ürünü, proteinlerdeki sülfhidril grupları ve nükleik asitlerdeki azot bazlı atomlar da dahil olmak üzere rastgele bir nükleofille etkileşime girebilen güçlü bir elektrofildir (Dasari ve Tchounwou, 2014).

1.2.Sisplatin Nörotoksitesitesi

Sisplatinin, kalp-damar ve metabolizma hastalıkları, üreme organlarının aktivite bozulması, ruh sağlığıyla bağlantılı yaşam kalitesinde azalma, el ve ayaklarda sinir hasarı ve kognitif disfonksiyon ile ilgili sorunlar gibi birçok olumsuz duruma sebep olmaktadır (Park vd., 2024). Merkezi ve periferik sinir sistemleri, kanser tedavisinde kullanılan ilaçların yaygın olarak görülen yan etkileri olarak değerlendirilmekte ve bu durum "kemoterapi kaynaklı beyin hasarı" olarak adlandırılan kalıcı nörolojik ile nöropsikiyatrik belirtilere neden olabilmektedir. Kemoterapi ile ortaya çıkan bilişsel gerilemeyi tedavi eden etkili bir yöntem bulunmamaktadır ve bunun altındaki moleküler süreçler tam olarak tanımlanmamış ve anlaşılmamıştır (Umfreß vd., 2021). Merkezi sinir sistemine (MSS) göre periferik sinir sistemi (PSS), kan-beyin bariyeri (KBB) gibi bir yapıya sahip olmadığı için, antineoplastik ilaçların periferik sinir hücreleri üzerinde doğrudan zararlı etkileri oldukça fazla olmasına rağmen esasen inflamatuvar yanıtların yol açtığı dolaylı etkiler de kemoterapiye bağlı periferik nöropati (CIPN) oluşumuna neden olmaktadır (Was vd., 2022).

Kemoterapiye bağlı periferik nöropati (CIPN), kanser tedavisinde kullanılan ilaçların neden olduğu en yaygın yan etkilerdendir ve bu durumun ortaya çıkma oranı %19 ile %85 arasında değişiklik göstermektedir. Klinik açıdan incelendiğinde, CIPN genelde bir duyuşsal nöropati şeklindedir ve farklı yoğunluk ve sürelerde motor ile otonomik değişikliklerle birlikte bulunabilir (Zajaczkowska vd., 2019) Kemoterapi kaynaklı periferik nöropati (CIPN), kemoterapinin rahatsız edici bir yan etkisidir. Genellikle, CIPN ayak parmakları ve el parmaklarında yanma, his kaybı, karıncalanma, kaşıntı ya da batma hissi ile başlar ve zamanla kollarla bacaklara da doğru yayılma gösterebilir (Mols vd., 2016). Hipokampus, konsantrasyon, bellek ve öğrenme faaliyetlerini içeren zihinsel işlevler için oldukça kritiktir (Rubin vd., 2014). DOX, 5-FU, CYP ve cisplatin, farelerde hipokampal sinir hücrelerinin inflamasyonuna ve hormon dengesizliğine (hipotiroidizm) yol açarak mekansal hafızayı bozmaktadır (Alotayk vd., 2023). Sisplatinin neden olduğu zihin fonksiyonlarındaki bozulmalar, hipokampüste inflamasyonun artması ve glutamat reseptörlerinin aşırı çalışmasıyla meydana gelebilir (Alhowail, 2025).



Şekil 2. Kanser tedavisinde sisplatinin moleküler işleyişine genel bir değerlendirme (URL 2).

1.2 Morris Su Labirenti

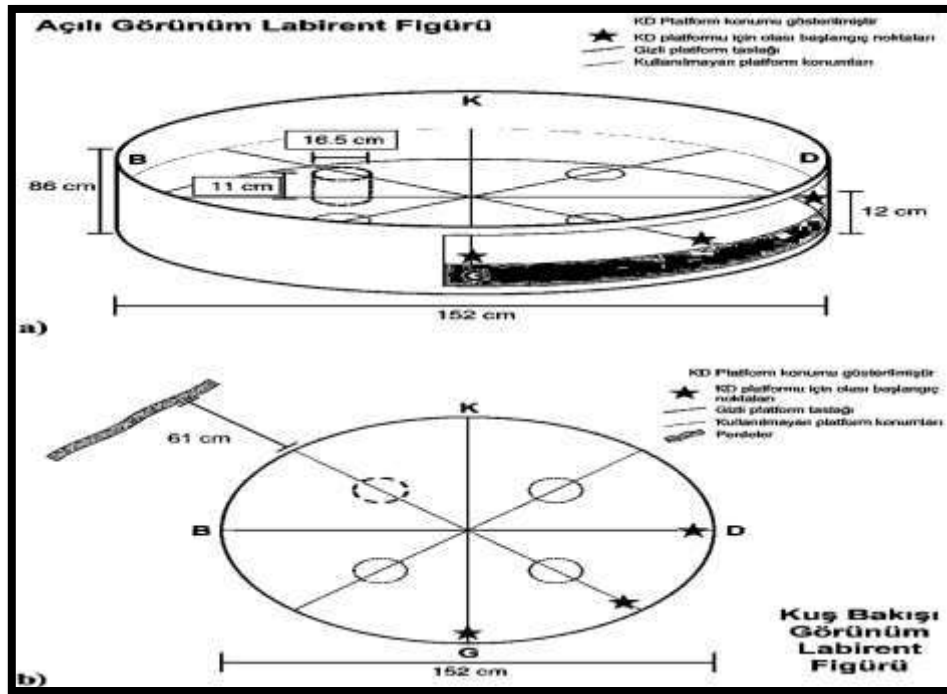
Morris su labirenti (MWM) uygulamaları, kemirgenlerde yaşlanmanın, deneysel hasarların, nörodejeneratif hastalıkların (örneğin Alzheimer, Parkinson, şizofreni) ve ilaç etkilerinin incelenmesinde 25 yılı aşkın bir süredir yaygın biçimde kullanılan ve kabul edilen bir testtir. 1982 yılından bu yana, bu modelin kemirgenlerde mekansal öğrenme ve hafızayı incelemek ve karşılaştırmak amacıyla kullanıldığı 2500'den fazla bilimsel makale mevcuttur (Altunkaya, 2024). Protokol, su dolu bir havuza yerleştirilmiş gizli bir platformun konumunun tespit edilmesi ve ardından bu konumun hatırlanmasına dayanmaktadır (Dyomina vd., 2023)

1.2.1. Morris Su Labirenti Özellikleri

MST testi, hipokampal öğrenme ve bellek becerisini değerlendiren ve bu hedefle özgün olarak tasarlanmış bir ölçüm aracıdır. Protokol, tekrarlayarak, suyun içinde bulunan gizli platformun konumunu öğrenme ve sonrasında bu konumu hatırlama üzerine kuruludur. Gizli platformun yerini öğrenmek, kavramsal ilişkiler kurarak zihinsel stratejiler geliştirmeyi gerektiren bir faaliyet olarak tanımlanabilir (Koşar vd., 2022). Havuzun içindeki platformun görünümünü gizlemek için, zehirli olmayan bir boya ya da gıda boyası eklenerek suyun bulanık hale getirilmesi gerekmektedir. Su yüksekliği, platformu 1-2 cm kapatacak şekilde ve en az 35-50 cm olmalıdır. Görüntü kaydı yapmak ve gerekli ölçümleri almak için, havuzun ortasında yer alacak şekilde tavandan görüntü kaydetme ve işleme sistemleri asılabilir. Testin yapıldığı alanda deney hayvanlarının görebileceği mesafedeki duvara yön bulma işaretleri (geometrik şekiller; kareler, üçgenler, daireler vb.) yerleştirilir. Deneyin yapılacağı havuz, iki dik kesişen hatla hayali olarak dört eşit parçaya bölünür (Dyomina vd., 2023).

1.2.2. Morris Su Labirenti ile Değerlendirilen Bilişsel Fonksiyon Çalışmaları

Koşar vd. (2022) tarafından yürütülen çalışmada, hipotiroidizmin hipokampal öğrenme ve bellek üzerindeki olumsuz etkileri ile selenyumun koruyucu rolü Morris su labirenti (MWM) testiyle incelenmiştir. Dört günlük öğrenme fazında platformu bulamayan deneklerin manuel yönlendirme ile eğitildiği deney sonucunda; hipotiroidinin kognitif fonksiyonları bozduğu, selenyum takviyesinin ise bu olumsuz etkileri düzelttiği saptanmıştır.



Şekil 3. Morris su labirenti. a) Morris su labirentinin açılı görünümü. b) Morris su labirentinin kuşbakışı görünümü(URL 3).

Oz vd. (2015) tarafından yürütülen çalışmada, deneklere beş hafta süresince haftalık 5 mg/kg dozunda sisplatin ve günlük 300 mg/kg dozunda kurkumin uygulanmış; mekânsal öğrenme ile hafıza kapasiteleri Morris su labirenti testiyle analiz edilmiştir. Sisplatin maruziyetinin öğrenme ve hafıza süreçlerinde belirgin bozukluklara neden olduğu, lipid peroksidasyon belirteci olan MDA seviyelerinde artışa neden olduğunu, buna karşın plazma ve hipokampustaki SOD aktivitesi ile hipokampal AChE aktivitesinde anlamlı bir düşüşe sebebiyet verdiğini ortaya koymuştur. Kurkumin takviyesinin ise sisplatin kaynaklı bu bilişsel yıkımı düzelttiği, MDA düzeylerini azaltırken SOD ve AChE aktivitelerini artırarak nöroprotektif bir etki sergilediği saptanmıştır. Shabani vd. (2012) tarafından yürütülen çalışmada, gelişim evresindeki erkek ve dişi sıçanlara uygulanan sisplatinin etkileri beş hafta sonra analiz edilmiş; hem erkek hem de dişi sıçanların hipokampal ve serebellar işlevlerinde bozulmalarla birlikte, Morris su labirenti testinde hafıza sorunları tespit edilmiştir. İlgili fonksiyonel kayıplarda cinsiyete bağlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Yoo vd. (2021) tarafından yapılan bir araştırmada, sisplatin ile tedavi edilen dişi farelerin mekânsal öğrenme ve bellek kapasiteleri Morris su labirenti (MWM) deneyi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, sisplatinin gizli platformun bulunma süresini (kaçış latansı) uzatarak belirgin kognitif sorunlara neden olduğunu; buna karşılık nikotinamid mononükleotid (NMN) desteğinin bu süreyi azaltıp hedef alan geçiş sıklıklarını artırarak nöroprotektif bir etkisi olduğunu gösterdi. Gruplar arasında yüzme hızı veya görsel işlevde herhangi bir fark olmaması, NMN'nin iyileştirici etkisinin doğrudan öğrenme ve bellek süreçleri üzerinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Hossain vd. (2021) yılında gerçekleştirdiği araştırmada, sisplatin uygulamasının kontrol grubuna göre kaçışta gecikmeyi artırdığı; buna karşılık hedef kadrındaki süreyi ve kat edilen mesafeyi azalttığı tespit edilmiştir. Vitamin E ile yapılan ön tedavinin mekânsal hafıza testindeki bu olumsuz etkileri belirgin bir şekilde düzelttiğini göstermektedir. Biyokimyasal açıdan Vitamin E takviyesi, MDA düzeylerini düşürürken, tiyol ve SOD aktivitelerini artırarak oksidatif zararlara karşı koruma sağladığı saptanmıştır. Hussien ve Yousef (2022) tarafından yapılan çalışmada, sisplatin

uygulanan sıçanlarda Morris su labirenti görevinde öğrenme ve hafıza bozukluğu ile rotarod testinde lokomotor yetersizlikler saptanmıştır. Sisplatinin; oksidatif stres mekanizmalarını, nöroinflamatuvar sitokinleri (TNF- α , IL-6, IL-12 ve IL-1 β), nörotransmitter seviyelerini, apoptotik belirteçleri (kaspaz-3, P53 ve Bax) ve demans göstergelerini (amiloid- β 40 ve amiloid- β 42) bozduğu tespit edilmiştir. Ginseng özleri ile yapılan eş zamanlı tedavi ise bilişsel davranışları ve kas gücünü başarılı bir şekilde iyileştirmiş; antioksidan ve anti-inflamatuvar etkileriyle nörolojik hasara karşı güçlü bir koruma sağlamıştır.

Tablo 1

Morris su labirenti ile ilgili yapılan çalışmalar

Morris su labirenti çalışma alanları	Referans
Sisplatin kaynaklı bilişsel ve hafıza bozuklukları	(Shabani vd., 2012)
Kurkuminin antioksidan ve bellek iyileştirici etkileri	(Oz vd., 2015)
NMN takviyesinin nöroprotektif ve kognitif rolleri	(Yoo vd., 2021)
Selenyumun hipokampal öğrenme üzerindeki etkileri	(Koşar vd., 2022)
Vitamin E ile oksidatif stres ve bellek hasarının önlenmesi	(Hosseinzadeh vd., 2021)
Ginsengin, sıçanlarda sisplatinin neden olduğu nörotoksisite üzerindeki etkisi	(Hussien ve Yousef, 2022)

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın hedefi, kanser tedavisinde sıkça kullanılan sisplatinin neden olduğu nörotoksisite kaynaklı bilişsel bozulmaları incelemektir. Bu bağlamda, sisplatinin mekânsal öğrenme ve hafıza üzerindeki etkileri Morris Su Labirenti Testi ile değerlendirilmiştir. Literatürü incelediğinde, sisplatin tedavisinin öğrenme aşamasında gizli platformun bulunma süresini (kaçış latansı) önemli ölçüde uzattığı ve mekânsal hafızada belirgin bozukluklar neden olduğu gözlemlenmiştir. Biyokimyasal analizler ise hipokampal dokuda oksidatif stres göstergesi olan malondialdehit (MDA) seviyelerinde artış ve antioksidan savunma enzimi süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinde düşüş olduğunu ortaya koymuştur. Bu veriler, sisplatin kaynaklı bilişsel bozuklukların oksidatif stres mekanizmalarıyla bağlantılı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, antioksidan takviyelerin kemoterapi sonrası görülen "kemobeyin" durumunu hafifletmeye yönelik potansiyel koruyucu etkiler sağlayabileceği düşünülmektedir. Gelecek çalışmaların bu maddelerin sinaptik plastisite ve moleküler sinyal yolları üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı olarak incelemesi önerilmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Alhowail A. H. (2025). Cisplatin induces hippocampal neurotoxicity and cognitive impairment in rats through neuroinflammation, oxidative stress, and overexpression of glutamatergic receptors mRNA. *Frontiers in pharmacology*, 16, 1592511. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1592511>
- Alotayk, L. I., Aldubayan, M. A., Alenezi, S. K., Anwar, M. J., & Alhowail, A. H. (2023). Comparative evaluation of doxorubicin, cyclophosphamide, 5-fluorouracil, and cisplatin on cognitive dysfunction in rats: Delineating the role of inflammation of hippocampal neurons and hypothyroidism. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 165, 115245.
- Altunkaya, M. (2024). Öğrenme ve Bellek Deneylerinde Deney Hayvanlarına Yaklaşım ve Deney Modellerinin Değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 21(3), 547-556.
- Crona, D. J., Faso, A., Nishijima, T. F., McGraw, K. A., Galsky, M. D., Milowsky, M. I. 2017. "A Systematic Review of Strategies to Prevent Cisplatin-Induced Nephrotoxicity", *The Oncologist*, 22 (5), 609-619. DOI: 10.1634/theoncologist.2016-0319
- Dasari, S., & Tchounwou, P. B. (2014). Cisplatin in cancer therapy: molecular mechanisms of action. *European journal of pharmacology*, 740, 364-378.
- Dyomina, A. V., Smolensky, I. V., & Zaitsev, A. V. (2023). Refinement of the Barnes and Morris water maze protocols improves characterization of spatial cognitive deficits in the lithium-pilocarpine rat model of epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 147, 109391.
- Hosseinzadeh, M., Alizadeh, A., Heydari, P., Kafami, M., Hosseini, M., Beheshti, F., Marefati, N., & Ghanbarabadi, M. (2021). Effect of vitamin E on cisplatin-induced memory impairment in male rats. *Acta neuropsychiatrica*, 33(1), 43–48. <https://doi.org/10.1017/neu.2020.34>
- Hussien, M., & Yousef, M. I. (2022). Impact of ginseng on neurotoxicity induced by cisplatin in rats. *Environmental science and pollution research international*, 29(41), 62042–62054. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16403-y>
- Koşar, B., Tan, B., Altunkaya, M., Süer, C., & Dursun, N. (2022). Sıçanlarda 6-n-propil-2-tiourasil ile bozulan öğrenme ve bellek performansına selenyumun etki. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 15(3), 480-489. <https://doi.org/10.26559/mersinsbd.1096963>
- Mols, F., van de Poll-Franse, L. V., Vreugdenhil, G., Beijers, A. J., Kieffer, J. M., Aaronson, N. K., Husson, O. 2016. "Reference data of the European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) QLQ-CIPN20 Questionnaire in the general Dutch population", *European Journal of Cancer*, 69, 28-38. DOI: 10.1016/j.ejca.2016.09.020
- Oz, M., Nurullahoglu Atalik, K. E., Yerlikaya, F. H., & Demir, E. A. (2015). Curcumin alleviates cisplatin-induced learning and memory impairments. *Neurobiology of learning and memory*, 123, 43–49. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2015.05.001>
- Park, S. H., Ko, J. R., & Han, J. (2024). Exercise alleviates cisplatin-induced toxicity in the hippocampus of mice by inhibiting neuroinflammation and improving synaptic plasticity. *The Korean Journal of Physiology & Pharmacology: Official Journal of the Korean Physiological Society and the Korean Society of Pharmacology*, 28(2), 145-152.
- Perše, M. 2021. "Cisplatin mouse models: treatment, toxicity and translatability". *Biomedicines*, 9(10), 1406. DOI:<https://doi.org/10.3390/biomedicines9101406>

- Rubin, R. D., Watson, P. D., Duff, M. C., & Cohen, N. J. (2014). The role of the hippocampus in flexible cognition and social behavior. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 742.
- Shabani, M., Larizadeh, M. H., Parsania, S., Hajali, V., & Shojaei, A. (2012). Evaluation of destructive effects of exposure to cisplatin during developmental stage: no profound evidence for sex differences in impaired motor and memory performance. *The International journal of neuroscience*, 122(8), 439–448. <https://doi.org/10.3109/00207454.2012.673515>
- Was, H., Borkowska, A., Bagues, A., Tu, L., Liu, J. Y., Lu, Z., ... & Abalo, R. (2022). Mechanisms of chemotherapy-induced neurotoxicity. *Frontiers in pharmacology*, 13, 750507.
- Umfress, A., Speed, H. E., Tan, C., Ramezani, S., Birnbaum, S., Brekken, R. A., ... & Bibb, J. A. (2021). Neuropathological effects of chemotherapeutic drugs. *ACS chemical neuroscience*, 12(16), 3038-3048.
- Yoo, K. H., Tang, J. J., Rashid, M. A., Cho, C. H., Corujo-Ramirez, A., Choi, J., Bae, M. G., Brogren, D., Hawse, J. R., Hou, X., Weroha, S. J., Oliveros, A., Kirkeby, L. A., Baur, J. A., & Jang, M. H. (2021). Nicotinamide Mononucleotide Prevents Cisplatin-Induced Cognitive Impairments. *Cancer research*, 81(13), 3727–3737. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-20-3290>
- Zajęczkowska, R., Kocot-Kępska, M., Leppert, W., Wrzosek, A., Mika, J., Wordliczek, J. 2019. “Mechanisms of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy”, *International Journal of Molecular Sciences*, 20 (6), 1451. DOI: 10.3390/ijms20061451

Resim kaynakça

ERİŞİM TARİHLERİ: 08.03.2026

URL1: <https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2021.761379/full>

URL2: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014299914005627#bib67>

URL 3: https://www.researchgate.net/figure/Morris-water-maze-diagram-a-Angled-view-of-Morris-water-maze-b-Birds-eye-view-of_fig8_293330108

THE EFFECT OF GREEN SYNTHESIS ZNO NANOPATHICLES ON FUNCTIONAL REPAIR AND BEHAVIORAL IMPROVEMENT IN CISPLATIN-INDUCED NEURO-LOCALIZED DAMAGE

SİSPLATİN KAYNAKLI NÖRO-LOKALİZE HASARDA YEŞİL SENTEZ ZNO NANOPATİKÜLLERİN FONKSİYONEL REPERASYON VE DAVRANIŞSAL İYİLEŞME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

ZEYNEP ŞENDUR¹, PROF. DR. HİKMET YETER ÇOĞUN²

¹ Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye,

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2519-0469>

² Çukurova Üniversitesi Ceyhan Veteriner Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Adana, Türkiye,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6559-4397>

Özet

Günümüzde kanser, hastalık ve ölüm oranlarının en önemli etmenleri arasında yer almaktadır. Kanser, vücut hücrelerinin genetik bozukluğudur. Tümörlerin kromozom yapıları genellikle normalden çok uzaktır ve çoğu hem sayısal hem de yapısal olarak birçok anormallik taşımaktadır. Kanser tedavisinde kemoterapi önemli rol oynamaktadır. Uygulanan ilaçların sağlıklı hücrelere zarar vermesi hem tedavinin etkinliğini azaltmakta hem de hastanın yaşam standartlarını olumsuz etkilemektedir. Bu ilaçlardan biri olan sisplatin, katı tümörlerin tedavisinde standart olarak kabul edilmektedir. Sisplatin, kan beyin bariyerini geçmekte zorlansa da periferik sinir sisteminin merkez olan dorsal kök gangliyonlarında rahatlıkla birirmektedir. Bu bölgede nöronların DNA'sıyla etkileşime girerek protein üretimini engeller ve hücrenin yaşamını sürdürülebilir mekanizmasını bozmaktadır. Sisplatinin sebep olduğu bu nörolojik hasar, sinir hücrelerinde oksidatif stres ve aksonların bozulmasına neden olarak hastaların yaşam standartlarını ciddi biçimde etkileyip düşürmektedir. Modern tıpta, bu zararı azaltmak için biyolojik yöntemlerle gerçekleştirilen "yeşil sentez" teknikleri ön plana çıkmaktadır. Özellikle tıbbi bitkilerden elde edilen özütlerle oluşturulan çinko oksit nanopartikülleri (ZnO NP), içerdikleri bitkisel kimyasallar sayesinde yüksek uyumluluk ve sinir koruyucu özellikler göstermektedir. Kimyasal yöntemlerden farklı olarak, tıbbi bitki özleri kullanılarak elde edilen ZnO nanopartiküller, nörotoksisiteyi azaltma konusunda çift yönlü bir fayda sunmaktadır. Bitki özlerindeki fitokimyasallar (polifenoller, flavonoidler), ZnO nanopartiküllerinin yüzeyini örtüp, nanopartiküllerinin stabilitesini artırırken aynı zamanda ilave antioksidan ve anti inflamatuvar özellikler kazandırmaktadır. Yeşil sentezle üretilen nanopartiküller, sentetik olanlara göre daha az sistemik toksisiteye sahiptir ve sinir dokusu üzerinde daha uyumlu bir iyileşme süreci sağlamaktadır. Nanopartiküllerin beyin koruyucu etkisini, yalnızca mikroskobik boyutta değil, aynı zamanda organizmanın karar alma ve yön bulma becerileri açısından da kanıtlamak gerekmektedir. Bu amaçla uygulanan labirent testleri, tedavinin davranışsal alandaki başarısını göstermekte en güçlü delilleri sağlamaktadır. Bir sinir hücresinin mikroskopla iyileştiğini gözlemlemek oldukça önemlidir, fakat esas olan bu iyileşmenin organizmanın hareket yeteneği ve öğrenme kapasitesi üzerindeki etkisidir. Davranış testleri, laboratuvar koşullarında elde edilen hücresel ve moleküller bilgilerin gerçek yaşamdaki yansımalarını gösteren en güçlü delillerinden biridir. Ele alınacak yaklaşımda, çeşitli bitkilerden yeşil sentez ile elde edilen ZnO NP'lerin sisplatin kaynaklı nörolojik hasarı azaltma, işlevsel iyileşmeyi sağlama ve bozulan davranışsal fonksiyonları düzeltme potansiyelini incelemektir. Yeşil sentez yöntemleriyle üretilen ZnO nanopartikülleri, yalnızca birer taşıyıcı işlevi görmekle kalmaz, aynı zamanda bitkisel antioksidanların etkisini çinkonun onarıcı özellikleriyle bir araya getiren akıllı bir tedavi yöntemi olacaktır. Bu yaklaşımlarla elde edilen ZnO nanopartiküllerinin, kemoterapi ilaçlarının sinir sistemi üzerindeki zararlı etkilerini azaltma konusunda etkili bir alternatif olabileceği ortaya koyulacaktır. Bu yenilikçi nano yaklaşım, kanser hastalarının kemoterapiye bağlı sinir sistemi problemlerinin kontrolü için ışık olacak, düşük zararlılıkta ve yüksek etkinliğe sahip tedavi seçeneği sunacaktır.

Anahtar kelimeler: Kanser, sisplatin, nörotoksisite, yeşil sentez, fonksiyonel reperasyon(onarım), davranış testleri

Abstract

Today, cancer is among the most significant factors contributing to morbidity and mortality. Cancer is a genetic disorder of the body's cells. The chromosomal structures of tumors are generally far from normal, and most carry numerous abnormalities, both numerically and structurally. Chemotherapy plays a crucial role in cancer treatment. However, the damage these drugs inflict on healthy cells reduces the effectiveness of treatment and negatively impacts the patient's quality of life. Cisplatin, one of these drugs, is considered the standard treatment for solid tumors. Although cisplatin has difficulty crossing the blood-brain barrier, it readily accumulates in the dorsal root ganglia, the central nervous system. In this region, it interacts with the DNA of neurons, inhibiting protein production and disrupting the cell's survival mechanism. This neurological damage caused by cisplatin leads to oxidative stress and axonal damage in nerve cells, severely impacting and reducing patients' quality of life. In modern medicine, "green synthesis" techniques, achieved through biological methods, are gaining prominence to mitigate this damage. Zinc oxide nanoparticles (ZnO NPs), especially those created from extracts of medicinal plants, exhibit high compatibility and neuroprotective properties thanks to the plant chemicals they contain. Unlike chemical methods, ZnO nanoparticles obtained using medicinal plant extracts offer a dual benefit in reducing neurotoxicity. The phytochemicals (polyphenols, flavonoids) in the plant extracts coat the surface of the ZnO nanoparticles, increasing their stability while also providing additional antioxidant and anti-inflammatory properties. Nanoparticles produced through green synthesis have less systemic toxicity than synthetic ones and provide a more harmonious healing process in nerve tissue. The brain-protective effect of nanoparticles needs to be proven not only at the microscopic level but also in terms of the organism's decision-making and navigation abilities. Maze tests, applied for this purpose, provide the strongest evidence in demonstrating the success of the treatment in the behavioral domain. Observing a nerve cell recovering under a microscope is quite important, but what is essential is the effect of this recovery on the organism's mobility and learning capacity. Behavioral tests are one of the strongest pieces of evidence showing the real-life reflections of cellular and molecular information obtained under laboratory conditions. The approach to be considered is to investigate the potential of ZnO NPs, obtained from various plants through green synthesis, to reduce cisplatin-induced neurological damage, provide functional recovery, and correct impaired behavioral functions. ZnO nanoparticles produced by green synthesis methods will not only function as carriers but will also be a smart treatment method that combines the effect of plant antioxidants with the restorative properties of zinc. These approaches will demonstrate that the resulting ZnO nanoparticles could be an effective alternative in reducing the harmful effects of chemotherapy drugs on the nervous system. This innovative nano-approach will offer a low-harm and highly effective treatment option for controlling chemotherapy-induced nervous system problems in cancer patients.

Keywords: Cancer, cisplatin, neurotoxicity, green synthesis, functional repair, behavioral tests,

1. GİRİŞ

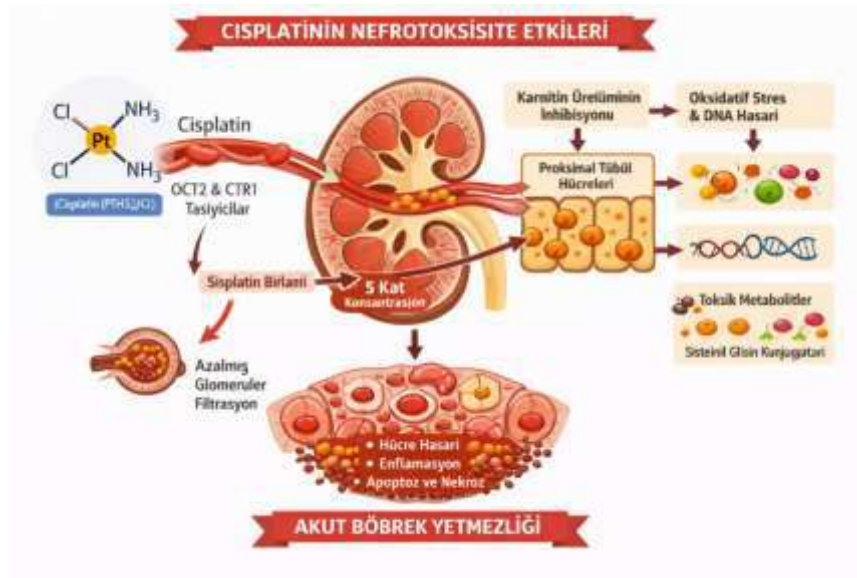
Kanser, çevresindeki hücrelere yayılma kapasitesine sahip anormal hücrelerin bölünmesini tanımlamaktadır. Bir hücredeki bazı önemli özelliklerin genetik ifadeleri, kanserleşme süreci için gereklidir. Kanser aynı zamanda, normal vücut dokularındaki hücresel çoğalmanın artık normal denetim altında bulunmadığı durumlarda gelişen kötü huylu tümör anlamına da gelmektedir (Aldossary, 2019).

1.a. Sisplatin Kullanımı, Etki mekanizması ve Toksisitesi

Sisplatin, birçok kanser türünün tedavisinde, sarkomlar, kemik, testis ve baş-boyun kanseri gibi, klinik olarak etkili olduğu gösterilen platin bazlı kemoterapik ajandır. Platin içeren bileşenler, birçok farklı karsinom ve sarkomun tedavisinde ilk seçenek tedavi maddesi ya da ilk kemoterapi karışımında direnç ortaya çıktıktan sonra alternatif bir tedavi olarak en yaygın şekilde kullanılan kemoterapi maddeleri arasında yer almaktadır (Romani, 2022). Kanser türleri arasında değerlendirildiğinde, akciğer kanseri, yumurtalık kanseri, meme kanseri, beyin kanseri ve baş-boyun skuamöz karsinomları, en azından kemoterapi tedavisine başlandığında sisplatine daha etkin bir şekilde yanıt veren

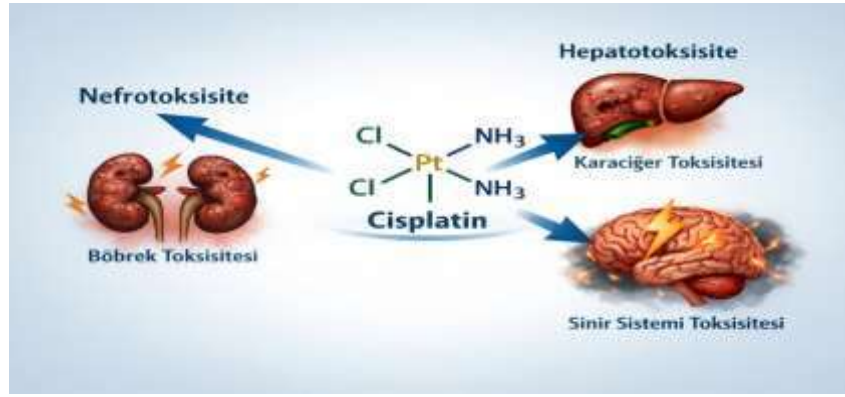
kanser türlerinden bazılarıdır (Romani, 2022). Durdurarak kanser tedavisindeki etki mekanizması, hücre döngüsünü S, G1 veya G2-M evrelerinde durdurarak apoptozu tetikleyen mono-, inter- ve intrastrand sisplatin DNA çapraz bağları yoluyla kanser hücrelerinde sitotoksik etki yaratmasını kapsar. (Aldossary, 2019).

Sisplatin kullanımı, mide bulantısı, böbrek zararı, kalp zararı, karaciğer hasarı ve sinir sistemi hasarı gibi birçok zararlı etkiyle bağlantılıdır. Nefrotoksisite, sisplatin tedavisinin sebep olduğu başka bir önemli toksisite türüdür. Böbrek, sisplatinin vücuttan atılmasında temel bir rol üstlenmektedir. Önceki araştırmalardan elde edilen bulgular, böbreğin karaciğer gibi diğer organlara göre daha fazla sisplatin biriktirme eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Proksimal tübül epitel hücrelerinde sisplatinin birikimi ve yoğunluğu, serum seviyesinin yaklaşık beş katına ulaşmaktadır. Sisplatinden kaynaklanan nefrotoksisite, böbrek dokularında bu ilacın orantısız şekilde tutulmasından kaynaklanmaktadır (Aldossary, 2019).



Şekil 1. Cisplatinin böbrek üzerine toksisitesinin temsili diyagramı

Daha fazla sisplatin kullanımı karaciğer hasarına da sebep olabilmektedir. Bu durum, glutatyon düzeyinin düşmesinin neden olduğu oksidatif stresle ilişkili olabilir. Çok sayıda araştırma, ayrıca karaciğer malonaldehit seviyesinde dikkate değer bir artış ve antioksidan enzimlerin seviyelerinde bir düşüş gösterdiğini rapor etmiştir (Aldossary, 2019). **Nörotoksisite**, sisplatinin en ciddi ve üçüncü sıradaki toksik etkisidir. Son zamanlarda yapılan bir araştırmaya göre, sisplatinin farmakolojik etkileri açısından nöropati, günümüzde dozu sınırlayan başlıca toksik yan etki olarak tanımlanmaktadır. Sinir sisteminin en fazla etkilenen bölümleri periferik duyu sinirleridir. Sisplatin tedavisi gören hastalarda, periferik nöropati, otonom nöropati, işitme kaybı, nöbetler, Lhermitte belirtisi ve ensefalopati gibi belirtiler görülmektedir (Aldossary, 2019).



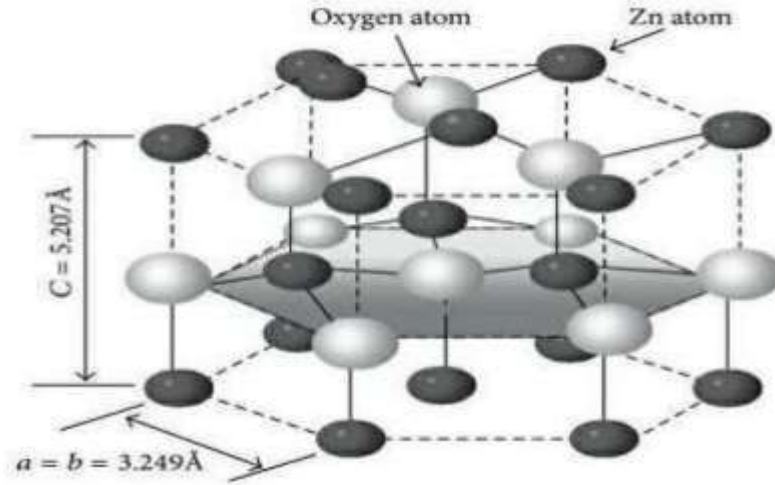
Şekil 2. Sisplatinin çeşitli yapılarda meydana getirdiği toksisite gösterimi

Sisplatinin tedavi edici etkisi, dozun yükseltilmesiyle önemli bir şekilde artmaktadır; ancak yüksek doz uygulamaları, nefrotoksisite, nörotoksisite ve oto toksisite gibi başlıca komplikasyonlarla birlikte ciddi yan etkilere neden olabilmektedir (Dos Santos, 2020). Kemoterapi alan kanser hastalarında depresyon ve anksiyete belirtilerinin %12-24 arasında görüldüğü belirlenmiştir. Ayrıca, Sisplatin tedavisinin ardından bilinç değişiklikleri, beyin enfarktüsleri, sinir hasarları, nöbetler, felç durumu ve kulak zarı zararları gibi doğrudan nörotoksisite belirtileri sık görülmekte ve çoğu zaman tedaviye devamı engelleyen bir sorun olmaktadır. Sisplatinin mitokondriyi etkileyerek nörotoksisiteye yol açtığı daha önce rapor edilmiştir (Kandeil, 2020).

Sisplatinin sebep olduğu bu şiddetli oksidatif stres ve mitokondri hasarı, nöron işlevlerinin bozulmasında ana mekanizma olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, hücrelerdeki antioksidan savunma sistemlerinde önemli bir görevi bulunan çinkonun (Zn), yüksek biyoyararlanıma ve geniş yüzey alanı sağlayan çinko oksit (ZnO) nano kürecikleri biçiminde takviyesi, lokal nörolojik hasarın iyileştirilmesinde önerilen bir tedavi yöntemi olarak dikkat çekmektedir.

1.b. ZnO Nanopartikülleri Sentezi

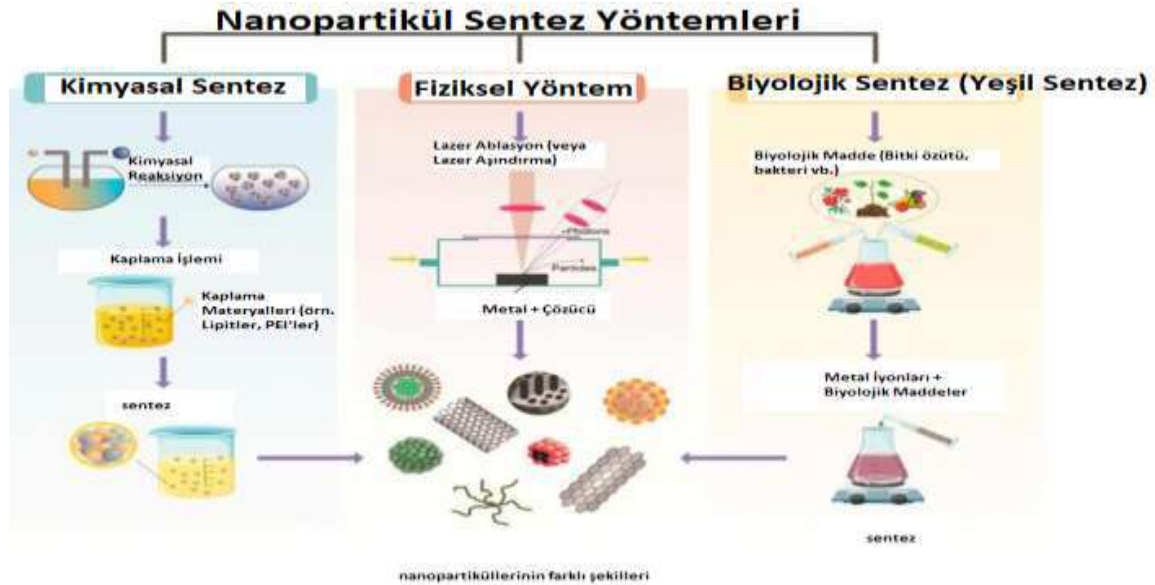
Çinko, antioksidan özellikleri sayesinde hücresel metabolizma içinde önemli bir işlev üstlenir ve hücrelerin sinaptik işlevlerini kontrol eder. Çinkonun yetersizliği çeşitli klinik sorunlara yol açabilir. Bu durum, sinir sistemimizi ve nörodejeneratif süreçleri etkileyerek depresyon, anksiyete, demans, Alzheimer hastalığı gibi birçok rahatsızlığın sebebi olabilir (Majd, 2021).



Şekil 3.Çinko oksitin Wurtzit Kristal yapısının gösterimi (URL1).

ZnO nanopartikülleri (ZnO NP'ler), ucuz olarak üretim imkânı, gıda koruma alanında kullanılan özellikleri ve bağışıklık sistemini güçlendirme konusundaki etkileri sebebiyle en dikkat çekici nanopartiküllerdir. Bu nanopartiküller, fiziksel, kimyasal ve yeşil veya biyojenik yaklaşımlar olmak üzere birçok yöntemle üretilir. Yeşil veya biyojenik ZnO nanopartikülleri, bitkiler, algler, mantarlar ve bakteriler aracılığıyla elde edilebilir; bu da kimyasal maddelerin kullanılmasını, çevresel kirliliği, maliyetleri ve enerji tüketimini önemli ölçüde azaltır. Bunlar arasında bitki tabanlı sentez, yüksek erişilebilirliği, zararsızlığı, maliyet etkinliği ve basit metotları nedeniyle daha fazla dikkat çekmiştir (Majd, 2021).

83



Şekil 4. Nanopartiküllerinin üretilme yöntemleri (URL2)

Bunlar arasında bitki sentezi, kullanım kolaylığı, güvenilirlik, maliyet çıktısı ve pratik uygulama yöntemleri nedeniyle daha çok ilgi çekmektedir. Sentezde bitki özütlerinin

kullanımı hem ekonomik hem de çevreye dost bir alternatif olduğu için nanopartikül sentezinde bir yardımcı madde olarak tercih edilmektedir. Örneğin *Aloe vera*, kaktüse benzer bir yapıya sahip olan etli bir bitkidir. *Aloe vera*, suda ve yağda çözünebilen vitaminler, mineraller, enzimler, basit ve karmaşık polisakkaritler, fenolik bileşikler ve organik asitler gibi aktif bileşikler içermektedir. *Aloe vera* bitkisinin özütü, altın, gümüş, bakır oksit, indiyum oksit ve kalay oksit sentezinde kullanıldığı çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir (Majd, 2021).



Şekil 5. Nanopartikül sentezinde bitki özütlerinin kullanımı

Bitki kökenli ekstraksiyon yöntemiyle gerçekleştirilen nanopartikül üretim aşamaları; bitki özütünün elde edilmesi, metal çözeltisinin bitki özütü ile birleştirilmesi ve biyolojik olarak uyumlu nanopartiküllerin üretilmesidir. Sonrasında ise nanopartiküllerin analizi FTIR, SEM, TEM, XRD gibi tekniklerle gerçekleştirilmektedir.

1.b.1.Sentezlenen Nanopartiküllerinin Karakterizasyonu

Çinko oksit nanopartiküllerinin fiziksel, optik, ısı, kimyasal ve elektrokimyasal niteliklerini tanımlamak amacıyla farklı yöntemler uygulanılmaktadır (Matinise, 2017).

1.b.1.1. Taramalı Elektron Mikroskobu

SEM, nanopartiküllerin detaylı yüzey yapısını gösteren görüntüler sunarak TEM'i destekler. EDX ise genellikle SEM ile birlikte kullanılarak NP'lerin bileşim analizi için yardımcı olur (Pasieczna-Patkowska, 2025).

1.b.1.2. XRD analizi

XRD, ZnO nanoparçacıklarının kristal yapısını sunar. Difraktogram, kırınım açılarının etkisiyle kırınım ışınlarının yoğunluğunu gösterir (Jayachandran, 2021). XRD, NP'lerin kristal yapısı ve faz saflığını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır (Pasieczna-Patkowska, 2025).

1.b.1.3. Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi

Fourier Dönüşümlü Kızılötesi (FTIR) spektroskopisi, atomların titreşim ve dönüş hareketlerine dayanarak çalışır ve farklı alanlarda moleküler yapıların belirlenmesinde evrensel olarak kullanılan yaygın bir spektral yöntemidir. Bileşiklerin temel kimyasal özelliklerini belirleyen moleküllerin elemanları, yani fonksiyonel gruplar, farklı bileşenlerin bir parçası olsalar bile aynı dalga sayısı aralığında infrared radyasyonu emerler. Bu durum, bir molekülün IR radyasyonunu emme dalga sayısı ile incelenen maddenin yapısı arasında belirgin bir bağlantı olduğu anlamına gelir. Bu nedenle, incelenen maddedeki fonksiyonel gruplarla ilişkili IR spektrumundaki bantları tanıyarak maddeleri tanımak mümkündür. Böylece, kızılötesi spektroskopi kimyasal analiz için etkili bir araç haline gelir. Analitik amaçlarla en yaygın şekilde kullanılan spektral alan, 4000 ila 400 cm^{-1} aralığını kapsayan orta kızılötesidir (orta-IR). FTIR spektroskopisi, zarar vermeyen testler, yüzey özelliklerinin detaylı analizi, yüksek hassasiyet ve çözünürlük, materyal çeşitliliği ve sentez aşamalarını takip etme kapasitesi gibi birçok fayda sağlamaktadır. Bu nitelikler, onu nanoteknoloji ile ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarında çok kıymetli bir kaynak haline getirmektedir (Pasiczna-Patkowska, 2025).

1.c. Nörotoksisite İçin Yapılan Davranış Testleri

İlk olarak, hastalığın patolojik özelliklerini yansıtan mekanizmaları temsil eden yapısal geçerliliğe sahip bir modelin tercih edilmesi önem taşımaktadır.

1.c.1. Açık Alan Test

Daha önce hareketliliğin bir göstergesi olarak tanımlanan açık alan testi, anksiyeteyi değerlendirmek üzere de kullanılabilir. Boş ve geniş bir odaya bırakılan bir kemirgen, başlangıçta duvarların yanına yerleşir ve ortadan uzak durur. Sırasına göre normal hayvanlar odaya alıştıktan sonra nihayet merkez bölgeyi keşfetmeye başlarlar. Fazla kaygılı olan hayvanlar ise açık alanda daha az zaman geçirir ve duvarlara yakın noktaların etrafında daha fazla vakit geçirirler. Araştırmacı, açık alanın üzerine yerleştirdiği bir kamera yardımıyla hayvanın davranışlarını takip edebilir ve bilgisayar programı, merkezde geçirilen süreyi çevredeki alanla karşılaştırarak ölçer (Carter, 2015).

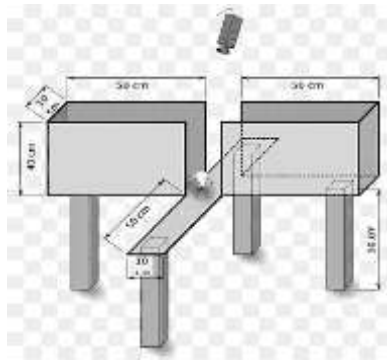


Şekil 6. Açık alan testi temsili gösterimi (URL3)

1.c.2. Yükseltilmiş Artı Labirent Test

Farelerin genetik yapısı artık tam olarak belirlenmiş olmasına rağmen, beyinde bulunan genlerin büyük bir kısmının işlevleri hâlâ tam olarak bilinmemektedir. Belirli bir genin bir davranış üzerindeki etkisi, gen üzerinde değişiklik

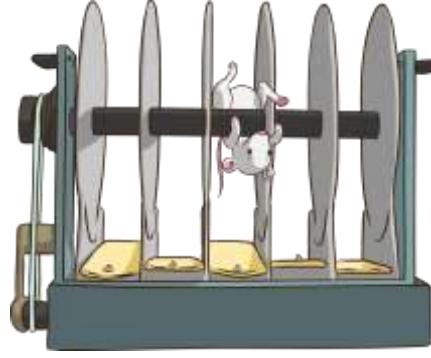
yapılmış farelerin davranışlarının incelenmesi ile anlaşılabilir. Eğer incelenen gen beyinde ifadeliyse, mutant farelerin davranışlarının özellikleri, normal davranışların genetik yapısını aydınlatabilir. Yükseltilmiş artı labirent testi, kaygı benzeri davranışları değerlendirmek için en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Bu test, farelerin açık ve yüksek alanlara karşı duyduğu doğal korku ile yeni yerlerdeki keşif faaliyetlerine dayanmaktadır. Test düzeni, merkezi bir alan etrafında çapraz biçimde yerleştirilmiş açık ve kapalı kısımlar içermektedir. Farelerin tüm bölmelere ulaşımına izin verilir ve aralarında serbestçe dolaşmalarına olanak tanınır. Açık bölmelere ne sıklıkla girildiği ve burada ne kadar vakit geçirildiği, farelerde açık alan kaynaklı kaygının göstergeleri olarak değerlendirilir (Komada,2008).



Şekil 7. Yükseltilmiş Artı Labirent testi temsili gösterimi (URL4)

1.c.3. Rotarod Testi

Rotarod testi, 1957 yılında Dunham ve Miya tarafından geliştirilmiş olup, bir ilacın hayvanların davranışları üzerinde nasıl bir etki yarattığını incelemek için en eski yöntemlerden biridir. Yeni bir kimyasal maddenin kas ve sinir koordinasyonu üzerindeki olası etkilerini hızlı ve basit bir şekilde değerlendirmeye olanak tanır. Rotarod, sabit ya da artan hızla dönen dairesel bir çubuktan meydana gelir. Çubuğa yerleştirilen hayvanlar, yaklaşık 30 cm yükseklikteki bir platforma düşmektense, çubuk üzerinde kalmaya çaba gösterirler. Bu test, aynı çubuk üzerinde birden fazla hayvanın aynı anda test edilmesiyle kolayca otomasyonla gerçekleştirilebilir. Hayvanların ayrılması için dikey engeller kullanılır. Rotarod'daki hareket koordinasyonu, kas gücünün bir göstergesi değildir. Rotarod testi yalnızca nöromüsküler rahatsızlıklar için ön bir tarama sağladığından, motor tepkileri daha ayrıntılı incelemek için yürüyüş analizi gibi daha karmaşık yöntemlere ihtiyaç duyulurken, ilaçların nöromüsküler etkilerini belirlemek amacıyla elektromiyogram gibi elektrofizyolojik teknikler gerekir (Giardina, 1995).



Şekil 8. Rotarod testi temsili gösterimi (URL5)

1.c.4. Morris Su Labirenti Testi

Özellikle sisplatinin neden olduğu nörolojik hasarda tercih edilen labirenttir. Morris Su Labirenti (MWM), mekânsal bellek ve uzun süreli mekânsal bellek kazanımını incelemek amacıyla 1981 yılında nöro bilimci Richard G. Morris tarafından oluşturulmuştur. MWM, genellikle altı günlük denemeler içeren oldukça basit bir yöntemdir ve en önemli avantajı mekânsal (gizli platform) ile mekânsal olmayan (görünür platform) şartlar arasındaki farkı ayırt edebilmesidir (Bromley-Brits, 2011). Ayrıca, MWM test alanı koku izi etkilerini en aza indirir. Bu özellik, görevlerin mekânsal öğrenme ve belleğin nörobiyolojisi ile nöro farmakolojisi alanındaki araştırmalarda yaygın bir şekilde kullanılmasına olanak tanımıştır. MWM, Alzheimer Hastalığı gibi nörobilişsel bozukluklar için kemirgen modellemelerinde önemli bir işlev üstlenmektedir (Bromley-Brits, 2011).

Açık bir yüzme alanının etrafında başlangıç noktalarından hareket ederek su altındaki bir kaçış platformunun bulunmasını sağlamaya yönelik olan test, kemirgenler için mekansal öğrenmeyi ölçen bir deneydir. Mekansal öğrenim, ardışık denemeler boyunca değerlendirilir ve platformun olmadığı durumlarda tercih edilen alan, referans belleği belirtir. Tersine çevirme ve kaydırma denemeleri, mekansal yanlış anlamaların tespiti için önemlidir (Vorhees, 2006). Denemelerin tipine göre, gizli ve belirgin öğrenme, temel protokoldeki modifikasyonlar yardımıyla ölçülebilir. Platform alanına ulaşma süreci, mekansal ve mekansal olmayan stratejilere olan bağımlılığın seviyesini belirler. İşaretli denemeler, yer öğrenimiyle ilişkilendirilmeyen performans faktörlerinin var olup olmadığını ortaya koyar. Suyun altında kaçış, aktivite ya da vücut kütle farklarından pek etkilenmez, bu da onu birçok deneysel modelde kullanılabilir kılar (Vorhees, 2006).



Şekil 9. Davranış için kullanılan testlerin temsili gösterimi

2. YÖNTEM

Derlenen bu çalışmada çeşitli çalışmalardan örnekler verilerek yöntem açıklanacaktır.

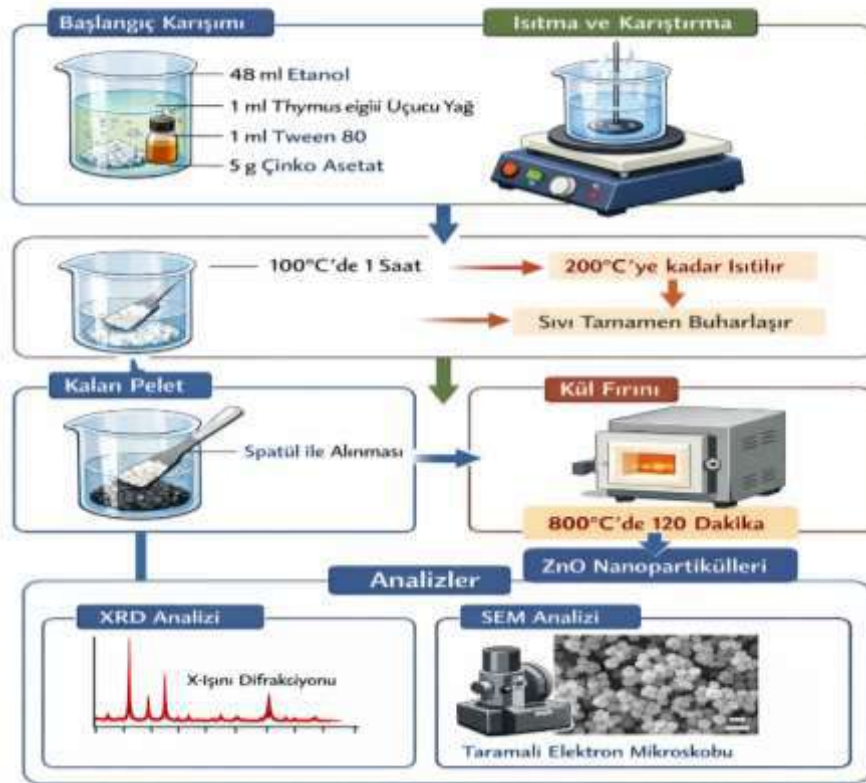
2.1. Yeşil Yöntemle ZnO Nanopartiküllerin Üretilmesi

Çinko güçlü bir indirgeme ajanıdır ve indirgeme potansiyeline bağlı olarak çinko oksit (ZnO) üretmek için kolaylıkla oksitlenebilir. Ekolojik sentez yöntemiyle, pahalı ve doğaya zarar veren kimyasalların kullanımı azalır. Bu tekniğin etkinliği, sentez aşamasında yer alacak olan doğal biyomoleküllerin mevcudiyetine bağlıdır; burada bitkisel uçucu yağlar, bulundukları zengin kimyasal yapılarıyla devreye girmektedir. Uçucu yağlar, bitki parçalarından elde edilen renksiz ve aromatik bileşenler içeren sıvılardır. Günümüzde, farklı bitkilerin uçucu yağları birçok sektörde kullanılmaktadır. Bu yağlar suda çözünmezken, eter, yağlar ve alkolde çözünme özelliğine sahiptirler. Belirgin kokuları sayesinde uçucu yağlar genellikle oda sıcaklığında sıvı formdadırlar. Uçucu yağların doğasında buharlaşabilir olmaları, su içinde zayıf çözünürlük göstermeleri ve yüksek sıcaklık, ışık ile oksijen etkisi altında kararsız olmaları, çeşitli kullanım alanlarında avantajlı olmalarını engellemektedir.

2.1.a Çeşitli Bitkilerden Elde Edilen Uçucu Yağ ile Nanopartikül Sentezi

2.1.a.1 *Thymus eigii* bitkisinden ZnO nanopartikül sentezi

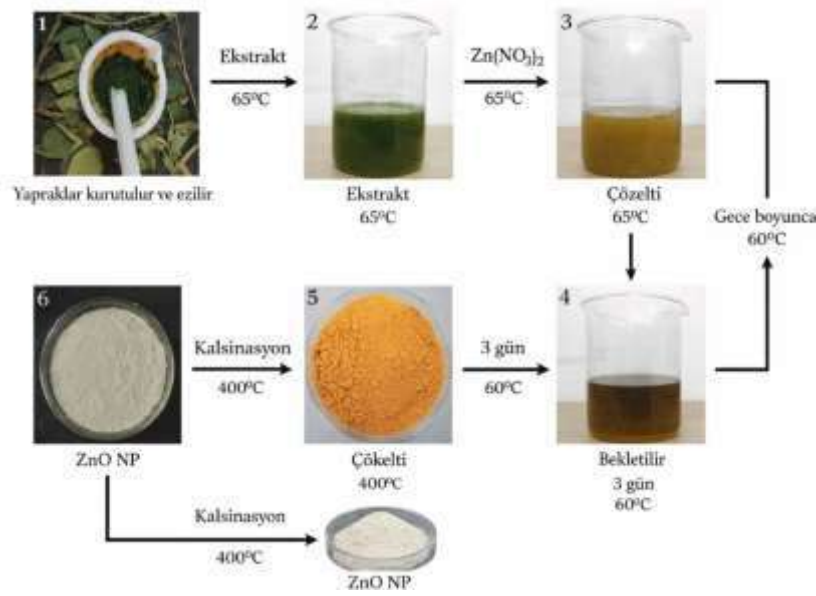
ZnO nanopartiküllerini sentezlenmesi için, 500 ml'lik bir beherin içine 48 ml etanol, *Thymus eigii* bitkisinden temin edilen 1 ml uçucu yağ, 1 ml Tween 80 ve 5 g çinko asetat eklenmektedir. Bu karışım manyetik karıştırıcıya sahip bir ısıtıcıda, manyetik bir balıkla sürekli olarak karıştırılmaktadır. İlk olarak, karışımın sıcaklığı bir saat boyunca 100°C'de tutulmalı, daha sonra 200°C'ye çıkarılıp, sıvının tamamen buharlaşmasına kadar karıştırmaya devam edilmelidir. Tüm sıvı buharlaştıktan sonra, artan pelet bir spatül yardımıyla beherden alınmalıdır. Bu peletin 800 °C'de 120 dakika süreyle bir kül fırınında yakılması ile ZnO nanopartikülleri elde edilecektir. Elde edilen ZnO nanopartiküllerin incelenmesi için X-ışını difraksiyonu (XRD) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizleri gerçekleştirilmektedir (Cansız, 2024).



Şekil 10. *Thymus eigii* bitkisinden ZnO nanopartikül sentezi şematik gösterimi

2.1.a.2. *Cayratia pedata* yaprağının özütü ile ZnO nanopartiküllerinin yeşil yöntemle üretilmesi ve analizi

5 ml 10 mM $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, hazırlanan homojen yaprak özütlerinin üzerine döküldü ve karışım 65 °C'de 20 dakika boyunca karıştırılmalıdır. Açık sarı renge dönüşenler daha sonrasında toplanır ve koyu sarı bir macun haline gelene kadar bir gece boyunca aynı sıcaklıkta ısıtılmalıdır. Bu macun tamamen kurutulduktan sonra, daha fazla inceleme için ayrı bir şekilde toplanıp paketlenmeden önce 400 °C'de 2 saat kalsine edilmektedir. Kalsinasyon işlemi, numunedeki safsızlıkları ortadan kaldırarak NP'nin saf bir formunu elde etmenizi sağlamaktadır ve bu işlem sıcaklığa bağlıdır. Numune, nihayetinde ZnO nanopartikülleri olarak doğrulanmak üzere UV-visible spektrometre, SEM, XRD, EDX ve FT-IR gibi çeşitli testlerden geçmektedir. (Jayachandran, 2021).

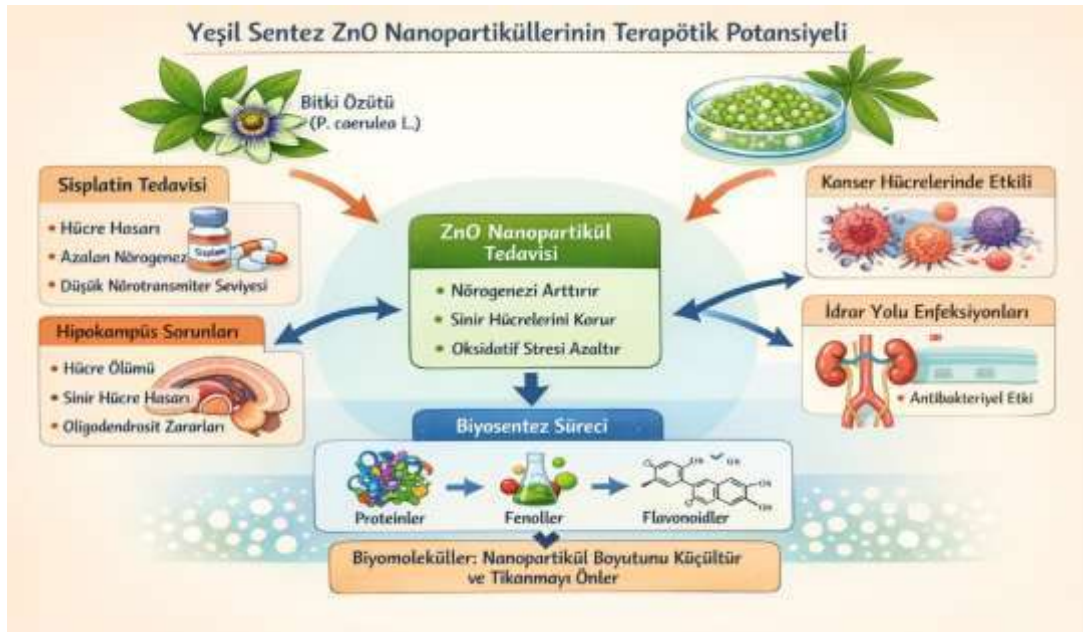


Şekil 11. *Cayratia pedata* yaprağının özütü ile ZnO nanopartiküllerinin yeşil yöntemle üretimi (URL 6)

2.2.Yeşil Sentez Yöntemi ile Üretilmiş ZnO Nanopartiküllerinin Sisplatin Nörotoksisite Etkisinin İncelenmesi Hakkında Örnek Çalışması

CP, beynin bazı bölgelerinde, serebellar korteks ve hipokampus de dahil olmak üzere hasar oluşturabilir. Hipokampüste hücrelerin çoğalmasını, farklılaşmasını ve nörogenesi engelleyebilir, nörotransmitter seviyelerini değiştirebilir ve sinir hücrelerine ve oligodendrositlere zarar verebilir.

Yapılan çalışmada yeşil sentez ZnO nanopartiküllerinin, sisplatin kaynaklı zararlı etkilerin tedavisindeki potansiyel kullanımına dayanmaktadır. Bu araştırma, belirlenen doz ve tedavi programıyla nano partiküllerin, sisplatin ile tedavi edilen sıçanların hipokampusündeki sorunları düzeltebileceğini ortaya koymuştur. Yeşil sentez ZnO nanopartiküllerinin, çeşitli kanser hücre serilerine karşı iyileştirici etkileri önceki araştırmalarda belirlenmiştir. Ayrıca, bitki yaprağı özütü (*P. caerulea* L.) ile üretilen ZnO nanopartiküllerinin idrar yolu enfeksiyonları üzerine olumlu bir etkisinin olabileceği bildirilmiştir. Birçok bitki özütünün nanopartiküllerin biyosentezine katkıda bulunduğu belirtilse de, bu özütlerde bulunan biyomoleküllerin (protein, fenol ve flavonoid) biyosentez sürecinde nanopartiküllerin boyutunu azaltma ve tıkanmayı önlemedeki önemine dikkat çekilmiştir. (Majd, 2021).



Şekil 12. ZnO nanopartikül terapötik potansiyeli temsili gösterimi

2.3.Sisplatin Kaynaklı Nörotoksik Etkide Kullanılan Bazı Davranış Testleri

2.3.1. Açık alan testi

Bu test, tabanı çapları eşit 25 kareye bölünmüş kare şeklinde bir ahşap kutuda (35 × 35 × 25 cm) gerçekleştirildi ve test performansını kaydetmek için bir video kamera kullanılmaktadır. Kemirgenlerin geniş açık alanları keşfetmeye yönelik doğuştan gelen bir merakı vardır; bu nedenle test, her farenin 3 dakikalık bir süre içinde geçtiği kare sayısını ölçerek hareket, keşif ve kaygı düzeylerinin eş zamanlı ölçümlerini sağlamaktadır (Salih, 2020).

2.3.2.Rotarod Testi

Hızlanan döner çubuk (Hugo Sachs Elektronik, Almanya) kullanarak sisplatinin motor koordinasyon ve denge becerilerine etkisini incelenir. Döner çubuk, en az 10 devir/dakika ile en çok 60 devir/dakika arasında hızlanabilir. Sıçanlara üç deneme yapılır ve her deneme arası 30 dakika dinlenme verilir. Her denemenin süresi en fazla 300 saniyedir. Her hayvanın, hareketli çubuk üzerinde yürürken dengesini koruyabildiği zaman kaydedilir (Shabani,2012).

2.3.3. Morris Su Labirenti Testi

Test prosedürü temelde Frick ve diğerlerinin tanımladığıyla aynıdır. Deney düzeneği, dairesel bir su tankından (140 cm genişliğinde ve 45 cm yüksekliğinde) oluşmaktadır. Görünür veya batırılmış bir platform (15 cm genişliğinde ve 35 cm yüksekliğinde), su yüzeyinin 1,5 cm üstüne veya altına yerleştirilmektedir. Kaba fiziksel, duyuşal, motor veya motivasyonel bozuklukları değerlendirmek için, Yapılan bir çalışmada sisplatin gruplarındaki altı sıçan ve salin gruplarındaki beş sıçan önce görünür bir kaçış platformuyla bir görevde eğitilmektedir. Su sıcaklığı 21°C ile 23°C arasında değişmektedir. Verilerin toplanması için kamera sistemi kullanılmaktadır. Tek bir eğitim protokolü çerçevesinde, her bir sıçan 30 dakikalık dinlenme süresi ile ayrılmış üç blok (her blok, dört farklı bırakma noktasına sahip dört ardışık denemeden

oluşuyordu) tamamlamaktadır. Tüm deney grupları, ışıkların aktif olduğu süre zarfında 8 ila 12 saat aralığında test edilmektedir. Her denemeden, sıçanlar labirentin duvarına bakacak şekilde, rastgele olarak dört kadrandan birinden suya bırakılmaktadır (Shabani,2012).

Öğrenme sürecinde, platformun yeri değişmedi ve farelerin gizli platformu bulmaları için 60 saniye boyunca yüzmelerine müsaade edilmektedir. Hayvan platformunu bulduktan sonra, 20-30 saniye boyunca orada kalmasına müsaade edilir ve daha sonra bir sonraki denemeden önce 20-30 saniye beklemesi için bir hayvan kafesine alınır. Gizli platformu tespit etmek için gerekli olan zaman ve mesafe toplanır ve sonrasında incelenir. Labirentte mekansal hafızayı ölçmek amacıyla son eğitim denemesinin üzerinden 2 saat geçtikten sonra tek bir yoklama denemesi gerçekleştirilir. Bu denemede, platform kaldırılır ve sıçanın 60 saniye boyunca yüzmesine imkân tanınır. Hedef zaman çizelgesinde (4. Kadran üzerinde geçirilen zaman ve mesafe, mekansal hafıza tutma ölçüsü olarak değerlendirilmektedir. (Shabani,2012).

Elde edilen bulgular, ortalama $\pm$ standart hata (SEM) biçiminde sunulmuştur. Vücut ağırlığı ile rotarod ve Morris su labirentinin öğrenme aşaması için tekrarlayan ölçümler için iki yönlü ANOVA analizi yapılmaktadır (Shabani,2012).

Tablo 1

Sisplatin kaynaklı nörotoksisite ile ilgili yapılan çalışmalar

Yapılan Çalışmalar	Referanslar
<u>Sıçanlarda sisplatin kaynaklı nörotoksisiteye karşı bazı doğal antioksidanların etkisi: davranışsal testler</u>	Kandeil, MA, Gomaa, SB ve Mahmoud, MO (2020).
<u>Memantin hidroklorürün farelerde sisplatin kaynaklı nörodavranışsal toksisite üzerindeki etkisi</u>	Salih, NA ve Al-Baggou, BK (2020).
<u>Sıçanlarda Akut Sisplatin Uygulamasının Hafıza, Motor Öğrenme, Denge ve Keşif Davranışları Üzerindeki Etkisi</u>	Shojaei, A., Shabani, M., Pilevarian, A., Parsania, S., & Razavinasab, M. (2012).
<u>Sisplatinin neden olduğu mitokondriyal disfonksiyon, sıçanlarda bilişsel işlev bozukluğu ile ilişkilidir.</u>	Lomeli, N., Di, K., Czerniawski, J., Guzowski, J. F., & Bota, D. A. (2017).
<u>Ginsengin, sıçanlarda sisplatinin neden olduğu nörotoksisite üzerindeki etkisi</u>	Hussien, M., & Yousef, M. I. (2022).

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sisplatin, kanser tedavisinde etkili bir kemoterapi ilacı olmasına rağmen, sinir hücrelerinde geri dönüşü olmamış hasarlara sebep olabilen ciddi bir nörotoksik özellik taşımaktadır. Bu çalışmada elde edilen veriler, yeşil sentez yöntemiyle üretilen çinko oksit nanopartiküllerinin (ZnO NP), Sisplatinden kaynaklanan sinirsel hasarı azaltmada ve işlevsel iyileşmeyi desteklemede önemli bir işlev üstlendiğini göstermektedir. Doğal yollarla üretilen ZnO NP'lerin, kimyasal versiyonlarına kıyasla daha iyi biyouyumluluk gösterdiği ve sisplatinin sinir toksik etkilerini azaltmada etkili olacağı öngörülmektedir. Davranış testlerinden elde edilen veriler, biyokimyasal ve histolojik bulgularla uyumludur. Sisplatin kullanan hastalarda görülen zihinsel gerileme ve hareket kabiliyeti sorunları, ZnO NP tedavisi ile önemli bir iyileşme gösterecektir. Bu işlevsel düzelme, nanopartiküllerin sadece hücresel düzeyde koruma sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda sinaptik iletimi ve davranışsal sonuçları etkileyen nöral ağları da güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Deneysel modellerde sisplatinin yol açtığı anksiyete benzeri tutumlar, hareket aktivitesinin azalması ve zihinsel yetersizliklerin, ZnO NP müdahalesi ile önemli ölçüde geri kazanılabildiği bilimsel bir bulgudur. Bu durum, hücresel düzeydeki biyokimyasal iyileşmenin, organizmanın genelinde "işlevsel bir onarım" sağladığının en açık delilidir. Yeşil sentez ZnO nanopartikülleri, kemoterapinin neden olduğu sinirsel sorunların yönetimi ve tedavisi adına umut verici, doğal esaslı bir nano terapi yöntemi olarak değerlendirilmektedir.

4. KAYNAKLAR

- Aldossary, S. A. (2019). Review on pharmacology of cisplatin: clinical use, toxicity and mechanism of resistance of cisplatin. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 12(1), 7-15.
- Bromley-Brits, K., Deng, Y., & Song, W. (2011). Morris water maze test for learning and memory deficits in Alzheimer's disease model mice. *Journal of visualized experiments: JoVE*, (53), 2920.
- Cansız, B. (2024). *Thymus Eigii Bitkisinin Uçucu Yağı Kullanılarak Yeşil Sentez Yöntemiyle ZnO Nanoparçacık Üretilmesi ve Antibakteriyel Aktivitesinin Araştırılması* (Master's thesis, Osmaniye Korkut Ata University (Turkey)).
- Dos Santos, N. A. G., Ferreira, R. S., & Dos Santos, A. C. (2020). Overview of cisplatin-induced neurotoxicity and ototoxicity, and the protective agents. *Food and chemical toxicology*, 136, 111079.
- Giardina, WJ, Buckner, SA, Brune, ME, Hancock, AA, Wismer, CT, Milicic, I., ... & Williams, M. (1995). A-80426, serotonin alımını bloke eden aktiviteye ve muhtemel antidepresan benzeri etkilere sahip güçlü ve seçici bir α 2-adrenoreseptör antagonisti: II. Farmakoloji profili. *İlaç geliştirme araştırması* , 35 (4), 246-260. <https://doi.org/10.1016/B978-008055232-3.63682-7>
- Hussien, M., & Yousef, M. I. (2022). Impact of ginseng on neurotoxicity induced by cisplatin in rats. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(41), 62042-62054.
- Jayachandran, A., Aswathy, T. R., & Nair, A. S. (2021). Green synthesis and characterization of zinc oxide nanoparticles using Cayratia pedata leaf extract. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 26, 100995.
- Kandeil, M. A., Gomaa, S. B., & Mahmoud, M. O. (2020). The effect of some natural antioxidants against cisplatin-induced neurotoxicity in rats: behavioral testing. *Heliyon*, 6(8).

Komada M, Takao K, Miyakawa T. Elevated plus maze for mice. *J Vis Exp*. 2008 Dec 22;(22):1088. doi: 10.3791/1088. PMID: 19229173; PMCID: PMC2762911.

Lomeli, N., Di, K., Czerniawski, J., Guzowski, J. F., & Bota, D. A. (2017). Cisplatin-induced mitochondrial dysfunction is associated with impaired cognitive function in rats. *Free Radical Biology and Medicine*, 102, 274-286.

Majd, N. E., Tabandeh, M. R., Hosseinifar, S., & Zarneh, S. R. (2021). Chemical and green ZnO nanoparticles ameliorated adverse effects of cisplatin on histological structure, antioxidant defense system and neurotrophins expression in rat hippocampus. *Journal of chemical neuroanatomy*, 116, 101990.

Matinise, N., Fuku, X. G., Kaviyarasu, K., Mayedwa, N., & Maaza, M. J. A. S. S. (2017). ZnO nanoparticles via Moringa oleifera green synthesis: Physical properties & mechanism of formation. *Applied surface science*, 406, 339-347.

Pasieczna-Patkowska, S., Cichy, M., & Flieger, J. (2025). Application of Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy in characterization of green synthesized nanoparticles. *Molecules*, 30(3), 684.

Romani, A. M. (2022). Cisplatin in cancer treatment. *Biochemical pharmacology*, 206, 115323.

Salih, N. A., & Al-Baggou, B. K. (2020). Effect of memantine hydrochloride on cisplatin-induced neurobehavioral toxicity in mice. *Acta Neurologica Belgica*, 120(1), 71-82.

Shabani, M., Larizadeh, M. H., Parsania, S., Hajali, V., & Shojaei, A. (2012). Evaluation of destructive effects of exposure to cisplatin during developmental stage: no profound evidence for sex differences in impaired motor and memory performance. *International Journal of Neuroscience*, 122(8), 439-448.

Shojaei, A., Shabani, M., Pilevarian, A., Parsania, S., & Razavinasab, M. (2012). Effect of Acute administration of Cisplatin on memory, motor learning, balance and explorative behaviours in Rats. *Physiol Pharmacol*, 16(2), 121-135.

URL

URL1: Ullah, S., Gulnaz, A., Anwar, S., Kamal, A., & Wali, H. (2024). Synthetization and characterization of zinc oxide nanoparticles by X-ray diffractometry (XRD), fourier transforms, infra-red spectroscopy (FT-IR), scanning electron microscopy (SEM) and antibacterial activity test. *American Journal of Physical Sciences*, 2(1), 1-25.

URL2: https://www.researchgate.net/profile/Arun-Arjunan/publication/352041674/figure/fig1/AS:1030903082016769@1622797856634/Methods-of-synthesizing-nanomaterials-Reproduced-from-Jeyaraj-M-Gurunathan-S_W640.jpg

URL 3: <https://files.protocols.io/external/rz7t8996-B332D9AE687311F08F960A58A9FEAC02.jpg>

URL 4: <https://e7.pngegg.com/pngimages/588/366/png-clipart-elevated-plus-maze-rat-anxiolytic-anxiety-rat-angle-furniture-thumbnail.png>

URL 5: <https://maze.conductscience.com/wp-content/uploads/2015/11/Rotarod-Test-Cartwheeling.png>

URL 6: <https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S2405580821000893-gr2.jpg>

**CARE DEPENDENCY BEFORE SURGICAL INTERVENTION AND ITS CLINICAL
SIGNIFICANCE
CERRAHİ MÜDAHALE ÖNCESİ BAKIM BAĞIMLILIĞI VE KLİNİK ÖNEMİ**

ESRA NUR ALAY, ASSOC. PROF. DR. FUNDA KARAMAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Biruni Üniversitesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği,

0009-0000-8820-0952

Assoc. Prof. Dr, Kıbrıs Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

0000-0002-4177-9247

Özet

Cerrahi müdahaleler hem acil hem de elektif sağlık sorunlarının çözümünde etkin bir yöntem olarak modern sağlık sistemlerinde yaygın şekilde uygulanmaktadır. Ameliyatın başarısı, yalnızca teknik yeterlilikle değil, hastanın ameliyat öncesi ve sonrası aldığı bütüncül bakımın kalitesiyle doğrudan ilişkilidir. Preoperatif dönemde hastaların günlük yaşam aktivitelerine olan bağımlılığı, postoperatif komplikasyon riskini artırabilir. Özellikle yaşlı, kronik hastalığı olan veya fiziksel kısıtlılığı bulunan cerrahi adaylarında bakım bağımlılığı daha yüksektir. Güncel araştırmalar, preoperatif bakım bağımlılığının belirlenmesinin postoperatif sonuçları iyileştireceğini ve hasta güvenliği ile memnuniyetini artıracaklarını göstermektedir. Bu nedenle hemşirelerin bağımlılığı erken dönemde değerlendirmesi, bireyselleştirilmiş bakım planları oluşturulmasını ve kaynak kullanımının optimize edilmesini sağlar. Preoperatif hasta eğitimi, multidisipliner rehabilitasyon programları ve sistematik değerlendirme uygulamaları, bağımlılığı azaltmada ve iyileşmeyi hızlandırmada etkili stratejilerdir. Cerrahi öncesi bakım bağımlılığının sistematik olarak değerlendirilmesi ve klinik uygulamalarda standart hale getirilmesi, hasta bakımında bütüncül ve güvenli bir yaklaşımın sağlanması açısından temel bir gerekliliktir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi, Preoperatif Dönem, Bakım Bağımlılığı, Hemşirelik

Abstract

Surgical interventions are widely applied in modern healthcare systems as an effective method for addressing both emergency and elective health problems. The success of surgery is directly related not only to technical proficiency but also to the quality of holistic care received by the patient before and after the operation. During the preoperative period, patients' dependency in activities of daily living may increase the risk of postoperative complications. Care dependency is particularly higher among elderly surgical candidates, individuals with chronic diseases, or those with physical limitations. Current research indicates that identifying preoperative care dependency improves postoperative outcomes and increases patient safety and satisfaction. Therefore, early assessment of dependency by nurses enables the development of individualized care plans and optimization of resource utilization. Preoperative patient education, multidisciplinary prehabilitation programs, and systematic assessment practices are effective strategies for reducing dependency and accelerating recovery. The systematic evaluation of preoperative care dependency and its standardization in clinical practice are essential requirements for ensuring a holistic and safe approach to patient care.

Keywords: Surgery, Preoperative Period, Care Dependency, Nursing

**DETERMINATION OF CONDENSED TANNIN CONTENT IN WILD SAINFOIN
SAMPLES COLLECTED FROM DIFFERENT REGIONS**
**FARKLI BÖLGELERİNDEN TOPLANAN YABANI KORUNGA ÖRNEKLERİNİN
KONDANSE TANEN İÇERİĞİNİN TESPİTİ**

ALİ İHSAN ATALAY¹ VE RAMAZAN TOSUN²

¹Prof. Dr. Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme;

0000-0002-7379-9082

²Dr. Öğretim Üyesi Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme;

0000-0002-8209-6362

Özet

Bu çalışma, farklı ekolojik bölgelerinden (Afşin, Tekir, Pazarcık, Başkonuş, Kapıçam ve Elbistan) toplanan yabani korunga örneklerinin kondanse tanen içeriğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Korunga, özellikle yoğun tanenleri sayesinde rumen protein yıkımını sınırlayabilen ve şişkinlik riskini azaltabilen önemli bir baklagil yem bitkisidir. Bununla birlikte, tanen seviyeleri genotip, toprak yapısı, rakım ve iklim koşulları gibi çevresel faktörlere bağlı olarak önemli farklılıklar gösterebilir. Bu nedenle, bölgesel varyasyonun belirlenmesi yem kalitesinin değerlendirilmesi için önemlidir. Çalışmada, her lokasyondan üçer tekrarlı örnek alınmış ve tanen içerikleri yüzde (%) olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, kondanse tanen oranları lokasyonlara bağlı olarak önemli farklılıklar göstermiştir. En yüksek ortalama kondanse tanen içeriği Pazarcık bölgesinde (yaklaşık %9.95) bulunurken, bunu sırasıyla Kapıçam (%6.82), Başkonuş (%6.59), Elbistan (%6.53) ve Tekir (%5.76) takip etmiştir. En düşük kondanse tanen seviyesi ise Afşin bölgesinde (%4,20) belirlenmiştir. Bulgular, kondanse tanen içeriğinin yaklaşık iki kat değişebileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, yabani korunganın kondanse tanen içeriği bölgesel farklılıklar göstermekte olup, Pazarcık bölgesinden alınan örnekler daha yüksek kondanse tanen potansiyeline sahiptir. Ruminant beslenmesinde optimum kondanse tanen seviyeleri, protein korunması ve rumende metan oluşumunun azaltılması açısından avantajlar sağlarken, aşırı seviyeler sindirilebilirliği sınırlayabilir. Bu nedenle, bölgesel kondanse tanen farklılıklarının bilinmesi, rasyon formülasyonu ve yem kaynağı seçimi için önemlidir. Bu çalışma, yabani korunga popülasyonlarının yem değeri açısından değerlendirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: korunga, kondanse tanen, antibesinsel faktör

Abstract

This study was conducted to determine the condensed tannin content of wild sainfoin samples collected from different ecological regions (Afşin, Tekir, Pazarcık, Başkonuş, Kapıçam, and Elbistan). Sainfoin is an important legume forage crop that can limit rumen protein degradation and reduce the risk of bloat, especially due to its high tannin content. However, condensed tannin levels can vary significantly depending on environmental factors such as genotype, soil structure, altitude, and climatic conditions. Therefore, determining regional variation is important for evaluating forage quality. In the study, three replicate samples were taken from each location, and condensed tannin contents were determined as percentages (%). According to the results obtained, condensed tannin percentages showed significant differences depending on the location. The highest average condensed tannin content was found in the Pazarcık region (approximately 9.95%), followed by Kapıçam (6.82%), Başkonuş (6.59%), Elbistan (6.53%), and Tekir (5.76%), respectively. The lowest condensed tannin level was determined in the Afşin region (4.20%). The findings indicate that condensed tannin content can vary by approximately twofold. Consequently, the condensed tannin content of wild sainfoin shows regional differences, with samples from the Pazarcık region having a higher condensed tannin potential. In ruminant nutrition, optimum condensed tannin levels provide advantages in terms of protein preservation and reduction of methane formation in the rumen, while excessive levels can limit digestibility. Therefore, knowledge of regional condensed tannin differences is important for ration formulation and feed source selection. This study contributes to the evaluation of wild sainfoin populations in terms of their feed value.

Keywords: wild sainfoin, condensed tannin, antinutritional factors

1. GİRİŞ

Hayvancılık işletmelerinin sürdürülebilirliğinde ekonomik yem kaynaklarının temini büyük rol oynar. Özellikle ruminant işletmelerinde yem giderleri toplam giderlerin %60-70'i gibi çok büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (Vasta vd., 2008). Bu nedenle alternatif, sürekliliği olan ve yüksek kaliteli kaba yem kaynaklarının araştırılmasını ve temini zorunludur. Alternatif kaba yem kaynağı arayışlarında baklagil yem bitkileri, yüksek ham protein içerikleri ve iyi sindirilebilirlik özellikleri sayesinde en çok üzerinde durulan bitkilerdendir.

Baklagil yem bitkileri içerisinde yer alan korunga (*Onobrychis* spp.), yüksek besin değeri ve sindirilebilirliğinin iyi olması özellikleri ile kategorize edilir (Dumanoglu vd., 2021). Ancak korungalarda rasyonda kullanımını sınırlayıcı olan antibesinsel içermektedir. Bu sınırlayıcı antibesinsel içerik kondanse tanendir (Sütçü, 2020; Dumanoglu vd., 2021). Kondanse tanenler rasyondaki düzeyine bağlı olarak çeşitli etkiler göstermektedir. Örneğin rasyonda %2-3 oranında varlığı proteinlerin rumende mikrobiyal parçalanmasını sınırlayabildiği ve ince bağırsakta sindirilmesi sağlayarak protein kullanım etkinliği artmaktadır (Kumar ve Singh, 1984; Piluzza vd., 2014; Kaplan vd., 2014). Ayrıca rumen gazını azalttığı ve iç parazitlere bağlı enfeksiyozların da önlendiği raporlanmıştır (Thill vd., 2012; Dumanoglu vd., 2021). Ancak yüksek düzeyde varlığında protein sindirimini azaltarak olumsuz etkisi olduğu raporlanmıştır (Kumar ve Singh, 1984; Kaplan vd., 2014).

Korunga türleri içerisinde yalnızca kültürü yapılan türler değil aynı zamanda doğal florada yaygın olarak bulunan yabani türler de önemli bir genetik kaynak oluşturmaktadır. Yabani korunga (*Onobrychis* spp.), farklı ekolojik koşullarda kendiliğinden yetişebilen ve genetik çeşitliliği yüksek bitkiler arasında yer almaktadır (Kaplan vd., 2014). Bu türler çoğu zaman kültür çeşitlerine göre daha geniş çevresel toleransa sahip olup farklı çevresel stres koşullarına uyum sağlayabilmektedir. Bu nedenle yabani korunga popülasyonlarının kimyasal bileşimlerinin ve özellikle antibesinsel içeriklerinin belirlenmesi, hem yem değeri açısından hem de genetik kaynakların değerlendirilmesi bakımından önem taşımaktadır.

Bitkilerde bulunan antibesinsel miktarı yalnızca bitki türüne veya genotipe bağlı olarak değil, aynı zamanda çevresel faktörlere bağlı olarak da değişebilmektedir (Kaplan vd., 2014; Erden, 2022; Sönmez, 2024). Toprak yapısı, rakım, sıcaklık, yağış miktarı ve güneşlenme süresi gibi ekolojik faktörler bitkilerde fenolik bileşiklerin sentezini etkileyebilmektedir (Kaplan vd., 2014; Erden, 2022; Sönmez, 2024).. Özellikle kuraklık, yüksek sıcaklık ve ışık yoğunluğu gibi çevresel stres faktörlerinin bitkilerde tanen sentezini artırabildiği bildirilmektedir. Bu nedenle aynı bitki türü farklı bölgelerde yetiştiğinde tanen içerikleri bakımından önemli farklılıklar gösterebilmektedir.

Doğal popülasyonlar söz konusu olduğunda bu farklılıklar daha belirgin hale gelebilmektedir. Yabani bitki popülasyonları genellikle farklı mikroklimatik koşullara maruz kaldıkları için sekonder metabolit içerikleri bakımından önemli varyasyonlar gösterebilmektedir. Bu durum yem bitkilerinin besleme değerinin doğru şekilde değerlendirilmesi için bölgesel çalışmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır. Özellikle yabani baklagil türlerinin farklı ekolojik bölgelerdeki kimyasal bileşimlerinin belirlenmesi hem hayvan besleme açısından uygun kaynakların belirlenmesine hem de gelecekte yapılabilecek ıslah çalışmalarına temel veri sağlayabilmektedir.

Türkiye, sahip olduğu farklı iklim ve topoğrafik özellikler nedeniyle zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir (Kamalak vd., 2011; Kaplan vd., 2014). Bu çeşitlilik içerisinde çok sayıda yabani baklagil türü ve yerel popülasyon bulunmaktadır. Yabani korunga türleri de bu biyolojik çeşitlilik içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Ancak bu türlerin besin madde içerikleri ve

antibesinsel içerikleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu nedenle farklı bölgelerde yetişen yabancı korunga popülasyonlarının kimyasal özelliklerinin belirlenmesi hem bilimsel hem de uygulamalı açıdan önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Kahramanmaraş ilinin Afşin, Tekir, Pazarcık, Başkonuş, Kapıçam ve Elbistan bölgelerinden toplanan yabancı korunga örneklerinin kondanse tanen içeriklerini belirlemek ve bölgesel farklılıkları ortaya koyarak yem değeri açısından değerlendirmektir.

2. YÖNTEM

Lokasyonları belirlenen yabancı korungaların toplanmasının ardından laboratuvara getirilerek gölgede kurutulmuş, 1 mm elekten geçirilerek öğütülmüş ve kondanse tanen analizi için hazır hale getirilmiştir. Korungaların kondanse tanen içeriği Makkar ve ark. (1995) belirttiği butanol-HCL yöntemine göre belirlenmiştir.

Kimyasal analizler sonucunda elde edilen besin madde kompozisyonuna ait veriler varyans analizine (One-Way-Anova) tabi tutulmuş ve Duncan çoklu karşılaştırma testi ile ortalamalar arasındaki farklar belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Farklı lokasyonlardan toplanan yabancı korungaların kondanse tanen içerikleri önemli derecede farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Çizelge 1’de görüldüğü üzere kondanse tanen içeriği %4.20-%9.95 arasında değişmektedir. Bu durum yabancı korunganın kondanse tanen içeriği bakımından geniş bir varyasyona sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmadaki en düşük kondanse tanen içeriğine sahip yabancı korunganın Afşin bölgesinde olduğu, en yüksek kondanse tanen içeriğine sahip bölgenin ise Pazarcık olduğu belirlenmiştir.

98

Çizelge 1. Farklı bölgelerden toplanan yabancı korungaların kondanse tanen içerikleri

Bölgeler	Kondanse Tanen, %
Afşin	4.20 ^c
Tekir	5.76 ^b
Pazarcık	9.95 ^a
Başkonuş	6.59 ^b
Kapıçam	6.82 ^b
Elbistan	6.53 ^b
Önem Seviyesi	***
Standart hatalar ortalaması	0.43

^{a,b,c}: Aynı satırda yer alan farklı simgeye sahip ortalamalar birbirinden farklıdır. ***: $P < 0.05$.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bitkilerde bulunan sekonder metabolitlerin, özellikle fenolik bileşiklerin, miktarı genetik yapı ile birlikte çevresel faktörlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Toprak yapısı, rakım, sıcaklık, yağış miktarı ve bitkilerin maruz kaldığı çevresel stres faktörleri tanen sentezini etkileyebilmektedir. Özellikle kuraklık, yüksek ışık yoğunluğu ve sıcaklık gibi stres koşullarının bitkilerde fenolik bileşik üretimini artırabildiği bildirilmektedir. Bu nedenle farklı

ekolojik özelliklere sahip bölgelerden toplanan yabancı korunga örneklerinde tanen içeriklerinin farklılık göstermesi normal bir durumdur.

Yabancı korungaların farklı vejetasyon dönemlerinde kompozisyonunun tespiti amacıyla yürütülen bir çalışmada çiçeklenme öncesinde %4.71, çiçeklenmede %2.82 ve tohum bağlama döneminde %2.49 oranında kondanse tanen içerdiği belirtilmiştir (Kaplan vd., 2014). Bu çalışmadaki örneklerin kondanse tanen oranları Afşin dışındaki bölgelerde çok yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılığın bitkilerin konumu, stres faktörleri, toprak yapısı gibi birçok sebepten kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ruminant beslemede kondanse tanenlerin rasyonda kuru maddede %1–4 düzeylerinde bulunmasının olumlu etkisinin olduğu belirtilmiştir (Boga vd., 2021). Ancak fazlasının olumsuz etkisi olduğu bilinmektedir. Bu çalışmadaki kondanse tanen içeriği bu oranın üzerinde olup kısmen Afşin bölgesinden toplanan örnekler bu aralığa yakındır. Diğer taraftan Aydın ve Üstün, (2007) hirolize olabilen tanenlerin hayvanlarda toksititeye neden olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmadaki tanenlerin kondanse özellikte olması, hidrolize olabilen tanenlere kıyasla ruminant besleme açısından rasyonda kullanım oranının biraz daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. daha güvenli ve fonksiyonel özellikler gösterebileceğini düşündürmektedir. Ancak bu düşüncüyü destekler neticede parametrelerinde araştırılması ve hayvan denemelerinin dikkatli bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Ruminant beslenmesinde optimum tanen seviyeleri, protein korunması ve rumende metan oluşumunun azaltılması açısından avantajlar sağlarken, aşırı seviyeler sindirilebilirliği sınırlandırabilir. Sonuç olarak toplam rasyonda %4-5 oranında tanenin varlığı olumlu etkisi olabilirken bu oranın üstünde olması önembli problem teşkil etmektedir. Bu bağlamda Afşin bölgesinden alınan yabancı korunganın diğer bölgelerden toplanan örneklerle kıyasla daha güvenli bir şekilde kullanılabileceği anlaşılmaktadır. Ancak diğer bölgelerdeki yabancı korungaların hayvan beslemede kullanırken dikkatli olunması gerekmektedir. Tabi bu sonuçların besin madde bileşimleri, sindirilebilirlik özellikleri, *in vitro* gaz üretimi ve hayvan performansı üzerindeki etkilerinin de araştırılması önerilmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Aydın SA, Üstün F. 2007. Tanenler 1 kimyasal yapıları, farmakolojik etkileri, analiz yöntemleri. İstanbul Üniv Vet Fak Derg, 33 (1): 21-31.
- Boğa, M., Kocadayıoğulları, F., & Can, M. E. (2021). Tanenlerin ruminant hayvan beslemede kullanımı. Black sea journal of engineering and science, 4(4), 217-225.
- Dumanoglu, Z., Çağan, E., & Kökten, K. (2021). Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) genotiplerine ait tohumların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences, 6(1), 18-24.
- Erden, N. (2022). *Pistacia terebinthus* L. subsp. *terebinthus* taksonunun bazı biyolojik aktivitelerinin araştırılması.
- Kamalak, A., Atalay, A. İ., Özkan, Ç. Ö., Kaya, E., & Tatlıyer, A. (2011). Determination of potential nutritive value of *Trigonella kotschi* Fenzl hay harvested at three different maturity stages. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17(4), 635–640.
- Kaplan, M., Kamalak, A., Özkan, Ç. Ö., & Atalay, A. İ. (2014). Vejetasyon döneminin yabancı korunga otunun potansiyel besleme değerine, metan üretimine ve kondense tanen içeriğine etkisi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1–5.

- Kumar R, Singh M, 1984: Tannins: their adverse role in ruminant nutrition. *Agric Food Chem*, 32(3), 447– 453.
- Makkar, H.P.S., Blummel, M., & Becker, K. (1995). Formation of complexes between polyvinyl pyrrolidones or polyethylene glycols and their implication in gas production and true digestibility in vitro techniques. *Br J Nutr*, 73, 897-913
- Piluzza, G., Sulas, L. & Bullitta, S. (2014). Tannins in forage plants and their role in animal husbandry and environmental sustainability: A Review. *Grass and Forage Science*, 69(1), 32-48.
- Sönmez, Z. (2024). Fesleğende Uçucu Yağ Oranı, Toplam Fenol İçeriği, Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitenin Genotip, Bitki Büyüme Dönemi Ve Günlük Hasat Zamanına Göre Değişimi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Sütçü, T. (2020). Bazı korunga hatlarının mikrosatellit (SSR) belirteçleri ile genetik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye.
- Thill, J., Regos, I., Farag, M.A., Ahmad, A.F., Kusek, J., Castro, A., Sclangen, K., Carbonero, H.C., Gadjev, I.Z., Smith, M.J.L., Halbwirth, H., Treutter, D. & Stich, K. (2012). Polyphenol metabolism provides a screening tool for beneficial effects of *Onobrychis viciifolia* (Sainfoia). *Phytochemistry*, 82, 67-80.
- Vasta, V., Nudda, A., Cannas, A., Lanza, M., & Priolo, A. (2008). Alternative feed resources and their effects on the quality of meat and milk from small ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 147: 223–246.

DETERMINATION OF CONDENSED TANNINS CONTENT IN SOME FRUIT TREE LEAVES

BAZI MEYVE AĞAÇ YAPRAKLARININ KONDANSE TANEN İÇERİĞİNİN TESPİTİ

ALİ İHSAN ATALAY¹ VE RAMAZAN TOSUN²

¹Prof. Dr. Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme,

0000-0002-7379-9082

²Dr. Öğretim Üyesi Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme,

0000-0002-8209-6362

Özet

Ruminant beslemede alternatif kaba yem kaynaklarının araştırılması, özellikle ülkemizdeki kaba yem açığı düşünüldüğünde büyük önem taşımaktadır. Ağaç yaprakları, hem besin değeri hem de biyolojik aktiviteleri açısından potansiyel bir alternatif kaba yem kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak ağaç yapraklarının tanen içerikleri dikkate alınarak kaba yem kaynağı olarak kullanımı gerekmektedir. Çünkü tanenler önemli düzeyde antibesinsel faktördür. Bu çalışmada, bazı ağaç yapraklarının tanen içeriklerinin ortaya konulması ve olası antibesinsel etkileri değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada şeftali, elma, badem, dut, kayısı, kiraz ve incir yapraklarının tanen yüzdeleri belirlenmiştir. Ağaç yapraklarında yürütülen tanen analizi sonucunda tanen içeriklerinde önemli farklılıklar saptanmıştır ($P < 0.05$). En yüksek tanen içeriğine %17.41 oranında kiraz ağacı yapraklarında olduğu tespit edilmiştir. Kirazdan sonra ise kayısı ağacının yapraklarında en fazla tanen (%14.09) içerdiği belirlenmiştir. Şeftali, elma ve badem ağaç yapraklarının ise sırasıyla %5.88, %5.23 ve %4.95 olarak benzer tanen içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Tanen içeriği en az ağaç yaprakları ise %1.06 ve %0.87 ile sırasıyla incir ve dut ağacı yapraklarında olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, ağaç yapraklarının tanen içerikleri dikkate alındığında özellikle yaprak döküm döneminde alternatif kaba yem olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Özellikle düşük tanen içerikli dut ve incir yaprakları önemli bir alternatif kaba yem kaynağı potansiyeli taşıırken, kayısı ve kiraz yaprakları ise tanen oranlarının yüksek olması nedeniyle dikkatli kullanılması gereken bir kaynak olarak değerlendirilmelidir. Bu bulgular, kaba yem açığının kısmi olumlu faydası, özellikle yerel ve sürdürülebilir hayvancılık üretimi açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: ağaç yaprakları, kaba yem açığı, alternatif kaba yem, tanen

Abstract

Investigating alternative roughage sources in ruminant feeding is of great importance, especially considering the roughage deficit in our country. Tree leaves stand out as a potential alternative roughage source in terms of both nutritional value and biological activity. However, their use as a roughage source should be considered in light of their tannin content, as tannins are significant antinutritional factors. This study aimed to determine the tannin content of some tree leaves and evaluate their possible antinutritional effects. For this purpose, the tannin percentages of peach, apple, almond, mulberry, apricot, cherry, and fig leaves were determined. Significant differences in tannin content were found in the tannin analysis of the tree leaves ($P < 0.05$). The highest tannin content was found in cherry tree leaves at 17.41%. After cherry, apricot tree leaves had the highest tannin content (14.09%). Peach, apple, and almond tree leaves were found to have similar tannin content at 5.88%, 5.23%, and 4.95%, respectively. The lowest tannin content was found in fig and mulberry leaves, at 1.06% and 0.87%, respectively. In conclusion, considering the tannin content of tree leaves, it is shown that they can be used as an alternative roughage, especially during the leaf fall period. Mulberry and fig leaves, with their low tannin content, have significant potential as an alternative roughage source, while apricot and cherry leaves because of their high tannin content, should be considered as a source requiring careful use. These findings highlight the partial positive benefit of addressing the roughage deficit, which is particularly important for local and sustainable livestock production.

Keywords: tree leaves, roughage deficit, alternative roughage, tannin

1. GİRİŞ

Hayvansal üretimde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için ruminant hayvanların dengeli ve yeterli şekilde beslenmesi büyük önem taşımaktadır. Ruminant beslemede kullanılan yem kaynakları genel olarak kaba yemler ve kesif yemlerden oluşmaktadır. Kaba yemler rumen fonksiyonlarının düzenlenmesi, sindirim faaliyetlerinin sağlıklı şekilde sürdürülmesi ve hayvan performansının korunması açısından önemi büyüktür (Kaplan vd., 2014). Bununla birlikte birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de hayvancılık sektörünün en önemli problemlerinden biri yeterli miktarda, süreklilik arz eden ve kaliteli kaba yem üretiminin olmamasıdır. Artan nüfusla birlikte hayvansal ürün talebinin artmasına neden olması, ancak meraların verimlilik düzeylerinin düşüklüğü ve yem bitkileri üretim alanlarının sınırlı olması gibi faktörler mevcut kaba yem kaynaklarının yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ruminant beslemede kullanılabilecek alternatif yem kaynaklarının araştırılması hayatidir (Kaplan vd., 2016; Kılıç ve Abdiwali, 2016).

Son yıllarda alternatif yem kaynaklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar özellikle doğal bitki kaynaklarına yönelmiştir (Kamalak vd., 2011; Kaplan vd., 2014). Bu bağlamda ağaç ve çalı yaprakları, birçok bölgede özellikle kurak ve yarı kurak bölgeler ve kıtlık dönemlerinde önemli bir kaba yem kaynağı potansiyeline sahiptir (Ünlü vd., 2022; Malgaz ve Atalay, 2022). Ayrıca meyve ağaçlarının tarımsal üretim alanlarında yaygın şekilde bulunması, bu kaynakların değerlendirilmesini daha da önemli hale getirmektedir (Ünlü vd., 2022; Malgaz ve Atalay, 2022). Ancak ağaç yapraklarının bünyesinde bulunan bazı antibesinsel içerikler yem olarak kullanılmasında önemli bir engeldir (Ünlü vd., 2022). Bitkilerde doğal olarak bulunan bu bileşikler bitkinin çevresel stres faktörlerine karşı korunmasına yardımcı olurken, hayvan beslemesi açısından bazı olumlu veya olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bitkilerde bulunan antibesinsel bileşikler arasında tanenler, ruminant besleme açısından en fazla dikkat çeken bileşikler arasında yer almaktadır. Tanenler bitkilerde yaygın olarak bulunan polifenolik bileşikler olup proteinler, karbonhidratlar ve çeşitli makromoleküller ile kompleks oluşturabilme özelliğine sahiptir (Bhatta vd., 2014; Ünlü vd., 2022).

Tanenler ruminant besleme açısından çoğu zaman antibesinsel faktörler olarak değerlendirilmektedir (Bhatta vd., 2014; Ünlü vd., 2022). Antibesinsel faktörler, yemlerin besin değerini azaltan veya hayvanların besin maddelerinden yararlanma düzeyini sınırlayan bileşikler olarak tanımlanmaktadır. Tanenler özellikle proteinler ve sindirim enzimleri ile kompleks oluşturarak protein sindirilebilirliğini azaltabilmekte, yem tüketimini düşürebilmekte ve bazı durumlarda mineral maddelerin biyoyararlılığını sınırlandırabilmektedir (Kamalak vd., 2011; Bhatta vd., 2014; Ünlü vd., 2022). Bu nedenle yüksek tanen içeriğine sahip yemlerin hayvan beslemede kullanılması durumunda hayvan performansında düşüşler meydana gelebilmektedir.

Tanenlerin antibesinsel etkileri özellikle rasyonda yüksek oranlarda belirgin hale gelmektedir (Kamalak vd., 2011). Yüksek tanen içeren rasyonların rumen mikroorganizmalarının aktivitesi baskılanabilmekte ve ruminal fermentasyon olumsuz etkilenebilmektedir. Ayrıca tanenlerin sindirim enzimlerinin etkisini azaltarak proteinlerin parçalanmasını sınırlandırabilmektedir (Şimşek ve Kamalak, 2019). Bu durum hayvanların proteinlerden yararlanma düzeyinin düşmesine ve sonuç olarak üretim performansında azalmaya neden olabilmektedir (Kamalak vd., 2011; Ünlü vd., 2022). Bununla birlikte tanenlerin düşük ve orta düzeylerde bulunduğu (rasyonun kuru madde bazında %5 düzeyini aşmadığı sürece) tanenlerin bazı olumlu etkileri de

olabilmektedir (Kumar ve Singh, 1984; Kamalak vd., 2011; Ünlü vd., 2022). Tanenler rumende proteinlerin aşırı parçalanmasını sınırlayarak proteinin ince bağırsaklara geçişini artırabilmekte ve böylece protein kullanım etkinliğini artırabilmektedir (Kumar ve Singh, 1984; Kamalak vd., 2011; Ünlü vd., 2022). Ayrıca bazı çalışmalarda tanenlerin rumende metan üretimini azaltabileceği ve bazı parazit türlerine karşı koruyucu etkiler gösterebileceği bildirilmektedir. Ancak bu olumlu etkiler genellikle belirli rasyonda kuru madde bazında %5'in altında ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle ruminant beslemede kullanılabilecek yem kaynaklarının tanen içeriklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Çünkü bitkilerin tanen içerikleri bakımından önemli farklılıklar olabilmektedir. Bu farklılıklar, bitkinin genetik özelliklerinin yanı sıra çevresel faktörlerden de etkilenebilmektedir. Aynı tür içerisinde bile yetiştirme koşulları, toprak yapısı, iklim özellikleri ve bitkinin gelişme dönemi gibi faktörler tanen içeriğinde önemli değişikliklere neden olabilmektedir (Ünlü vd., 2022).

Türkiye'de özellikle meyve ağaçları geniş üretim alanlarına sahip olup, bu ağaçların yaprakları çoğu zaman değerlendirilmeden doğal ortamda kalmaktadır. Ancak bu yapraklar özellikle yaprak döküm dönemlerinde önemli miktarda biyokütle oluşturmaktadır. Bu biyokütlenin hayvan beslemede değerlendirilmesi hem yem kaynaklarının çeşitlendirilmesi hem de sürdürülebilir hayvancılık uygulamalarının geliştirilmesi açısından çok önemlidir. Ancak bu materyallerin yem olarak kullanılabilmesi için besin madde içeriklerinin yanı sıra antibesinsel bileşiklerinin de belirlenmesi gerekmektedir (Malgaz ve Atalay, 2022).

Literatürdeki çalışmalardan hareketle bu çalışmada sonbaharda dökülen şeftali, elma, badem, dut, kayısı, kiraz ve incir ağacı yapraklarının tanen içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmaya konu olan materyaller Iğdır ilinde sonbahar döneminde dökülen şeftali, elma, badem, dut, kayısı, kiraz ve incir ağaçlarının yaprakları oluşturmıştır. Ağaç yaprakları toplanmasının ardından laboratuvara getirilerek gölgede kurutulmuş, 1 mm elekten geçirilerek öğütülmüştür. Öğütülen yaprakların kondanse tanen içeriği Makkar vd. (1995) belirttiği butanol-HCL yöntemine göre belirlenmiştir.

Kondanse tanen analizi sonucunda elde edilen besin madde kompozisyonuna ait veriler varyans analizine (ONE-WAY-ANOVA) tabi tutulmuş ve Duncan çoklu karşılaştırma testi ile ortalamalar arasındaki farklar belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Bu çalışmada farklı meyve ağaçlarına ait yaprakların kondanse tanen içerikleri belirlenmiş ve türler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Çizelge 1'de görüldüğü üzere en yüksek kondanse tanen içeriği %17.41 ile kiraz yapraklarında belirlenirken, bunu sırasıyla kayısı (%14.09), şeftali (%5.87), elma (%5.23) ve badem (%4.95) yaprakları takip etmiştir. En düşük tanen içerikleri ise incir (%1.06) ve dut (%0.87) yapraklarında saptanmıştır. Bu sonuçlar, ağaç yapraklarının tanen içeriklerinin bitki türüne bağlı olarak önemli ölçüde değişebildiğini göstermektedir.

Çizelge 1. Ağaç yapraklarının kondanse tanen miktarları

Yapraklar	Kondanse Tanen, %
Şeftali yaprağı	5.87 ^c
Elma yaprağı	5.23 ^c
Badem yaprağı	4.95 ^c
Dut yaprağı	0.87 ^d
Kayısı yaprağı	14.09 ^b
Kiraz yaprağı	17.41 ^a
İncir yaprağı	1.06 ^d
Önem seviyesi	***
Standart hata ortalaması	1.32

^{a,b,c,d} Aynı satırda yer alan farklı simgeye sahip ortalamalar birbirinden farklıdır. ***: P <0.05

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bitkilerde tanen içeriğinin genetik özellikler, çevresel koşullar, bitkinin gelişme dönemi ve yetiştirme ortamı gibi faktörlerden etkilendiği bilinmektedir. Nitekim farklı ağaç ve çalı türleri üzerinde yürütülen çalışmalarda kondanse tanen içeriklerinin oldukça geniş bir aralıkta değişebildiği bildirilmektedir (Şimşek ve Kamalak, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Başer ve Kamalak, 2020). Benzer şekilde bazı yem bitkileri ve ağaç yapraklarında tanen içeriklerinin %1 ile %20 arasında değişebildiği rapor edilmiştir (Şimşek ve Kamalak, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Başer ve Kamalak, 2020; Ünlü vd., 2022). Bu bağlamda mevcut çalışmada belirlenen tanen değerlerinin literatürde bildirilen aralıklarla uyumlu olduğu söylenebilir.

104

Araştırmada kiraz (%17.41) ve kayısı (%14.09) yapraklarında belirlenen yüksek tanen içerikleri dikkat çekicidir. Tanenler proteinler ve bazı sindirim enzimleri ile kompleks oluşturabilen polifenolik bileşiklerdir ve yüksek konsantrasyonlarda bulunduğu yemlerin besin değerinden yararlanmayı engellemektedir (Özdemir ve Kaya, 2020; Başer ve Kamalak, 2020). Özellikle yüksek tanen içeriğinin rumen mikroorganizmalarının aktivitesini baskılayarak protein sindirilebilirliğini ve yem tüketimini azaltabileceği bildirilmektedir (Kaplan vd., 2014). Ayrıca tanenlerin proteinlerin rumende parçalanmasının sınırlanabileceği ve bu durumun sonucunda hayvanın proteinden yararlanımını önemli derecede düşürebileceği ifade edilmektedir (Kaplan vd., 2014). Bu nedenle özellikle %5'in üzerindeki tanen seviyelerinin ruminant beslemede antibesinsel etkilere yol açabileceği belirtilmektedir (Waghorn ve Shelton, 1997; Dawson vd., 1999). Bu çalışmada kiraz ve kayısı yapraklarının tanen içeriklerinin oldukça yüksek olduğu ve rasyonlarında dikkatli kullanılmalıdır.

Şeftali, elma ve badem yapraklarında belirlenen tanen içerikleri ise yaklaşık %5 civarında olup orta düzeyde kabul edilebilecek bir aralıkta yer almaktadır. Bu değerler literatürde bazı ağaç yaprakları için bildirilen tanen seviyeleri ile benzerlik göstermektedir. Orta düzeyde tanen içeren yemlerin belirli oranlarda rasyonlara dahil edilmesi durumunda rumende protein yıkımını sınırlayarak protein kullanım etkinliğini artırabileceği bildirilmektedir (Kaplan vd., 2014; Özdemir ve Kaya, 2020). Bununla birlikte tanen içeriği %5'in üzerine çıktığında sindirilebilirlik üzerinde olumsuz etkilerin ortaya çıkabileceği ifade edilmektedir (Waghorn ve Shelton, 1997; Dawson vd., 1999). Bu nedenle orta düzeyde tanen içeren şeftali, elma ve badem yapraklarının ruminant rasyonlarında belirli oranlarda kullanılması mümkün olmakla birlikte kullanım düzeyinin dikkatli şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

Araştırmada en düşük tanen içeriklerinin incir (%1.06) ve dut (%0.87) yapraklarında belirlenmesi bu türlerin ruminant beslemede kullanım potansiyeli açısından önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Düşük tanen içeriğine sahip yemlerin genellikle daha yüksek sindirilebilirliğe sahip olduğu ve hayvanlar tarafından daha kolay tüketildiği bildirilmektedir (Huhtanen vd., 2008; Bacaksız ve Azman, 2022). Ayrıca düşük tanen içeriğine sahip yaprakların rumen fermentasyonunu olumsuz etkileme riskinin daha düşük olduğu ifade edilmektedir (Kaplan vd., 2014). Bu nedenle özellikle dut ve incir yapraklarının alternatif kaba yem kaynağı olarak değerlendirilme potansiyelinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak değerlendirildiğinde bu çalışmada incelenen ağaç yapraklarının kondanse tanen içerikleri türler arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Özellikle kiraz ve kayısı yapraklarının yüksek tanen içeriğine sahip olduğu, buna karşılık dut ve incir yapraklarının oldukça düşük tanen içerikleri içerdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar ağaç yapraklarının ruminant beslemede alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılabilirliğinin tanen içeriklerine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla ruminant rasyonlarında ağaç yapraklarının kullanımının tanen içeriklerinin dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca bu sonuçlar kaba yem açığının kısmi olumlu faydası, özellikle yerel ve sürdürülebilir hayvancılık üretimi açısından önem taşımaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Bacaksız, O. K., & Azman, M. A. (2022). Tanenler: Silajlarda ve hayvan besleme uygulamalarında kullanımı. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(Supplement 1), 64–73.
- Başer, A., & Kamalak, A. (2020). Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde yetişen bazı baklagil ağaç yapraklarının yem değerleri ve in vitro fermentasyon özellikleri. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 7(4), 940-947.
- Bhatta, R., Saravanan, M., Baruah, L., & Prasad, C. S. (2014). Effects of graded levels of tannin-containing tropical tree leaves on in vitro rumen fermentation, total protozoa and methane production. *Journal of Applied Microbiology*, 118, 557–564.
- Dawson, J. M., Buttery, P. J., Jenkins, D., Wood, C. D., & Gill, M. (1999). Effects of dietary quebracho tannin on nutrient utilization and tissue metabolism in sheep and rats. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 79(11), 1423–1430.
- Huhtanen, P., Rinne, M., & Nousiainen, J. (2008). Effects of silage soluble nitrogen components on metabolizable protein concentration: A meta-analysis of dairy cow production experiments. *Journal of Dairy Science*, 91(3), 1150–1158. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0323>
- Kamalak, A., Atalay, A. İ., Özkan, Ç. Ö., Kaya, E., & Tatlıyer, A. (2011). Determination of potential nutritive value of *Trigonella kotschi* Fenzl hay harvested at three different maturity stages. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17(4), 635–640.
- Kaplan, M., Kamalak, A., Özkan, Ç. Ö., & Atalay, A. İ. (2014). Vejetasyon döneminin yabancı korunga otunun potansiyel besleme değerine, metan üretimine ve kondense tanen içeriğine etkisi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1–5.
- Kaplan, M., Üke, Ö., Kale, H., Yavuz, S., Kurt, Ö., & Atalay, A. İ. (2016). Olgunlaşma döneminin teff otunun potansiyel besleme değeri, gaz ve metan üretimine etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(4), 181–186.
- Kılıç, Ü., & Abdiwali, M. A. (2016). Alternatif kaba yem kaynağı olarak şarapçılık endüstrisi üzüm atıklarının in vitro gerçek sindirilebilirlikleri ve nispi yem değerlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22. <https://doi.org/10.9775>

- Kumar, R., & Singh, M. (1984). Tannins: Their adverse role in ruminant nutrition. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 32, 447–453.
- Makkar, H.P.S., Blummel, M., & Becker, K. (1995). Formation of complexes between polyvinyl pyrrolidones or polyethylene glycols and their implication in gas production and true digestibility in vitro techniques. *Br J Nutr*, 73, 897-913
- Malgaz, M., & Atalay, A. İ. (2022). Sonbaharda dökülen ağaç yapraklarının kimyasal kompozisyonu ve metan üretim kapasiteleri. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(3), 1871–1883.
- Özdemir, Ö., & Kaya, A. (2020). Bazı ağaç yapraklarının in vitro gaz üretim tekniğiyle yem değerlerinin belirlenmesi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 30(3), 454-461.
- Şimşek, N., & Kamalak, A. (2019). Bazı ağaç yapraklarının anti metanojenik özelliklerinin in vitro gaz üretim tekniği ile belirlenmesi. *Black Sea Journal of Agriculture*, 2(1), 1–5.
- Ünlü, H. B., Özkan, C. Ö., & Kamalak, A. (2022). Potential nutritive value of some tree leaves commonly used for small ruminant in the Aegean region of Turkey. *Progress in Nutrition*, 24(1), e2022005.
- Waghorn, G. C., & Shelton, I. D. (1997). Effect of condensed tannins in *Lotus corniculatus* on the nutritive value of pasture for sheep. *Journal of Agricultural Science*, 128(3), 365.

DETERMINATION OF THE FEEDING VALUE OF SOME FRUIT TREE LEAVES
BAZI MEYVE AĞAÇ YAPRAKLARININ YEM DEĞERİNİN TESPİTİ

RAMAZAN TOSUN¹ VE ALİ İHSAN ATALAY²

¹Dr. Öğretim Üyesi Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme,
0000-0002-8209-6362

²Prof. Dr. Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme,
0000-0002-7379-9082

Özet

Bu çalışmada, sonbaharda dökülen iğde, ceviz ve incir ağaç yapraklarının yem değerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla meyve ağaç yapraklarının havada kuru madde (HKM), ham protein (HP), ham kül (HK), nötr deterjan fiber (NDF) ve asit deterjan fiber (ADF) içerikleri araştırılmıştır. Araştırılan bu parametrelerin ADF hariç önemli farklılıklar belirlenmiştir ($P < 0.05$). Yürütülen analizler sonuçlarında HKM incir yapraklarında %91.76, ceviz yapraklarında %92.49 ve iğde yapraklarında ise %93.46 olduğu saptanmıştır. HK içeriğinin en yüksek %16.72 ile incir yapraklarında, sonrasında %13.52 ile ceviz yapraklarında olduğu ve en düşük HK içeriği ise %9.26 ile iğde yapraklarında olduğu belirlenmiştir. HP içerikleri en yüksek %13.68 oranı ile iğde yaprakları sonrasında ise %10.13 ile ceviz yaprakları ve %9.39 ile incir yapraklarının olduğu saptanmıştır. Ağaç yapraklarının NDF içerikleri ise iğde yapraklarında en düşük %18.65 oranında, ceviz ve incir ise sırasıyla %26.28 ve %27.60 oranları ile benzer olduğu tespit edilmiştir. NDF'nin aksine ADF içeriklerinde farklılık saptanmamıştır ($P > 0.05$). İncir, iğde ve ceviz ağaç yapraklarında ADF içerikleri sırasıyla %17.32, %19.36 ve %21.70 oranında olduğu belirlenmiştir. Ağaç yapraklarında belirlenen bu parametrelerin iğde, ceviz ve incir ağaç yapraklarının ruminant beslemede önemli bir alternatif kaba yem potansiyeli taşıdığı ve ülke kaba yem açığının giderilmesine kısmi bir katkısının olacağı sonucuna varılmıştır. Ancak bu sonuçların gaz üretimi, metan ve sindirim derecesi gibi bazı *in vitro* analizler ve hayvan denemeleri ile de desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ağaç yaprakları, alternatif kaba yem, yem değeri

Abstract

This study aimed to determine the nutritional value of fallen oleaster, walnut, and fig tree leaves in autumn. For this purpose, the air-dry matter (ADM), crude protein (CP), crude ash (CA), neutral detergent fiber (NDF), and acid detergent fiber (ADF) contents of the fruit tree leaves were investigated. Significant differences were found in all parameters except ADF ($P < 0.05$). The analysis results showed that ADM was 91.76% in fig leaves, 92.49% in walnut leaves, and 93.46% in oleaster leaves. The highest CA content was found in fig leaves at 16.72%, followed by walnut leaves at 13.52%, and the lowest CA content was found in oleaster leaves at 9.26%. The highest CP content was found in oleaster leaves at 13.68%, followed by walnut leaves at 10.13% and fig leaves at 9.39%. The NDF content of tree leaves was found to be lowest in oleaster leaves at 18.65%, while walnut and fig leaves were similar at 26.28% and 27.60%, respectively. Unlike NDF, no difference was detected in ADF content ($P < 0.05$). ADF content in fig, oleaster, and walnut tree leaves was determined to be 17.32%, 19.36%, and 21.70%, respectively. Based on these parameters, it was concluded that oleaster, walnut, and fig tree leaves have significant potential as alternative roughage in ruminant feeding and could partially contribute to addressing the country's roughage deficit. However, these results need to be supported by further *in vitro* analyses and animal trials, such as gas production, methane, and digestibility.

Keywords: tree leaves, alternative roughage, feed value

1. GİRİŞ

Hayvansal üretim sistemlerinde toplam üretim maliyetlerinin büyük bir kısmını yem giderleri oluşturmaktadır. Özellikle ruminant yetiştiriciliğinde yem maliyetlerinin toplam üretim giderlerinin %60–70'ine kadar ulaşabilmekte ve işletmenin karlılığında önemi büyüktür. Bu durum, hayvansal üretimde kârlılığın doğrudan yem kaynaklarının temini ve maliyeti ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Artan yem fiyatları, yem hammaddelerinin teminindeki güçlükler ve yem kaynaklarının sınırlı olması, hayvancılık işletmelerinde alternatif ve düşük maliyetli yem kaynaklarının araştırılmasını zorunlu hale getirmektedir (Vasta vd., 2008). Bu nedenle mevcut yem kaynaklarının daha etkin değerlendirilmesi ve yeni yem kaynaklarının belirlenmesi hayvancılık sektörünün sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Ruminant beslemede kaba yemler hayvanların temel besin kaynağını oluşturmaktadır (Kaplan vd., 2014). Kaba yemler rumen fonksiyonlarının düzenlenmesi, sindirim sisteminin sağlıklı çalışması ve hayvanların fizyolojik ihtiyaçlarının karşılanması açısından önemli bir rol oynamaktadır (Kaplan vd., 2014). Bununla birlikte birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de hayvancılık sektörünün önemli sorunlarından biri yeterli miktarda ve kaliteli kaba yem üretiminin sağlanamamasıdır (Kılıç ve Abdiwali, 2016). Özellikle meraların verimlilik düzeyinin düşüklüğü, yem bitkileri üretim alanlarının sınırlı olması ve artan hayvan varlığı, mevcut kaba yem kaynaklarının yetersiz kalmasına neden olmaktadır (Ünlü vd., 2022). Bu durum hayvansal üretim maliyetlerinin artmasına ve işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliğinin zorlaşmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla ruminant beslemede kullanılabilecek alternatif kaba yem kaynaklarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Alternatif yem kaynaklarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar özellikle doğal bitki kaynaklarına yönelmiş olup, ağaç ve çalı yaprakları bu kapsamda önemli bir potansiyel kaynak olarak değerlendirilmektedir (Şimşek ve Kamalak, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Başer ve Kamalak, 2020; Ünlü vd., 2022; Malgaz ve Atalay, 2022). Ağaç yaprakları birçok bölgede özellikle yem kaynaklarının sınırlı olduğu dönemlerde hayvan beslemede kullanılabilmektedir. Bunun yanında ağaç yaprakları genellikle belirli düzeylerde ham protein, mineral maddeler ve yapısal karbonhidratlar içermekte olup bazı durumlarda kaba yem kaynakları ile karşılaştırılabilecek besin madde içeriklerine sahip olabilmektedir. Ayrıca ağaç yapraklarının özellikle sonbahar döneminde yaprak dökümü ile birlikte önemli miktarda biyokütle oluşturması bu kaynakların hayvan beslemede değerlendirilmesi açısından önemli bir potansiyel sunmaktadır (Şimşek ve Kamalak, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Başer ve Kamalak, 2020; Ünlü vd., 2022; Malgaz ve Atalay, 2022).

Ağaç yapraklarının besin madde içerikleri bitki türüne bağlı olarak önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Bunun yanı sıra bitkinin yetiştiği ekolojik koşullar, toprak yapısı, iklim özellikleri ve bitkinin gelişme dönemi gibi faktörler de yaprakların besin madde kompozisyonunu etkileyebilmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda farklı ağaç türlerine ait yaprakların ham protein içeriklerinin genellikle %8 ile %20 arasında değişebildiği bildirilmiştir. Benzer şekilde NDF ve ADF içeriklerinin de bitki türüne bağlı olarak geniş bir aralıkta değişebildiği ifade (Şimşek ve Kamalak, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Başer ve Kamalak, 2020; Ünlü vd., 2022; Malgaz ve Atalay, 2022). Bu durum ağaç yapraklarının yem değeri açısından tür bazında değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de meyve ağaçları geniş tarımsal üretim alanlarında yetiştirilmekte olup bu ağaçların yaprakları çoğu zaman değerlendirilmeden doğal ortamda kalmaktadır. Özellikle sonbahar döneminde dökülen yapraklar önemli miktarda biyokütle oluşturmaktadır. Bu biyokütlenin hayvan beslemede değerlendirilmesi hem yem kaynaklarının çeşitlendirilmesi hem de tarımsal

atıkların ekonomiye kazandırılması açısından önemli bir potansiyele sahiptir (Malgaz ve Atalay, 2022).

İncir, ceviz ve ığde ağaçları farklı ekolojik koşullara uyum sağlayabilen ve Türkiye'nin birçok bölgesinde doğal olarak yeti ebilen türlerdir. Bu ağaçların yaprakları özellikle sonbahar döneminde dökülerek önemli miktarda biyokütle oluşturmaktadır. Ancak söz konusu yaprakların ruminant beslemede kullanılabilirliği ve besin madde içerikleri hakkında mevcut literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle bu ağaç yapraklarının yem değeri açısından değerlendirilmesi ve alternatif kaba yem kaynağı olarak potansiyellerinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, sonbahar döneminde dökülen ığde, ceviz ve incir ağaç yapraklarının kimyasal kompozisyonunun ortaya konulması ve alternatif kaba yem potansiyelinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmaya konu olan yapraklar ığdır ilinden toplanmıştır. Sonbahar döneminde dökülen ığde, ceviz ve incir ağaç yaprakları toplanmasının ardından laboratuvara getirilerek gölgede kurutulmuş, öğütülmüş ve kimyasal analizlerde kullanılabilecek kadar +4 derecede depolanmıştır. Ağaç yapraklarında havada kuru madde (HKM), ham kül (HK), ham protein (HP), analizleri AOAC, (1990) tarafından bildirilen metoda göre, asit deterjan fiber (ADF) ve nötr deterjan fiber (NDF) analizleri ise Van Soest ve ark. (1991) tarafından bildirilen metoda göre yürütülmüştür.

Kimyasal analizler sonucunda elde edilen besin madde kompozisyonuna ait veriler varyans analizine (One-Way-Anova) tabi tutulmuş ve Duncan  oklu karşılaştırma testi ile ortalamalar arasındaki farklar belirlenmiştir.

109

3. BULGULAR

Araştırmada incelenen ceviz, ığde ve incir ağaç yapraklarının bazı besin madde içerikleri  izelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'de de görüldüğü üzere havada kuru madde(HKM), ham kül (HK), ham protein (HP) ve NDF içerikleri arasında farklılık önemlidir ($P<0.05$). Buna karşın yaprakların ADF içeriklerinin farksız olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$).

Yaprakların HKM içerikleri %91.76 ile %93.46 arasında deği mi tir. En yüksek HKM değeri %93.46 ile ığde yapraklarında belirlenirken, bunu %92.49 ile ceviz ve %91.76 ile incir yapraklarında saptanmıştır. HK içerikleri incelendiğinde en yüksek değerin %16.72 ile incir yapraklarında olduğu belirlenmiştir. Ceviz yapraklarında HK oranı %13.52 olarak saptanırken, en düşük değer %9.26 ile ığde yapraklarında belirlenmiştir. HP içerikleri değerlendirildiğinde en yüksek değerin %13.68 ile ığde yapraklarında olduğu belirlenmiştir. Ceviz yapraklarında HP oranı %10.13 iken, incir yapraklarında %9.39 olarak saptanmıştır. NDF içerikleri incelendiğinde en düşük değerin %18.65 ile ığde yapraklarında olduğu belirlenmiştir. Ceviz ve incir yapraklarında ise sırasıyla %26.28 ve %27.60 değerleri saptanmıştır.

Çizelge 1. Ağaç yapraklarının HKM, HK, HP, NDF ve ADF içerikleri

Ağaç Yaprakları	HKM, %	HK, %	HP, %	NDF, %	ADF, %
Ceviz	92.49 ^b	13.52 ^b	10.13 ^b	26.28 ^a	21.70
ığde	93.46 ^a	9.26 ^c	13.68 ^a	18.65 ^b	19.36
İncir	91.76 ^c	16.72 ^a	9.39 ^b	27.60 ^a	17.32
�nem seviyesi	***	***	***	**	�d

Standart hatalar ortalaması	0.25	1.08	0.67	1.59	1.98
a,b,c,d Aynı satırda yer alan farklı simgeye sahip ortalamalar birbirinden farklıdır. ***: P <0.05 HKM: havada kuru madde; HK: ham kül; HP: ham protein; NDF: nötr deterjan lif; ADF: asit deterjan lif; öd: önemli değil					

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Ağaç yapraklarının besin madde içerikleri bitki türü, gelişme dönemi, çevresel koşullar ve toprak özellikleri gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir. Bu çalışmada belirlenen HKM değerlerinin %90'ın üzerinde olması yaprak materyallerinin kuru madde bakımından zengin olduğunu göstermektedir. Yüksek kuru madde içeriği yemlerin depolanması ve muhafazası açısından avantaj sağlamaktadır.

HK içeriği yemlerin toplam mineral madde içeriğini ifade etmektedir. Çalışmada incir yapraklarının diğer türlere göre daha yüksek ham kül içeriğine sahip olması bu yaprakların mineral madde bakımından daha zengin olduğunu göstermektedir. Ağaç yapraklarının mineral madde içeriklerinin bitki türüne ve yetiştiği çevresel koşullara bağlı olarak değişebildiği literatürde de bildirilmektedir (Şimşek ve Kamalak, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Malgaz ve Atalay, 2022). Ağaç yapraklarının HP içeriğinin %9.39-13.68 arasında olduğu ve iğde yapraklarının en yüksek olduğu belirlenmiştir. Ceviz ve incir yapraklarında belirlenen protein değerleri ise birçok kaba yem kaynağı ile benzer düzeylerde bulunmuştur. Farklı ağaç yaprakları ile yürütülen çalışmalarda ise HP içeriğinin %1.78-%39 arasında değişmektedir (Denek vd., 2014; Dökülgen ve Temel, 2015; Kaya, 2019; Özdemir ve Kaya, 2020; Malgaz ve Atalay, 2022). NDF ve ADF değerleri yemlerin hücre duvarı bileşenlerini temsil etmekte olup hayvanların yem tüketimi ile yakından ilişkilidir. Çalışmada iğde yapraklarının en düşük NDF içeriğine sahip olması bu yaprakların ruminantlar tarafından daha kolay tüketilebileceğini göstermektedir. Buna karşılık ceviz ve incir yapraklarının NDF içerikleri daha yüksek bulunmuştur. Birçok ağaç yaprakları ile yürütülen çalışmalarda NDF içerikleri arasında farklılıklar bulunmaktadır (Biel ve Jaroszewska, 2016; Kamalak ve Özkan, 2021; Ünlü vd., 2022; Atalay ve Tosun, 2024). Bu farklılıklar ağaç çeşitleri, hasat zamanı, iklim, coğrafya gibi birçok farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada da elde edilen kimyasal kompozisyon sonuçları genel olarak önceki çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak iğde yapraklarının daha yüksek ham protein ve daha düşük NDF içeriğine sahip olması bu yaprakların ruminant beslemede önemli bir kaba yem potansiyeli olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, bu ağaç yapraklarının özellikle sonbahar döneminde oluşan biyokütlenin değerlendirilmesi açısından ruminant beslemede alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak sonbaharda dökülen ağaç yapraklarının daha detaylı parametrelerle desteklenmesi gereklidir.

5. KAYNAKLAR

- AOAC, (1990). Official method of analysis. 15th ed., pp.66-88. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.
- Atalay, A.İ., & Tosun, R. (2024). Sonbaharda dökülen bazı üzüksü meyve ağaç yapraklarının besin madde içeriğinin tespiti. International Congress on Sustainable Agriculture
- Başer, A., & Kamalak, A. (2020). Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde yetişen bazı baklagil ağaç yapraklarının yem değerleri ve in vitro fermentasyon özellikleri. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 7(4), 940-947.

- Biel, W. & Jaroszewska, A. (2017). The nutritional value of leaves of selected berry species. *Scientia Agricola*, 74, 405-410.
- Denek N, Avcı M, Can A, Daş B, Aydın SS, Savrunlu M, 2014. Kimi Kaba Yemlerde Farklı Bitki Yapraklarının İn Vitro Metan Üretimi Üzerine Etkisi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3(2): 59-66.
- Dökülgen H, Temel S, 2015. Yaprakımı Döken Karaçalı (Palirusspina-christi Mill.) Türünde Yaprak ve Yaprak + Sürgünlerinin Mevsimsel Besin İçeriği Değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(3): 57-65.
- Kamalak, A. & Özkan, CO. (2021). Potential nutritive value and anti-methanogenic potential of some fallen tree leaves in Turkey. *Livestock Res Rural Devel*, 33, 132.
- Kaplan, M., Kamalak, A., Özkan, Ç. Ö., & Atalay, A. İ. (2014). Vejetasyon döneminin yabani korunga otunun potansiyel besleme değerine, metan üretimine ve kondense tanen içeriğine etkisi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-5.
- Kaya A, 2019. Sonbaharda Dökülen Bazı Ağaç Yapraklarının Anti metanojenik Özelliklerinin İn Vitro Gaz Üretim Yöntemi ile Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*(Basılmış).
- Kılıç, Ü., & Abdiwali, M. A. (2016). Alternatif kaba yem kaynağı olarak şarapçılık endüstrisi üzüm atıklarının in vitro gerçek sindirilebilirlikleri ve nispi yem değerlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22. <https://doi.org/10.9775>
- Malgaz, M., & Atalay, A. İ. (2022). Sonbaharda dökülen ağaç yapraklarının kimyasal kompozisyonu ve metan üretim kapasiteleri. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(3), 1871-1883.
- Özdemir, Ö., & Kaya, A. (2020). Bazı ağaç yapraklarının in vitro gaz üretim tekniğiyle yem değerlerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 30(3), 454-461.
- Şimşek, N., & Kamalak, A. (2019). Bazı ağaç yapraklarının anti metanojenik özelliklerinin in vitro gaz üretim tekniği ile belirlenmesi. *Black Sea Journal of Agriculture*, 2(1), 1-5.
- Ünlü, H. B., Özkan, C. Ö., & Kamalak, A. (2022). Potential nutritive value of some tree leaves commonly used for small ruminant in the Aegean region of Turkey. *Progress in Nutrition*, 24(1), e2022005.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., & Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74, 3583- 3597.
- Vasta, V., Nudda, A., Cannas, A., Lanza, M., & Priolo, A. (2008). Alternative feed resources and their effects on the quality of meat and milk from small ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 147: 223-246.

**DETERMINATION OF THE FEED VALUE OF NARROW-LEAVED CLOVER
(*TRIFOLIUM ANGUSTIFOLIUM*) AT DIFFERENT PHENOLOGICAL STAGES**
**FARKLI FENOLOJİK DÖNEMLERDE DAR YAPRAKLI ÜÇGÜL'ÜN (*TRIFOLIUM*
ANGUSTIFOLIUM) YEM DEĞERİNİN TESPİTİ**

RAMAZAN TOSUN¹ VE ALİ İHSAN ATALAY²

**¹Dr. Öğretim Üyesi Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme,
0000-0002-8209-6362**

**²Prof. Dr. Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü; Yemler ve Hayvan Besleme,
0000-0002-7379-9082**

Özet

Bu çalışmada dar yapraklı üçgül (*Trifolium angustifolium*) farklı fenolojik dönemlerinde bazı besin madde ve tanen içeriklerindeki değişimin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bitki örnekleri üç ayrı fenolojik dönemde (erken gelişme (I), çiçeklenme başlangıcı (II) ve ileri olgunluk (III)) dönemlerinde toplanmıştır. Toplanan örneklerde havada kuru madde (HKM), ham kül (HK), ham protein (HP) ile tanen analizleri gerçekleştirilmiştir. Her dönem üç tekerrürlü olarak değerlendirilmiş, elde edilen veriler tek yönlü varyans analizi ile analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Havada kuru madde oranı dönemler arasında sadece III. dönemde farklı bulunmuştur (%92.36). I. ve II. dönemlerde ise sırasıyla %92.98 ile %92.74 oranında olduğu belirlenmiştir. HK içerikleri ise gelişme ilerledikçe azalmıştır ($P<0.05$). HK içeriği I. dönemde %11.12 iken II. ve III. dönemlerde ortalama %8.70 oranında olduğu belirlenmiştir. Ham protein oranı erken gelişme (I. dönem) daha yüksek bulunmuş (%15.76), II. ve III. dönemlerde ise ortalama %12.4'e kadar azalmıştır. Tanen içeriğinde ise bitki olgunlaştıkça arttığı belirlenmiştir. Özellikle üçüncü dönemde belirgin bir artış meydana gelmiştir. Bu sonuçlar, bitkinin olgunlaşma süreciyle birlikte besin değerinde düşüş yaşandığını göstermektedir. Özellikle protein içeriğindeki azalma ve tanen düzeyindeki artış, ileri gelişme dönemlerinde yem kalitesini sınırlandırabilecek faktörler olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte erken dönemde hasat edilen *Trifolium angustifolium*'un nispeten yüksek protein ve inorganik madde içeriği nedeniyle ruminant beslemede alternatif bir kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak bu sonuçların daha kapsamlı *in vitro* ve *in vivo* analizlerle desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: alternatif kaba yem, dar yapraklı üçgül, *Trifolium angustifolium*, yem değeri

Abstract

This study aimed to determine the changes in some nutrient and tannin contents of narrow-leaved clover (*Trifolium angustifolium*) at different phenological stages. Plant samples were collected at three different phenological stages (early development (I), beginning of flowering (II), and late maturity (III)). Air dry matter (ADM), crude ash (CA), crude protein (CP), and tannin analyses were performed on the collected samples. Each stage was evaluated in triplicate, and the obtained data were analyzed using one-way analysis of variance, and the differences between the means were determined using Duncan's multiple comparison test. ADM content was found to differ only in stage III (92.36%). In stages I and II, it was determined to be 92.98% and 92.74%, respectively. CA content decreased as development progressed ($P<0.05$). CA content was 11.12% in stage I, while it was an average of 8.70% in stages II and III. The amount of CP was higher in stage I (15.76%) and lower in stages II and III. During the subsequent stages, the average CP content decreased by up to 12.4%. Tannin content, however, was found to increase as the plant matured, with a particularly significant increase observed in the third stage. These results indicate a decrease in nutritional value as the plant matures. The decrease in protein content and the increase in tannin levels, in particular, can be considered factors that may limit feed quality in later developmental stages. Nevertheless, it is thought that *Trifolium angustifolium* harvested early could be used as an alternative roughage source in ruminant feeding due to its relatively high protein and inorganic content. However, these results need to be supported by more comprehensive *in vitro* and *in vivo* analyses.

Keywords: alternative roughage, narrow-leaved clover, *Trifolium angustifolium*, feed value

1. GİRİŞ

Kaba yemler, enerji, protein ve mineraller sağlama açısından ruminant hayvanların beslenmesinde kritik role sahiptir (Karabulut vd., 2007; Kaplan vd., 2014; Ülger ve Kaplan, 2016). Temel besin maddelerin sağlanmasının yanı sıra kaba yemlere içeriğindeki selüloz sayesinde ruminasyonu ve geviş getirmeyi de sağlayarak hayvanların rumen sağlığı üzerine olumlu etkiler (Kamalak vd., 2011; Kaplan vd., 2014). Ancak son yıllarda önemli derecede kaba yem temini problemi yaşanmakta ve bu durum hayvancılık işletmelerinin en büyük problemi haline gelmektedir. Söz konusu durumu Acar ve ark. (2020) 2018 yılında yaptıkları çalışmada kaba yem açığını daha net ortaya koymuştur. Araştırmacılar toplam kaba yem ihtiyacının 86 milyon ton olduğunu karşılanan kaba yemin ise 30 milyon ton olduğunu yani toplam kaba yem açığının 2018 yılında %65 gibi çok yüksek derecede olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde TÜDKİYEB (2023) 2023 yılında ülkemizde 30-35 milyon ton kaba yem üretildiğini ihtiyacın ise 90 milyon ton olduğunu rapor etmiştir. Oysa ki hayvancılık işletmelerinin ekonomikliği ve sürdürülebilirliği için sürekliliği olan, ucuz ve temini kolay kaba yemlerin sağlanması gerekmektedir. Bu açıdan mevcut yem bitkilerinin yanı sıra doğal florada bulunan kaba yem potansiyeli yüksek bitkilerin araştırılmasını zorunlu bırakmaktadır (Kamalak, 2010; Kamalak vd., 2011; Ülger vd., 2018).

Trifolium cinsi, baklagiller içerisinde en yaygın ve ekonomik öneme sahip gruplardan biri olarak kabul edilmektedir. Dünya genelinde geniş bir yayılım alanına sahip olan bu cins çok sayıda türü içermekte ve özellikle meralarda önemli bir yer tutmaktadır (Pederson vd., 1999; Sütçü, 2020; Dumanoglu vd., 2021). *Trifolium* türleri genellikle yüksek besin değeri ve yüksek sindirilebilirlik özelliğine sahiptir (Tekeli vd., 2005). Bu özellikleri nedeniyle ruminant beslemede önemli bir yem kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan *Trifolium* cinsi içerisinde yer alan bazı türler doğal olarak yetişmekte ve bu türlerin yem değeri potansiyelleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlı kalmaktadır (Kamalak ve Canbolat, 2010; Kolodziejczyk-Czepas, 2012).

Dar yapraklı üçgül (*Trifolium angustifolium*) özellikle Akdeniz bölgelerinde doğal olarak yetişebilen yıllık bir baklagildir (Kamalak ve Canbolat, 2010). Akdeniz bölgelerindeki meraların önemli bir popülasyonunu temsil eder. Meralarda kendiliğinden yetişebilmesi, adaptasyon yeteneğinin yüksek olması ve besin madde içeriğinin yüksek olan baklagil grubunda olması dar yapraklı üçgülün alternatif kaba yem potansiyelini araştırmada cezbedici özellikleridir. Ancak bu türün besin madde bileşimi ve gelişme dönemlerine bağlı değişimleri üzerine yapılan çalışmaların sınırlıdır (Kamalak ve Canbolat, 2010).

Bu çalışmada dar yapraklı üçgülün (*Trifolium angustifolium*) erken gelişme, çiçeklenme başlangıcı ve ileri olgunluk dönemlerinde ham kül, ham protein ve kondanse tanen içeriklerinin tespiti amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmaya konu olan dar yapraklı üçgül bitkisi erken gelişme, çiçeklenme başlangıcı ve ileri olgunluk dönemleri olmak üzere üç farklı dönemde toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri laboratuvara getirilmiş ve gölgede kurutulmaya bırakılmıştır. Örneklerin kurumasının ardından öğütülmüş ve kimyasal analizlerde kullanılabilecek kadar +4 derecede depolanmıştır.

Bitki örneklerinde havada kuru madde (HKM), ham kül (HK) ve ham protein (HP) analizleri AOAC, (1990) tarafından bildirilen metoda göre analizleri yürütülmüştür.

Kondanse tanen içeriği ise Makkar ve ark. (1995) belirttiği butanol-HCL yöntemine göre belirlenmiştir.

Kimyasal analizler sonucunda elde edilen besin madde kompozisyonuna ait veriler varyans analizine (One-Way-Anova) tabi tutulmuş ve Duncan çoklu karşılaştırma testi ile ortalamalar arasındaki farklar belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Çizelge 1’de görüleceği üzere erken gelişme, çiçeklenme başlangıcı ve ileri olgunluk dönemleri olmak üzere üç farklı vejetatif dönemde toplanan dar yapraklı üçgüllerin HKM, HK, HP ve KT içerikleri arasında önemli farklılıklar mevcuttur ($P<0.05$). HKM’nin III. dönemde biraz düştüğü belirlenmiştir. HK içeriği ise I. dönemde döneminde en yüksek iken diğer dönemlerde I. döneme kıyasla düşük olduğu saptanmıştır. HP içeriği en yüksek I. dönemde iken II. ve III. dönemlerde benzer olduğu tespit edilmiştir. KT içeriği ise I. ve II. dönemlerde daha düşük iken III. dönemde yükseldiği belirlenmiştir.

Çizelge 1. Farklı vejetatif dönemde toplanan dar yapraklı üçgüllerin HKM, HK, HP ve KT içerikleri

Dönemler	HKM, %	HK, %	HP, %	KT, %
I. dönem	92.98 ^a	11.12 ^a	15.76 ^a	2.00 ^b
II. dönem	92.74 ^a	8.72 ^b	12.64 ^b	2.27 ^b
III. dönem	92.36 ^b	8.70 ^b	12.07 ^b	3.80 ^a
Önem seviyesi	**	***	**	***
Standart hatalar ortalaması	0.10	0.40	0.59	0.32

^{a,b} Aynı satırda yer alan farklı simgeye sahip ortalamalar birbirinden farklıdır. ***: $P < 0.05$; HKM: havada kuru madde; HK: ham kül; HP: ham protein; KT: kondanse tanen

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Dar yapraklı üçgülün HK içeriği incelendiğinde I. dönemde yüksek olduğu görülmektedir. Bitkilerde gelişme ilerledikçe yapısal karbonhidratların artmasına bağlı olarak mineral maddelerin kuru madde içerisindeki nispi oranı azalabilmektedir. Bununla birlikte çalışmada I. dönemde belirlenen ham kül değerinin çiçeklenme başlangıcı yani II. dönemden yüksek olması, örnekleme sırasında bitki materyaline mineral kökenli taş, kum, toprak gibi yabancı maddelerin karışmış olma ihtimalini de düşündürmektedir. Nitekim bu düşüncüyü Kamalak ve Canbolat, (2010) aynı bitkide yaptıkları çalışma sonuçları da desteklemektedir. Ham protein (HP) içeriğinin bitki olgunlaştıkça önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir. Buda bitkiler için beklenen durumdur. Çünkü bitkilerin olgunlaştıkça yaprak oranının azalması, sap ve antibesinsel oranının artması ile ilgili durumdur (Minson, 1990; Buxton, 1996). Nitekim bu düşüncüyü Çizelge 1 incelendiğinde KT içeriğindeki değişimde bu düşüncüyü desteklemektedir. Çünkü bitki dokularının yaşlanmasıyla birlikte yapısal karbonhidrat ve savunma mekanizmaları kapsamında fenolik bileşiklerin birikimi artabilmektedir. Bunun sonucunda özellikle ileri gelişme dönemlerinde HP içeriği azalırken KT içeriğinin arttığı bilinmektedir. Nitekim yürütülen benzer çalışma sonuçlarında da bu çalışmadan elde edilen çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Kamalak ve Canbolat, 2010). Diğer taraftan Tekeli vd. (2005) tarafından yürütülen çalışmada bazı *Trifolium* sp. HP içeriklerinin %19-24 arasında olduğunu belirtmesine karşın, bu çalışmadaki HP içeriklerinin daha düşük olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak elde edilen bulgular, dar yapraklı üçgülün besin değerinin bitkinin gelişme dönemiyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Erken gelişme döneminde ham protein içeriğinin daha yüksek ve tanen düzeyinin daha düşük olması, bu dönemin yem kalitesi açısından daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık bitki olgunlaştıkça protein

içeriğinde azalma ve tanen miktarında artış meydana gelmesi, yem değerinin kısmen düşmesine yol açabilmektedir. Diğer taraftan bu çalışmadan elde edilen sonuçların daha kapsamlı parametrelerle ve *in vivo* denemelerle de desteklenmesi gerekmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Tan, M., Ayan, İ., Önal Aşçı, Ö., Mut, H., Başaran, U., Gülümser, E., Can, M. & Kaymak, G. (2020). Türkiye’de yem bitkileri tarımının durumu ve geliştirme olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisleri IX. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı, 13-17 Ocak, Ankara, s. 529-553.
- AOAC, (1990). Official method of analysis. 15th ed., pp.66-88. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.
- Buxton, D.R. (1996) Quality related characteristics of forages as influenced by plant environment and agronomic factors. *Animal Feed Science and Technology*, 59, 37–49.
- Dumanoglu, Z., Çağan, E., & Kökten, K. (2021). Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) genotiplerine ait tohumların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 6(1), 18-24.
- Kamalak, A. (2010). Determination of potential nutritive value of *Polygonum aviculare* hay harvested ISSN:1307-3311 at three maturity stages. *J. Appl. Anim. Sci.*, 38, 69-71.
- Kamalak, A., & Canbolat, O. (2010). Determination of nutritive value of wild narrow-leaved clover (*Trifolium angustifolium*) hay harvested at three maturity stages using chemical composition and *in vitro* gas production. *Trop Grassland*, 44(2), 128-133.
- Kamalak, A., Atalay, A. İ., Özkan, Ç. Ö., Kaya, E., & Tatlıyer, A. (2011). Determination of potential nutritive value of *Trigonella kotschi* Fenzl hay harvested at three different maturity stages. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17(4), 635–640.
- Kaplan, M., Kamalak, A., Özkan, Ç. Ö., & Atalay, A. İ. (2014). Vejetasyon döneminin yabani korunga otunun potansiyel besleme değerine, metan üretimine ve kondense tanen içeriğine etkisi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1–5.
- Karabulut, A., Canbolat, Ö., Kalkan, H., Gürbuzol, F., Sucu, E. ve Filya, İ. 2007. Comparison of *in vitro* gas production, metabolizable energy, organic matter digestibility and microbial protein production of some legume hays. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 20, 517-522.
- Kolodziejczyk-Czepas, J. (2012). *Trifolium* species-derived substances and extracts—Biological activity and prospects for medicinal applications. *Journal of ethnopharmacology*, 143(1), 14-23.
- Makkar, H.P.S., Blummel, M., & Becker, K. (1995). Formation of complexes between polyvinyl pyrrolidones or polyethylene glycols and their implication in gas production and true digestibility *in vitro* techniques. *Br J Nutr*, 73, 897-913
- Minson, D.J. (1990) Forage in ruminant nutrition. pp. 1–483. (Academic Press: NewYork)
- Pederson, G. A., Quesenberry, K. H., Smith, G. R., & Guteva, Y. K. (1999). Collection of *Trifolium* sp. and other forage legumes in Bulgaria. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 46(4), 325-330.

- Sütçü, T. (2020). Bazı korunga hatlarının mikrosatellit (SSR) belirteçleri ile genetik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye.
- Tekeli, A., Ates, E. &Varol, F. (2005) Nutritive value of some annual clovers (*Trifolium* sp.) at different growth stages. *Journal of Central European Agriculture*, 6(3), 323– 330.
- TÜDKİYEB, (2023). Erişim adresi: <https://www.olay53.com/haber/tudkiyeb-genel-baskani-nihat-celik-hayvanciligin-en-buyuk-1346795.htm> (Erişim Tarihi: 12.02.2026).
- Ülger, İ., & Kaplan, M. (2016). Variations in potential nutritive value, gas and methane production of local sainfoin (*Onobrychis sativa*) populations. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 31(2), 42-47.
- Ülger, İ., Kaplan, M., Atasagun, B., Kardeş, Y. M., Doran, T., & Kamalak, A. (2018). Vejetasyon Döneminin Erciyes Korungasının (*Onobrychis Argaea*) Yem Özellikleri Üzerine Etkisi. *Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, 1(1), 38-49.

**EVALUATION OF PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM* L.) GENOTYPES AND
PROTOCOL OPTIMIZATION IN RESPONSE TO ANTHER CULTURE
FOR EFFICIENT HAPLOID PLANT PRODUCTION
ANTER VE MIKROSPOR KÜLTÜRÜNE YANIT AÇISINDAN BIBER
(*CAPSICUM ANNUUM* L.) GENOTİPLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
ETKİN HAPLOID BITKİ ÜRETİMİ İÇİN PROTOKOL OPTİMİZASYONU**

Imtiaz HAIDER¹, Prof. Özhan ŞİMŞEK

¹Erciyes University, Agricultural Sciences and Technologies,

0009-0002-1715-7736

Erciyes University, Horticulture Department,

0000-0001-5552-095X

Abstract:

Conventional pepper breeding is a time-intensive process, can require many years to develop pure homozygous lines. In vitro androgenesis through anther and microspore culture offers a rapid alternative by generating haploid and doubled haploid plants, which are genetically uniform and accelerate breeding cycles. However, the efficiency of these techniques is highly genotype

dependent and requires optimization of culture conditions. This study aims to evaluate the androgenic response of eight pepper genotypes, including Mazamort, Besni 2, CYW (California Yolo Wander), Besni 4, Karizma, Afili, Kapyra (çifteler), and Besni 11 (Oyratlı köyü), and high responsive optimized culture media for effective haploid production. The research will be conducted using donor plants grown under field conditions. Flower buds containing microspores at the uninucleate stage will be harvested for culture. Anthers will be cultured on different culture media (Murashige and Skoog (MS), B5) supplemented with growth regulators containing Silver nitrate, 2,4-D, NAA, Gelrite, BAP, and activated charcoal. Key performance indicators, including embryo formation rate and plant regeneration rate, will be recorded for each genotype. Comparative analysis will be performed to determine significant differences in responses among the genotypes and treatments. The expected outcomes include the identification of highly responsive pepper genotypes for use in breeding programs and the development of optimized protocols for efficient haploid embryo induction and plant regeneration. This research will contribute significantly to pepper breeding efforts by facilitating the rapid development of pure lines and enhancing the utilization of Türkiye's rich genetic resources, such as the Besni pepper landraces.

Keywords: *Capsicum annuum* L., Anther culture, Protocol optimization, Haploid plant production.

Özet:

Geleneksel biber ıslahı zaman alıcı bir süreçtir ve saf homozigot hatların geliştirilmesi için uzun yıllar gerektirebilir. Anter ve mikrospor kültürü yoluyla in vitro androgenesis, genetik olarak uniform haploid ve çift haploid bitkiler üreterek ıslah döngülerini hızlandıran hızlı bir alternatif sunmaktadır. Ancak bu tekniklerin etkinliği büyük ölçüde genotipe bağlıdır ve

kültür koşullarının optimize edilmesini gerektirir. Bu çalışma, Mazamort, Besni 2, CYW (California Yolo Wander), Besni 4, Karizma, Afili, Kapya (Çifteler) ve Besni 11 (Oyratlı Köyü) dahil olmak üzere sekiz biber genotipinin androgenik yanıtını ve etkili haploid üretimi için yüksek yanıt veren optimize edilmiş kültür ortamlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, tarla koşullarında yetiştirilen donör bitkiler kullanılarak yürütülecektir. Tek çekirdekli (uninükleat) evrede mikrospor içeren çiçek tomurcukları kültür için hasat edilecektir. Anterler, Silver nitrate, 2,4-D, NAA, Gelrite, BAP ve aktif kömür içeren büyüme düzenleyicileri ile desteklenmiş farklı besin ortamlarında (Murashige and Skoog (MS), B5) kültüre alınacaktır. Embriyo oluşum oranı ve bitki rejenerasyon oranı dahil olmak üzere temel performans göstergeleri her genotip için kaydedilecektir. Genotipler ve uygulamalar arasındaki yanıt farklılıklarını belirlemek amacıyla karşılaştırmalı analiz yapılacaktır. Beklenen sonuçlar, ıslah programlarında kullanılmak üzere yüksek yanıt veren biber genotiplerinin belirlenmesini ve etkili haploid embriyo indüksiyonu ile bitki rejenerasyonu için optimize edilmiş protokollerin geliştirilmesini içermektedir. Bu araştırma, saf hatların hızlı geliştirilmesini sağlayarak ve Besni biber yerel popülasyonları gibi Türkiye'nin zengin genetik kaynaklarının kullanımını artırarak biber ıslah çalışmalarına önemli katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Capsicum annuum* L., Anter kültürü, Protokol optimizasyonu, Haploid bitki üretimi.

FLYWHEEL DETERMINATION FOR A SPECIAL APPLICATION OF SCOTCH YOKE MECHANISM

ÖZEL BİR SCOTCH YOKE MEKANİZMASI UYGULAMASI İÇİN VOLAN BELİRLENMESİ

MEHMET İLTERİŞ SARIGEÇİLİ¹, İBRAHİM DENİZ AKÇALI²

¹Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü,
Adana, Türkiye,

0000-0002-9969-2005

²Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği
Bölümü, Adana, Türkiye,

0000-0001-5194-5061

Özet

Scotch yoke mekanizmaları sabit açısal hız altında mükemmel sinüzoidal gidip gelme hareketi üretebilirler. Ancak, bunun için krank miline bir çevrim içinde hem pozitif hem de negatif tork uygulanması gerekir. Bu şartlar elektrik motorları tarafından sağlanamaz. Bu çalışmada, sabit açısal hız altında çalışması beklenen özel bir Scotch yoke mekanizması uygulamasında kullanılacak bir volanın kütle atalet momentinin belirlenmesi için gerekli olan işlem basamaklarını içeren bir algoritma geliştirilmiştir. Bu işlemler bir Python dilinde yazılmış kod haline getirilerek sonuçların çok hızlı bir şekilde elde edilmesi sağlanmıştır. Dikey olarak çalışan özel Scotch yoke mekanizması uygulamasında, çatalın üst ucuna ek yük istendiği kadar eklenebilirken çatalın alt ucunda bir yay bulunmaktadır. İlk adımda, sistemin dinamik modeli çıkarılmalıdır. Sürtünme etkilerinin dikkate alınabilmesi için, çatal-gövde ve krank pin-çatal kanalı arasındaki bağıl kayma hareketi yönü değiştiğinden krank açısal konumunun dört bölgesi de ayrı ayrı incelenmelidir. Daha sonra, dinamik modelden elde edilen krank açısal konumuna karşılık ihtiyaç duyulan tork, bir çevrimde ihtiyaç duyulan toplam enerji ve ortalama tork değerini hesaplamak için kullanılır. Toplam enerji, istenen açısal hız ve seçilen hız dalgalanma katsayısına göre sistem için geçici bir başlangıç kütle eylemsizlik momenti tahmin edilir. İhtiyaç duyulan tork ile ortalama tork arasındaki ayrılaştırılmış enerji farkı açısal hızdaki ve ondan sonra da açısal ivmedeki değişimleri belirlemek için kullanılır. Sayısal hesaplamalar, volanın ilk kabul edilen ile hesaplanan kütle eylemsizlik momenti arasındaki hatanın önceden belirlenmiş bir değerin altına inmesine kadar tekrar edilir. Bu şekilde, saptanan volan kullanımıyla sabit giriş torku uygulaması ve izin verilebilir hata içeren krank hız kontrolü birlikte ekonomik olarak gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Scotch yoke mekanizması, dinamik model, volan

Abstract

Scotch yoke mechanisms generate perfectly sinusoidal output reciprocating translational motion under constant input angular speed. However, both positive and negative torques are needed to be applied to the crank shaft in a cycle. These conditions cannot be provided by electric motors. In this study, an algorithm involving the necessary steps to identify proper mass moment of inertia for a flywheel to be used in a special application of Scotch yoke mechanism operated under constant angular speed has been developed. These steps have been converted to Python code to obtain the results at a very fast rate. The special application of the Scotch yoke mechanism operating vertically has a spring at the bottom end of the yoke whereas any extra weight as desired can be added to the top end. At first step, the dynamic model has to be developed for the system. In order to take into account friction effects, four quadrants of the crank angular position have to be investigated separately since the sliding at yoke-ground and crank pin-yoke slot changes motion direction. Then, the required torque vs. crank angular position obtained from the dynamic model is used to calculate the required total energy and the mean torque in a full cycle. A dummy mass moment of inertia for the system is estimated based on the total energy, desired angular speed and selected coefficient of speed fluctuation. The discretized energy difference between the required torque and the

constant mean torque is utilized to determine the change in angular speed and thereafter angular acceleration. The numerical calculations are repeated until the error between the initially assumed and calculated mass moment of inertia of the flywheel is reduced to a pre-defined level. In this way, by the use of the flywheel so determined, constant input torque application together with angular speed control with allowable error has been realized cost-effectively.

Keywords: Scotch yoke mechanism, dynamic model, flywheel

1. INTRODUCTION

Scotch yoke mechanisms, by converting rotational motion into translational motion or vice versa, have found miscellaneous uses in many different areas. These include, for instance, applications in wave energy harvesting, such as in (Al Shami et al., 2023) and (Hossain & Illias, 2022); applications in robotics such as a tail fin motion generator of a robotic fish (Kwon, 2013) or for mimicking the flapping of a bird (Ashraf Mahmud Rayed et al., 2024), as gravity balancer in robot arms (Nguyen & Shieh, 2018); in pumping systems as in (Subramanian et al., 2022) and in metal polishing industry as in (Rivankar et al., 2019). One special application of the Scotch yoke mechanism has been presented in (Sarigeçili et al., 2022) as a conceptual design model of an axial fatigue loading machine, which utilizes the basic feature of the Scotch yoke mechanism to obtain a perfect sinusoidal output motion of the slider under constant rotational speed of the input crank.

One of the issues concerning the effective use of the Scotch yoke mechanism, within the scope of (Sarigeçili et al., 2022), is to apply either constant input torque and/or to run the crank at required constant speed within tolerable limits. The most economical and simplest solution of this issue can be provided by a flywheel. Fundamentally, a flywheel stores kinetic energy when there is no demand for positive work from the system, and gives the amount of kinetic energy back as much as positive work is demanded from the system. Due to the fact that a flywheel is simply a rotating mass, after having established a trade-off between the flywheel inertial properties and the speed-torque regulation requirements by means of a suitable algorithm, it will be possible to select a smaller electrical motor by which both the initial and operating costs of the system are to be significantly reduced.

In the literature, an overview and discussion on flywheels with respect to energy storage systems has been handled in (Bolund et al., 2007) and more recently in (Choudhury, 2021). Design and implementation of a flywheel energy storage system in a satellite altitude control system has been shown in (Aydin & Aydemir, 2016). An experimental work on flywheel settings for crank torque and speed characteristics of the slider-crank mechanism serving as a wave energy converter has been done in (Fowler, 2018). Shape optimization algorithms have been applied to flywheel design in (Singh & Chaudhary, 2018). A software for automatic flywheel design has also been introduced in MITcalc website, (*MITcalc - Design and Analysis of the Flywheel.*, n.d.).

The main objective of this study is to develop a regulatory algorithm satisfying speed-torque requirements of the Scotch yoke mechanism with a spring and mass defined in (Sarigeçili et al., 2022) and thereby leading to proper flywheel determination for a selected set of parameters. Hence, the dynamic model of the system taking into account both the friction and variable crank speed effects has had to be obtained, firstly. Then, a Python code in accordance with the developed algorithm is written to facilitate numerical output for further discussion. The whole procedure is illustrated on a numerical example.

2. METHOD

A Scotch yoke mechanism with spring and mass, in which a compression force is applied against a specimen, is presented with geometric dimensions in Figure 1. The ground, crank, slider and yoke are represented by 1, 2, 3 and 4, respectively. Since the frictional force direction is always opposite to the motion direction and both of the sliding motions (i.e. slider and yoke) change direction in a full cycle, dynamic analysis of a Scotch yoke mechanism has to be performed separately for each quadrant of the crank angle. The free body diagram of each link for the crank angle in the first quadrant is shown in Figure 1. The friction coefficients μ_1 and μ_2 are defined between the slider & the slot, and the yoke & the ground, respectively. The spring at the bottom of the yoke has a spring constant of k and an initial compression of x_0 . Any attached weight including the yoke weight is represented by W . The crank desired to rotate at angular speed (ω) and with tolerable angular acceleration (α) is assumed to have a mass center at O with mass moment of inertia I_2 .

The kinematic analysis of the Scotch yoke mechanism along vertical x axis gives the position (x) and displacement (Δx) of the output link by Eqs. (1) and (2), respectively. By taking the first and second time derivative of the position equation, the speed ($\dot{x}$) in Eq. (3) and acceleration ($\ddot{x}$) in Eq. (4) of the slider are defined respectively.

$$x = r \cos \theta \quad (1)$$

$$\Delta x = r - r \cos \theta = r(1 - \cos \theta) \quad (2)$$

$$\dot{x} = -r\dot{\theta} \sin \theta \quad (3)$$

$$\ddot{x} = -r\dot{\theta}^2 \cos \theta - r\ddot{\theta} \sin \theta \quad (4)$$



Figure 1. Scotch yoke mechanism with a spring and mass

The force analysis is carried out by applying Newton's 2nd and 3rd laws as well as equating sum of moments to zero for each component. For the analysis of the crank, Euler equation for the rotational motion is also included. After the analysis, the torque required to be applied onto the crank is obtained in the four quadrants of the crank angle as shown in Eqs. (5-8).

$$T_2 = \left[-W - \frac{W}{g} (-r\dot{\theta}^2 \cos \theta - r\ddot{\theta} \sin \theta) + kx_0 + kr(1 - \cos \theta) \right] (r \sin \theta + \mu_1 r \cos \theta) (l_M + l_N) / [l_M + l_N - \mu_2 (2r \sin \theta + 2\mu_1 r \cos \theta - \mu_1 t_1 - \mu_1 \mu_2 t_2 + \mu_1 l_N - \mu_1 l_M)] + I_2 \alpha, \quad 0 \leq \theta \leq (\pi/2 + 2\pi n) \quad (5)$$

$$T_2 = \left[-W - \frac{W}{g} (-r\dot{\theta}^2 \cos \theta - r\ddot{\theta} \sin \theta) + kx_0 + kr(1 - \cos \theta) \right] (r \sin \theta - \mu_1 r \cos \theta) (l_M + l_N) / [l_M + l_N - \mu_2 (2r \sin \theta - 2\mu_1 r \cos \theta + \mu_1 t_1 + \mu_1 \mu_2 t_2 - \mu_1 l_N + \mu_1 l_M)] + I_2 \alpha, \quad (\pi/2 + 2\pi n) < \theta \leq (\pi + 2\pi n), \quad (6)$$

$$T_2 = \left[-W - \frac{W}{g} (-r\dot{\theta}^2 \cos \theta - r\ddot{\theta} \sin \theta) + kx_0 + kr(1 - \cos \theta) \right] (r \sin \theta - \mu_1 r \cos \theta) (l_M + l_N) / [l_M + l_N - \mu_2 (2r \sin \theta - 2\mu_1 r \cos \theta + \mu_1 t_1 - \mu_1 \mu_2 t_2 + \mu_1 l_M - \mu_1 l_N)] + I_2 \alpha, \quad (\pi + 2\pi n) < \theta \leq (3\pi/2 + 2\pi n), \quad (7)$$

$$T_2 = \left[-W - \frac{W}{g} (-r\dot{\theta}^2 \cos \theta - r\ddot{\theta} \sin \theta) + kx_0 + kr(1 - \cos \theta) \right] (r \sin \theta + \mu_1 r \cos \theta) (l_M + l_N) / [l_M + l_N - \mu_2 (2r \sin \theta + 2\mu_1 r \cos \theta - \mu_1 t_1 + \mu_1 \mu_2 t_2 + \mu_1 l_N - \mu_1 l_M)] + I_2 \alpha, \quad (3\pi/2 + 2\pi n) < \theta \leq (2\pi + 2\pi n),$$

(8)

The procedure associated with the determination of a proper flywheel starts with characterizing input torque (T_2) vs. angular position (θ) for the utilized mechanism as shown in Figure 2. Net energy (E) required to be stored by the flywheel for a full cycle is evaluated by Eq. (9), from which mean torque (T_{mean}) follows as in Eq. (10):

$$E = \int_0^{2\pi} T_2 d\theta \quad (9)$$

$$T_{mean} = \frac{E}{2\pi} \quad (10)$$

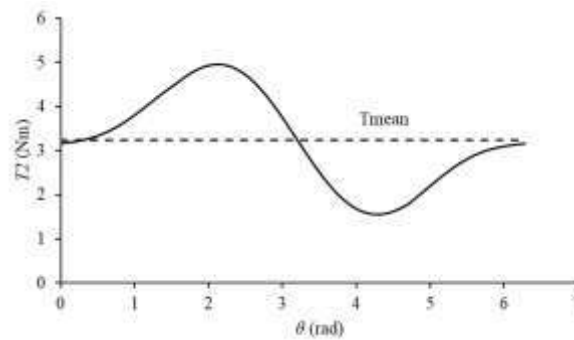


Figure 2. Input torque (T_2) vs. angular position (θ)

With an electric motor providing a constant mean torque (T_{mean}) to the system, additional input energy above the mean torque is required by the system and output energy below the mean torque is given by the system. Since the electric motors cannot take energy input, the flywheel has to accept and give this energy back. During this process, there will be changes in the angular speed of the flywheel. In order to estimate the resulting angular speed, discretization is needed due to the analytical integration difficulties of torque expression. Hence, the full cycle 2π is divided into n intervals the beginning and end of which are defined by two successive positions θ_i and θ_{i+1} of the crank, where i varies from 0 to $(n-1)$. The energy difference (ΔE) corresponding to either the work done or the stored energy by the system during the interval $[\theta_i, \theta_{i+1}]$ is calculated by Eq. (11):

$$\Delta E = \int_{\theta_i}^{\theta_{i+1}} (T_2 - T_{mean}) d\theta \quad (11)$$

As the flywheel loses or gains energy in that interval, the crank shaft will have corresponding angular speeds ω_i , ω_{i+1} , represented by Eq (12).

$$\omega_{i+1}^2 = \omega_i^2 - \frac{2\Delta E}{I_v} \quad (12)$$

The dummy flywheel mass moment of inertia (I_v) with the associated coefficient of speed fluctuation (C) is defined by Eq. (13). The mean angular speed $\omega_{mean,i+1}$ in that interval is determined by Eq. (14):

$$I_v = \frac{\Delta E}{C\omega^2} \quad (13)$$

$$\omega_{mean,i+1} = \frac{\omega_{i+1} + \omega_i}{2} \quad (14)$$

Once the distribution of angular speed with respect to crank angular position (θ) is obtained in the interval $[0, 2\pi]$, then corresponding angular acceleration (α) in that interval easily follows based on the derivative relationship (15).

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d\omega}{d\theta} \frac{d\theta}{dt} = \frac{d\omega}{d\theta} \omega \quad (15)$$

From these results, the maximum and minimum angular speeds (ω_{max} and ω_{min}) as well as the maximum angular acceleration (α_{max}) are extracted if a flywheel with I_v is to be utilized. Then, the error percentage (err_{I_v}) resulting from the difference between the initially assumed mass moment of inertia (I_2) that appears in torque expression and the dummy mass moment of inertia (I_v) calculated by eq. (13) is evaluated by Eq. (16):

$$err_{I_v} = \frac{I_v - I_2}{I_2} 100 \quad (16)$$

With all the computations presented above, an iteration scheme can be set up such that the resulting error percentage is smaller than a predefined level. If the error percentage is greater than a predefined level, the iteration starts with mass moment of inertia (I_2) and angular acceleration (α) being replaced with the dummy mass moment of inertia (I_v) and the maximum angular acceleration (α_{max}), respectively. The key underlying the success of this scheme is the process of constructing the crank angular speed versus crank position in terms of the given speed-torque requirements together with the assigned values of the selected parameters of the system. If equation (12) is written as many times as the number of intervals in a full cycle (i.e. i varying from 0 to $n-1$) and these n equations are added side by side, it will be seen that because of the equations (9)-(11) the iteration is assured to converge to the regulatory values of the system.

Major steps involved are summarized in the form of an algorithm in Figure 3. A program is prepared in Python coding. Input to the program consists of selected parameters of the special application of the Scotch yoke mechanism ($W, x_0, r, k, \mu_1, \mu_2, t_1, t_2, l_M, l_N$) shown in Figure 1 as well as desired angular speed (ω), coefficient of speed fluctuation (C) and arbitrary iteration starting data such as mass moment of inertia (I_2), angular acceleration (α). Basic output of the program is the required flywheel mass moment of inertia, regulated crank speed, mean torque and acceleration as a function of its angular position, error percentage in crank speed, maximum and minimum acceleration values.

3. CASE STUDY

In this section, a case study is presented. The selected parameters are given in Table 1. The initial I_2 and α are taken as arbitrarily 1 kg.m² and 3.14 rad/s², respectively. Then two experiments have been simulated for $C = 0.01$ and $C = 0.05$.

The python code has been run for the two experiments separately and the results are tabulated in Table 2. The first experiment for the fluctuation coefficient of speed (C) of 0.01 has yielded a mass moment of inertia value of 14.1705 kg.m^2 with 0.013% error. On the other hand, by increasing the fluctuation coefficient of speed (C) to 0.05 yielded a smaller mass moment of inertia value of 2.8347 kg.m^2 with 0.011% error.

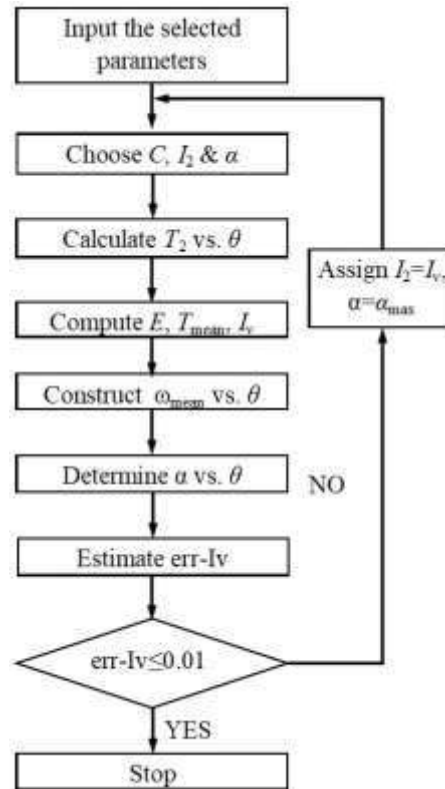


Figure 3. Python code algorithm

Table 1

The selected parameters of the Scotch yoke mechanism

x_0 (m)	W (N)	r (m)	k (N/m)	ω (rad/s)	
0.018	40	0.022	2500	6.28	
l_M (m)	l_N (m)	t_1 (m)	t_2 (m)	μ_1	μ_2
0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.25

Table 2

Iteration results

Iteration	E (Nm)	T_{mean} (Nm)	I_v (kg.m ²)	err- I_v (%)	α_{max} (rad/s ²)
Experiment 1 : $C = 0.01$					
1	20.3447	3.2380	25.7930	-2479	0.0652
2	11.1623	1.7765	14.1515	45.13	0.1190
3	11.1772	1.7789	14.1705	-0.1340	0.1188
Experiment 2 : $C = 0.05$					
1	20.3447	3.2380	5.1586	-415.86	0.3261
2	11.1672	1.7773	2.8315	45.11	0.5947
3	11.1794	1.7793	2.8347	-0.11	0.5940

By using the results for both experiments, the changes in angular velocity and the mean velocity variation in the full cycle are drawn in Figure 4. In Figure 4, it is demonstrated that by increasing C value, the mass moment of inertia can be reduced at the expense of more speed change. The error percentage values in the angular velocity with respect to the mean angular speed for both experiments are displayed in Figure 5. It can be seen that the maximum errors in the first and second experiments are 0.25% and 1.15%, respectively. These results indicate that not only torque but also angular speed within tolerable limits has been stabilized.

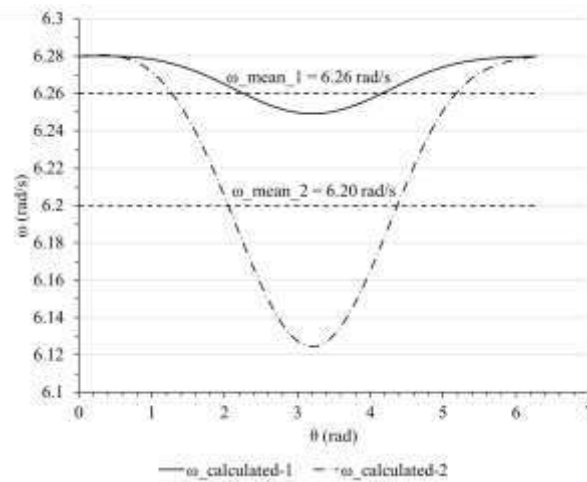


Figure 4. Angular velocity change vs. angular position

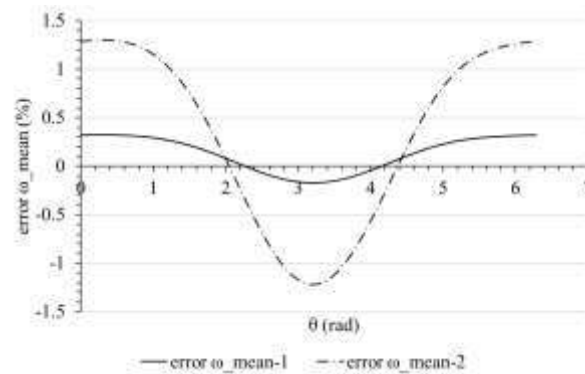


Figure 5. The error percentage of angular velocity vs. angular position

4. CONCLUSION

In this study, the process of determining a proper flywheel to meet the speed-torque specifications of a special application of a Scotch yoke mechanism has been shown. By transforming the process into an effective and efficient program written in python coding, it has been demonstrated that the convergence of the iteration scheme involved to generate the regulatory values of the system in question is achieved at a very fast rate, in a matter of few iteration steps. Based on the results, it can be said that crank angular speed control with allowable error under constant torque application has been realized by means of a cost-effective method. Furthermore, the results of this study lay a firm ground to optimize the Scotch yoke parameters for the desired sinusoidal fatigue loading conditions.

127

5. REFERENCES

- Al Shami, E., Mayberry, L., Zhang, R., & Wang, X. (2023). A preliminary study of a novel wave energy converter of a Scotch Yoke mechanism-based power take-off. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 60, 103533. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103533>
- Ashraf Mahmud Rayed, Balasubramanian Esakki, Sajal Chandra Banik, & Ashrafun Nahin. (2024). Computational Modeling and Optimization of a Flapping Mechanism Based on the Scotch Yoke Principle. *SAE Technical Papers on CD-ROM/SAE Technical Paper Series*. <https://doi.org/10.4271/2024-01-2264>
- Aydin, K., & Aydemir, M. T. (2016). Sizing design and implementation of a flywheel energy storage system for space applications. *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*, 24(3), 793-806. <https://doi.org/10.3906/elk-1306-206>
- Bolund, B., Bernhoff, H., & Leijon, M. (2007). Flywheel energy and power storage systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(2), 235-258.
- Choudhury, S. (2021). Flywheel energy storage systems: A critical review on technologies, applications, and future prospects. *International transactions on electrical energy systems*, 31(9), e13024.
- Fowler, A. C. (2018). *Slider Crank Mechanism for Wave Energy Conversion (WEC): An Experimental Study*. MSc Thesis, Western Carolina University.

- Hossain, M. Z., & Illias, H. A. (2022). Ocean Wave Energy Harvesting via Scotch Yoke-based Rotational Generation. *AIUB Journal of Science and Engineering (AJSE)*, 21(3), 167–175. <https://doi.org/10.53799/ajse.v21i3.503>
- Kwon, S.-R. (2013). *An adjustable Scotch yoke mechanism for output torque regulation*, MSc Thesis, School of Mechanical and Aerospace Engineering, The Graduate School, Seoul National University, Seoul, Korea.
- MITcalc - Design and analysis of the flywheel. (n.d.). [Www.mitcalc.com](http://www.mitcalc.com). <https://www.mitcalc.com/doc/flywheels/help/en/flywheels.htm>
- Nguyen, H.-N., & Shieh, W.-B. (2018). On the Design of the Gravity Balancer Using Scotch Yoke Derivative Mechanism. *Mechanisms and Machine Science*, 13–25. https://doi.org/10.1007/978-3-319-79111-1_2
- Rivankar, S. N., Kattimani, P. C., Walke, G., & Nigalye, Dr. A. (2019). Scotch Yoke Mechanism for Metal Specimen Polishing & Microstructure Analysis. *International Journal of Research in Advent Technology*, 7(5), 455–459. <https://doi.org/10.32622/ijrat.752019321>
- Sarıgeçili M. İ., Dağdelen M. & Akçalı İ. D. (2022, January). Conceptual Design of an Axial Fatigue Loading Machine. In *3rd International 5 Ocak Congress on Applied Sciences Proceeding Book*, Adana, 216-221.
- Singh, P., & Chaudhary, H. (2018). Optimal design of the flywheel using nature inspired optimization algorithms. *Open Agriculture*, 3(1).
- Subramanian, S. M., Murugesan, V., Perumal, A. V., Kumar, N. K. V. S., Anandhan, Y. S., & Arumugam, V. (2022, October). Design and analysis of the performance of scotch and yoke based two way pumping system. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2527, No. 1, p. 030005). AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0108078>

ENVIRONMENTAL AND OPERATIONAL FACTORS AFFECTING THE
PERFORMANCE OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN PERFORMANSINI ETKİLEYEN
ÇEVRESEL VE İŞLETİMSSEL FAKTÖRLER

HASAN KAAAN KÜÇÜKERDEM¹, HASAN HÜSEYİN ÖZTÜRK²

¹Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,

ORCID ID: 0000-0002-1593-4725

²Prof.Dr, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,

ORCID ID: 0000-0001-6904-5539

Özet

Fotovoltaik (PV)sistemler, dünya genelinde giderek daha yaygın olarak kullanılan bir elektrik üretim teknolojisi haline gelmektedir. PV hücreler, yüzeylerine çarpan ışıınımlı doğrudan elektrige dönüştüren bir tür yarı iletken fotodiyottur. PV modüller bir dizi şeklinde birbirine bağlayarak ve doğrudan güneş ışıınımlı maruz bırakarak elektrik üretilir. Normal çalışma koşullarında, PV sistemin tüm modüllerinin aynı güneş enerjisi koşullarını deneyimleyeceğini düşünebiliriz, çünkü hepsi aynı PV modülü dizisinin parçasıdır. Ancak, PV sisteminin elektrik üretim performansı ve güvenilirliği, çevre, sıcaklık, nem, konumlandırma ve güneş ışıınımlı şiddeti gibi dış faktörlerden etkilenebilir ve bunların hepsi güç kaybına neden olabilir. PV modüllerin nereye ve nasıl kurulacağına ve konumuna ilişkin karar, sistemin inşası aşamasında verilir. Bu karar işletiminin en faydalı etkilerini elde etmek için çok önemlidir. Kurulum yerinin ve geometrisinin seçimi, maksimum verimliliği ve dolayısıyla ekonomik faydaları belirleyen; güneş ışıınımlı, hücre çalışma sıcaklığı, gölgeleme, toz ve kirlenme gibi etmenleri doğrudan etkiler. PV bir sistemin verimliliğini olumsuz etkileyen faktörler, modüllerin doğru yönlendirilmesi ve eğim açısı gibi tasarım aşamasında dikkate alınması gerekenler ve sistemin kullanımı sırasında önemli rol oynayacak olanlar (modüllerin ön yüzeyinin kirlenmesi) olarak ikiye ayrılabilir. Bu bildiride, bu faktörlerin etkisini ve PV sistemin düzgün çalışması için önemi tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler Fotovoltaik sistemler, verimlilik, enerji kayıpları, kirlenme, sıcaklık

Abstract

Photovoltaic (PV) systems are becoming an increasingly common electricity generation technology worldwide. PV cells are a type of semiconductor photodiode that converts the radiation striking their surface directly into electricity. Electricity is generated by connecting PV modules in a series and exposing them directly to solar radiation. Under normal operating conditions, we might assume that all modules in a PV system will experience the same solar energy conditions, as they are all part of the same PV module array. However, the electricity generation performance and reliability of a PV system can be affected by external factors such as environment, temperature, humidity, location, and solar radiation intensity, all of which can lead to power loss. The decision regarding where and how to install the PV modules and their location is made during the system's construction phase. This decision is crucial for achieving the most beneficial effects of its operation. The selection of the installation location and geometry directly affects factors such as solar radiation, cell operating temperature, shading, dust, and contamination, which determine maximum efficiency and therefore economic benefits. Factors that negatively affect the efficiency of a PV system can be divided into two categories: those that must be considered during the design phase, such as the correct orientation and tilt angle of the modules, and those that play a significant role during the system's operation (fouling of the front surface of the modules). This paper discusses the impact of these factors and their importance for the proper functioning of a PV system.

Keywords: Photovoltaic systems, efficiency, energy losses, fouling, temperature

1. GİRİŞ

Fotovoltaik (PV) sistemler, geleneksel güç kaynaklarına çevre dostu bir alternatif oluşturmaktadır. Güneş enerjisini elektriğe dönüştüren bu sistemler, sürekli teknolojik ilerleme ve önemli maliyet azalmalarının etkisiyle sürdürülebilir kalkınma stratejileriyle uyumludur.

Küresel toplam kurulu PV kapasitesinde, 2024 yılında yaklaşık 600 GW'lık bir dönüm noktasına ulaşılmıştır. Bu durum bir önceki yıla göre %33 oranında artış anlamına gelmektedir. Güneş enerjisi, küresel olarak eklenen tüm yeni yenilenebilir enerji kapasitesinin %81'ini oluşturmuştur. İlk terawatt'a ulaşmak neredeyse 70 yıl sonra gerçekleşmiştir. Ancak bunu ikiye katlamak sadece iki yıl almıştır (Hemetsberger ve Ark., 2025).

PV modüllerin seçimi, PV sistem tasarımının ilk aşamasıdır. Bu aşamada, modül üretim teknolojilerine ve dolayısıyla bu seçimle ilişkili kayıplara karar verilir. PV dönüşüm verimliliğini sınırlandıran ve PV modül tipinin seçimiyle ilgili olan başlıca faktörler şunlardır:

- Spektral faktör
- Güneş ışınımının emisyon özellikleri ile PV hücrenin soğurma özellikleri arasındaki uyumsuzluk
- PV hücrenin yapıldığı malzeme türü ve bant aralığı değeri
- PV hücrenin spektral duyarlılığı
- p-n eklem bölgesinin dışındaki dış katmanın kalınlığı
- Akım-gerilim karakteristiğinin düşük doluluk faktöründen kaynaklanan kayıplar
- Seri ve paralel şönt direncinden kaynaklanan kayıplar
- Verim ve çıkış gücü için sıcaklık katsayıları

130

2. SOĞURUCU BİR DÜZLEME GELEN GÜNEŞ IŞINIMININ ŞİDDETİ

Dünya yüzeyinde bulunan bir düzleme gelen güneş ışınımının şiddeti, güneşin gök küredeki konumuna ve atmosferin optik özelliklerine bağlıdır. Güneşin konumu, azimut ve güneş yüksekliği olarak küresel koordinatlarla tanımlanır. İlişkileri tanımlamak ve en uygun çözümleri belirlemek için, yüzeydeki değişken güneş ışınımı kavramının anlaşılması gerekir. Güneş her gün gök kürede doğudan batıya doğru hareket ederek daireler çizer. Güneşin görünen hareketi, dünyanın kendi eksenini etrafındaki dönüşünden kaynaklanır ve ışınımın doğrudan bileşeninin dünyaya çarpacağı açıyı değiştirir. Güneşin yörüngesinin tam şekli, yılın gününe ve gözlem yerine bağlı olarak değişir. Dünya, yarı büyük eksenleri $1,4968 \times 10^8$ km ve $1,4966 \times 10^8$ km olan eliptik bir yörüngede güneşin etrafında döner. Güneş, bu elipsin odak noktalarından birindedir.

Eğimli bir yüzeye gelen güneş ışınımı miktarı, yüzeye dik olan (eğimli) gelen güneş ışınımının bir bileşenidir. Güneş ışınımı veri setlerinde, güneş ışınımı genellikle yatay bir yüzeye dik bileşen (I_y) olarak belirtilir.

$$I_y = I_0 \sin(\alpha) \quad (1)$$

$$I_e = I_0 \sin(\alpha + \beta) = I_y \sin(\alpha + \beta) / \sin(\alpha) \quad (2)$$

Burada α -güneş ışınları ile yatay düzlem arasındaki açı, β - ise eğimli yüzey ile yatay düzlem arasındaki açıdır (Şekil 1).

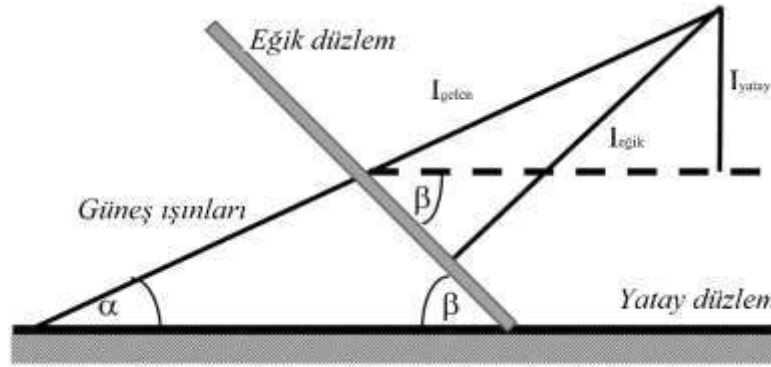
Belirli bir konumda ve eğim açısında bir yüzeye gelen güneş ışınımının yoğunluğunu hesaplamak için birçok matematiksel model vardır. Karmaşıklıkları dikkate alındığında, güneş ışınımı şiddeti üç analitik modele dayanarak tahmin edilebilir:

- 1) *Hottel* ve *Woertz* modeli (en basiti)
- 2) *Liu* ve *Jordan*'ın izotropik difüzyon modeli
- 3) *Hay-Davies-Klucker-Reindel* (HDKR) modeli

Hottel ve *Woertz* (1942) modelinde, gökyüzünü tekdüze bir yaygın ışınım kaynağı olarak dikkate alınır. Gökyüzünden gelen (bu algoritmada, yerden yansıyan ışınım dahil edilmemiştir) eğimli bir yüzeye düşen yaygın ışınımın şiddeti (I_d), bu nedenle, yatay yaygın ışınım şiddeti (DHI) ve yüzey eğim açısına bağlı olarak belirlenebilir:

$$I_d = DHI [(1 + \cos \beta) / 2] \quad (3)$$

Burada; β - 0° ile 180° arasında yüzey eğim açısı ($^\circ$) ve DHI - yatay yüzeye gelen ışınım şiddetidir (W/m^2).



Şekil 1. Gelen ışınım ile yatay ve eğimli yüzeylerdeki ışınımı (Radziemska, 2026)

Literatürde en yaygın olarak kullanılan *Liu-Jordan* izotropik yaygın ışınım modeli, özellikle toplamda yaygın ışınımın yüksek bir paya sahip olduğu iklim koşulları (sık bulut örtüsüne sahip alanlar) için, hesaplama sonuçlarının ölçüm sonuçlarıyla kısmen iyi bir şekilde örtüşmesini sağlar (Abderraouf ve Ark., 2023). İzotropik *Liu-Jordan* modelinde (Liu ve Jordan, 1960), eğimli bir yüzeye gelen güneş ışınımı doğrudan, yaygın ve yansıyan ışınımlardan oluşur. Yere gelen yaygın ışınım yansımasının izotropik olduğunu varsayılarak, çevrenin yaygın ışınım yansıma katsayısı (ρ -albedo) için, β açısıyla eğimli bir düzlem üzerindeki toplam güneş ışınımı (I_t) aşağıdaki gibi belirlenir:

$$I_t = I_b R_b + I_d [(1 + \cos \beta) / 2] + I_g \rho [(1 - \cos \beta) / 2] \quad (4)$$

Burada; I_b ve I_d - sırasıyla, yatay düzlem için güneş ışınımı şiddetinin doğrudan ve yaygın bileşenleri, I_g - yerden yansıyan güneş ışınımı şiddetinin bileşeni ve R_b -doğrudan ışınım için düzeltme faktörüdür.

Hay ve Davies (1980) yaygın ışınım modeli, yaygın gökyüzü ışınımını izotropik ve çevresel güneş bileşenlerine ayırır. Anizotropi indeksi (A), doğrudan normal ışınımın dünya dışı ışınımına oranı olarak tanımlanır. Bu durumda, β açısıyla eğimli bir düzlem üzerindeki toplam güneş ışınımı aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$I_t = (I_b + I_d A) R_b + I_d [(1 + \cos \beta) / 2] (1 - A) + I_g \rho [(1 - \cos \beta) / 2] + A R_b \quad (5)$$

Reindel (1990) modelinde, yaygın ve çevresel güneş ışıınının izotropik bileşenine bir ufuk aydınlatma katsayısı eklenmiştir. Doğrudan ve yansıyan ışıının, *Liu* ve *Jordan* tarafından önerildiği gibi tanımlanmıştır. Anizotropi indeksi (A), *Hay* ve *Davies* tarafından önerildiği gibi tanımlanmıştır. A horizon parlaklaştırma katsayısı $f = \sqrt{H_b / H_g}$ olarak tanımlanır.

$$I_t = (I_b + I_d A) R_b + I_g \rho \left[\frac{(1 - \cos \beta)}{2} \right] + I_d \left\{ \left[\frac{(1 + \cos \beta)}{2} \right] (1 - A) \right. \\ \left. [(1 + \sin^3(\beta/2))] A R_b \right\} \dots \dots \dots (6)$$

Güneş ışıınını eşitliğine ışıın demetini ve izotropik, çevresel ve yatay aydınlanma gibi yaygın ışıınının tüm bileşenleri dahil edilirse, HDKR modeli adı verilen yeni bir korelasyon oluşturulur. Bu korelasyon, esasen *Hay-Davies* ve *Klucker-Reindel* modellerinin bir kombinasyonudur. Eğimli bir yüzeye gelen ışıının aşağıdaki gibi tanımlanır (Shukla ve Ark., 2015):

$$I_t = (I_b + I_d A) R_b + I_g \rho \left[\frac{(1 - \cos \beta)}{2} \right] + I_d \left\{ \left[\frac{(1 + \cos \beta)}{2} \right] (1 - A) \right. \\ \left. [(1 + \sin^3(\beta/2))] \right\} \dots \dots \dots (7)$$

Daha sonraki modeller, mevcut veritabanlarına dayanarak geliştirilmiş ve ayrıca saatlik, günlük ve aylık dağılımların yanı sıra çevresel faktörler de dikkate alınmıştır.

Güneşin gökyüzündeki hareketinin analizi, sabit bir kurulum için ışıınını soğuran düzlemin optimum eğim açısının seçimi konusunda net bir kılavuz sağlamalıdır.

Hava geçirgenliği, dünya yüzeyine ulaşan güneş ışıınını miktarı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Hava geçirgenliği, atmosfer tarafından güneş ışıınının daha fazla soğurulmasıyla azalır. Bu durum havadaki katı ve sıvı parçacıkların miktarına bağlıdır. Hava geçirgenliği katsayısı, meteorolojik koşullara bağlı olarak gün boyunca değişir. Deniz seviyesindeki uzun süreli ortalama 0,72–0,82’dir. Kış aylarında yaz aylarına göre daha yüksektir ve enlem ve yükseklik ile artar Ohvri ve Ark., 1999). Hava geçirgenlik katsayısı; coğrafi konum, günün ve yılın saati, rüzgarlar ve yağışlardan etkilenir. Özellikle alçak bölgelerde, sürekli sis ve kirlenici maddelerin birikimi nedeniyle sabah saatlerinde en düşük değerler gözlemlenir. Gün içinde, rüzgar hızı genellikle öğleden sonra artar. Bu durum hava geçirgenliğini iyileştirir. Bununla birlikte, başka bir olumsuz faktör de ortaya çıkar: buharlaşma yoğunluğunu artıran yükselen sıcaklık (benzer şekilde yaz aylarında 0,45–0,7 gibi daha düşük değerler gözlemlenir). Güçlü konvektif hareketler meydana gelir ve su buharını yukarı doğru hareket ettirerek yoğunlaşmasına neden olur. Oluşan bulutlar ışıınını güçlü bir şekilde dağıtır. Havadaki su buharının yoğunlaşmasıyla oluşan su damlacıkları veya kristallerinin bir araya gelmesiyle oluşan bulutlar, dünya yüzeyine ulaşan güneş ışıınını doğrudan değil, yaygın ışıının şeklinde sınırlar ve dağıtır. Aktinometrik istasyonlar, yaygın güneş ve gökyüzü ışıınını, doğrudan güneş ışıınını, toplam güneş ışıınını, yansıyan ışıınını ve aktif yüzeyin albedosunu ölçer (Rapti, 2000). Açık havalarda, mavi ışıık, yaygın ışıının spektrumunda kırmızıya göre baskındır (ona karakteristik mavi rengini verir). Bu durum yarı iletken malzemede yük taşıyıcılarının oluşumu için çok önemlidir. Bu nedenle, yıl boyunca yüksek oranda yaygın ışıının bulunan bölgelerde, yaygın ışıınını kristal silikon modüllerden daha iyi kullanan ince film modülleri seçmek avantajlı olabilir (Kiseleva ve Ark., 2018). Kışın, hava geçirgenliği asılı toz ve duman parçacıkları nedeniyle daha da azalabilir (Al-Sharafi ve Ark., 2014).

Subtropikal bölgelerde, en düşük hava geçirgenliği katsayısı değerleri gözlemlenir. Kışın olduğu gibi, en şeffaf hava kütlesi, en az toz ve su buharı içeren arktik havadır (Soliman ve Ark., 2025). Bununla birlikte, belirli bir konumda PV bir kurulum planlayan bir tasarımcının veya yatırımcının hava geçirgenliği üzerinde hiçbir etkisi olmadığını ve bu faktörün tasarım varsayımlarından bağımsız olarak ortaya çıktığını hatırlamak önemlidir.

Belirli bir açıyla eğimli bir düzlemin toplam ışıınım şiddeti, zemin yüzeyinden yansıyan ışıınımdan önemli ölçüde etkilenir. Toprak özelliklerine bağlı olarak, albedo kavramı ortaya çıkar. *Albedo* (beyazlık), yansıyan ışıınımın gelen ışıınıma oranıdır; belirli bir yüzeyin yansıtıcılığını tanımlayan bir değişkendir (Tablo 1).

Tablo 1

Çeşitli malzemeler için albedo değerleri (Jackson, 2008)

Yüzey	Albedo	Yüzey	Albedo
Çimen	0,25	Çimento	0,55
Çim alan	0,18–0,23	Asfalt	0,15
Kuru çim	0,28–0,32	Ormanlar	0,05–0,18
İşlenmemiş tarla	0,26	Kum	0,10–0,25
Çorak arazi	0,17	Su (ışıınların açısına bağlı)	0,05–0,22
Cüruf	0,18	Taze kar	0,80–0,90
Beton	0,30	Eski kar	0,45–0,70

Açıklanan modellerin tasarım pratiğinde uygulanması zor olduğundan, belirli bir konuma ulaşan ışıınım miktarını belirlemek için mevcut PVGIS aracını kullanmakta fayda vardır. Etkileşimli Fotovoltaik Coğrafi Bilgi Sistemi (PVGIS), belirli bir düzleme gelen ışıınım enerjisinin aylık toplamalarını ve güneş ışıınımını soğuran düzlemin optimum eğim açısını, ayrıca coğrafi bir haritada bir nokta seçerek veya coğrafi koordinatlar sağlayarak belirlenen seçilen bir coğrafi konum için üretilen elektriği belirlemeye olanak tanır.

3. SICAKLIKTAN KAYNAKLANAN VERİM KAYIPLARI

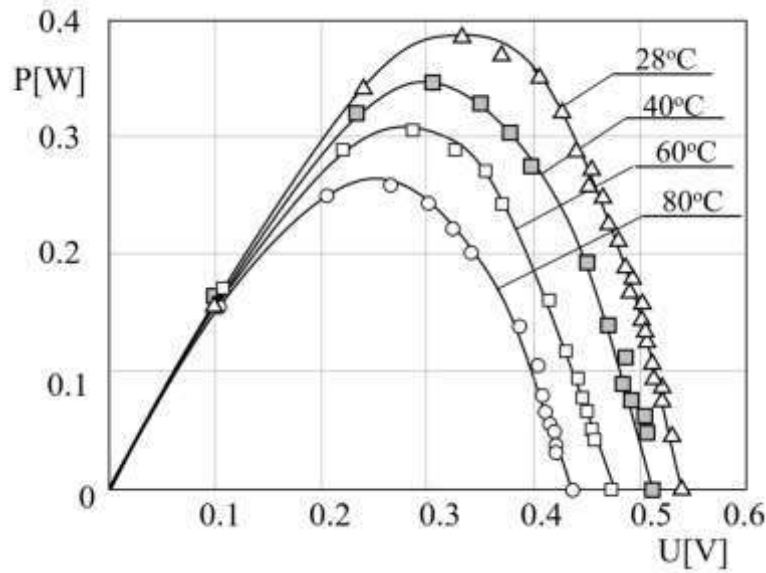
Bir enerji santralinde fotovoltaik (PV) enerji dönüşüm sürecinde meydana gelen enerji kayıpları, birçok faktöre bağlı olarak yılda ortalama %26,8 düzeyindedir. Silikon hücrelerdeki kayıpların büyük bir kısmının sıcaklık artışıyla ilgili olduğu söylenebilir. Sıcaklık artışı, PV dönüşüm verimliliğinde, elektrik çıkış gücünde ve diğer fiziksel değişkenlerde azalmaya neden olur. Bu etki, organik hücreler ve amorf silikon hücreler (a-Si:H) hariç tüm PV hücre türlerinin fotovoltaik dönüşüm verimliliğini azaltır. Fotovoltaik modüllerin 22 ile 70 °C arasındaki sıcaklıklarda çalışması durumunda, %23 oranında güç çıkışı azalması beklenebilir (Radziemska ve Klugmann, 2002). Sıcaklığa bağlı olarak verim değişiklikleri, verim-sıcaklık değişim katsayısı ile ölçülebilir:

$$\beta = \frac{1}{\eta} \times \frac{d\eta}{dT} \dots\dots\dots(8)$$

300 K civarındaki küçük sıcaklık değişimleri için:

$$\eta(T) = \eta(300K) \times [1 + \beta(T - 300K)] \dots\dots\dots(9)$$

Sıcaklık artışıyla birlikte PV modülün çıkış gücünde (–0,65%/K) (Şekil 2), dolum faktöründe (–0,2%/K) ve dönüşüm veriminde (–0,08%/K) azalma gözlemlenmiştir (Radziemska, 2003).



Şekil 2. Farklı sıcaklıklarda (28 °C, 40 °C, 60 °C, 80 °C) tek kristal silikon fotovoltaiik (PV) hücrenin çıkış gücü ve gerilim değişimi (Radziemska, 2003)

Silikon modülün dönüşüm veriminin önemli sıcaklık bağımlılığı nedeniyle, soğutulması faydalıdır. Çünkü bu, elektron-boşluk çiftlerinin oluşumunda, dolaylı ve doğrudan çift rekombinasyonunda ve fotoelektrik akımın ısısında yer almayan fotonların emiliminden kaynaklanan toplam ısı enerjinin uzaklaştırılmasına neden olur.

Belirlenen sonuçlar, fotovoltaiik tesisatların tasarımcıları ve kullanıcıları için pratik tavsiyeler sunmakta ve fotovoltaiik hücrelerin çalışma sıcaklığını soğutma yoluyla düşürmenin faydalı olduğunu açıkça göstermektedir. Bu olumsuz olguyu ortadan kaldırmanın etkili bir yöntemi, ısı enerjisi uzaklaştırmaktır. Bu uygulama sıcaklıkları azaltır ve sonuç olarak çıkış gücünü artırır. Fotovoltaiik modüllerin su veya hava ile soğutulduğu ve soğutma ortamı tarafından taşınan ısı binaların ısıtılmasında veya iklimlendirilmesinde kullanılabileceği hibrit sistemlerin kullanımı dikkate alınmaya değerdir.

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bildiride, fotovoltaiik (PV) sistemin performansını bazen önemli ölçüde sınırlayan faktörler çevresel faktörler açıklanmıştır. Bu faktörler soğurucu bir düzleme gelen güneş ışınımının şiddeti ve sıcaklıktır. Bu faktörler, PV sistemin bulunduğu konuma büyük ölçüde bağlıdır. Sistem tasarımcısı ve sahibi, modüllerin doğru konumlandırılması ve modül kullanımı sırasında ortaya çıkabilecek sınırlamalara yanıt verilmesi de dahil olmak üzere tüm bu faktörleri dikkate almalıdır.

Bu bildiride incelenen faktörlerin her biri eşit derecede önemlidir. Bu nedenle fotovoltaiik sistemlerin tasarımcıları ve kullanıcıları hepsini aynı anda dikkate almalıdır. Fotovoltaiik modüllerin yönünün, eğim açısının ve gölgelemeye neden olan peyzaj özelliklerinden uzak konumunun doğru seçimi tasarım aşamasında yapılmalıdır. Ayrıca, tasarımcının modüller için yeterli havalandırma sağlaması, çalışma sırasında hücre sıcaklığındaki artışların olumsuz etkisini sınırlayacaktır. Tasarımcı tüm bu koşulları dikkate alırsa, kullanıcının sadece toz ve diğer birikintiler ile kar şeklinde kirlenmenin olmamasını sağlaması gerekecektir.

4. KAYNAKLAR

- Abderraouf, B.; Lakhdar, M.; Abdelkader, B.; Madjeda, R. Experimental and Estimated study of global inclined solar radiation through LIU & JORDAN model applied in OUAD-NECHOU area. In Proceedings of the Algerian Conference on Mechanics and Solar Energy (ACMSE-2023), Ouargla, Algeria, 7–8 June 2023.
- Al-Sharafi, A.; Ahmadullah, A.B.; Hassan, G.; Al-Qahtani, H.; Abubakar, A.A.; Yilbas, B.S. Influence of environmental dust accumulation on the performance and economics of solar energy systems: A comprehensive review. *Clean. Energy Syst.* 2024, 8, 100125.
- Hay, J.E.; Davies, J.A. Calculations of the Solar Radiation Incident on an Inclined Surface. In Proceedings of the First Canadian Solar Radiation Data Workshop, Toronto, ON, Canada, 17–19 April 1978; Ministry of Supply and Services: Gatineau, QC, Canada, 1980.
- Hemetsberger, W.; Dunlop, S.; Schmela, M. Welcome to the Global Market Outlook for Solar Power 2025–2029; SolarPower Europe: Brussels, Belgium, 2025.
- Jackson, F. Planning & Installing Photovoltaic Systems; Earthscan: London, UK, 2008.
- Kiseleva, E.A.; Popel, O.; Tarasenko, A. Thin-Film And Crystalline Photovoltaic Modules—Outdoor Performance And Economic Estimation. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 2018, 168, 012020.
- Liu, B.; Jordan, R. The interrelationship and characteristic distribution of direct, diffuse and total solar radiation. *Sol. Energy* 1960, 4, 1–19.
- Ohvri, H.; Okulov, O.; Teral, H.; Teral, K. The atmospheric integral transparency coefficient and the Forbes effect. *Sol. Energy* 1999, 66, 305–317.
- Radziemska, E.; Klugmann, E. Thermally affected parameters of the current–voltage characteristics of silicon photocell. *Energy Convers. Manag.* 2002, 43, 1889–1900.
- Radziemska, E. The effect of temperature on the power drop in crystalline silicon solar cells. *Renew. Energy* 2003, 28, 1–12.
- Radziemska, E.K. Environmental and Operational Factors That Affect the Performance of a Photovoltaic System. *Energies* 2026, 19(3), 602; <https://doi.org/10.3390/en19030602>.
- Rapti, A.S. Atmospheric transparency, atmospheric turbidity and climatic parameters. *Sol. Energy* 2000, 69, 99–111.
- Reindl, D.T.; Beckman, W.A.; Duffie, J.A. Diffuse fraction correlations. *Sol. Energy* 1990, 45, 1–7.
- Shukla, K.N.; Saroj, R.; Sudhakar, K. Comparative study of isotropic and anisotropic sky models to estimate solar radiation incident on tilted surface: A case study for Bhopal, India. *Energy Rep.* 2015, 1, 96–103.
- Soliman, H.A.; Saleh, I.H.; Shalaby, E.; Ghatass, Z.; Shatat, A.R.; Elsafi, M.; Abdel-Gawad, E.H. Assessment of heavy metals in total suspended particles and deposited dust in different areas in Assiut city, Egypt. *Sci. Rep.* 2025, 15, 32574.

REDUCING SHADING EFFECTS IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE GÖLGELEME ETKİLERİNİN AZALTILMASI

HASAN HÜSEYİN ÖZTÜRK¹, HASAN KAAAN KÜÇÜKERDEM²

¹Prof.Dr, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,

ORCID ID: 0000-0001-6904-5539

²Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,

ORCID ID: 0000-0002-1593-4725

Özet

Özellikle öğlen ve yaz aylarında, az veya hiç gölge düşmeyecek bir yere fotovoltaik (PV) sistem tasarımı yapmak önemlidir. Potansiyel bir yer önemli ölçüde gölgeye maruz kalıyorsa, PV kurulumu için uygun olmayabilir. Gölgenin nedenine ve kurulumla ilgili konumuna bağlı olarak, kayıp sadece mevsimsel veya her gün birkaç saat sürebilir, ancak genel üretim seviyesi önemli ölçüde azalabilir. Yosun oluşması veya kuş pisliği gibi nedenlerle oluşan oldukça lokalize gölgeleme, PV modülde kalıcı hasara neden olabilecek sıcak noktalar da oluşturabilir. Modül yüzeyinde bulunan yapraklar, kar ve kuş pisliği gibi tamamen gölge oluşturan etmenler, ışının PV hücrelere ulaşmasını engeller. Gölgeleme, PV hücreler veya tüm modüller arasında uyumsuzluğa ve PV dizide güç kaybına neden olan önemli bir faktördür. Diğer bir deyişle, yapraklar, ağaçlar, binalar veya antenler tarafından güneş ışınının hücreye veya modüle ulaşmasının engellenmesidir. Gölgeleme, tam veya kısmi gölgeleme olabilir ve gölgeleme derecesine bağlı olarak, PV sistemin çıkış gücünde bir azalmaya neden olur. Bu bildiride, PV sistemlerde gölgelemenin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla uygulanan teknik çözümler tartışılmıştır. Modern dizi invertörler, gölge kayıplarını en aza indirmek için tasarlanmıştır ve gölgesiz veya hafif ile orta derecede gölgeli koşullarda çoğu PV kurulumu için en verimli ve en uygun maliyetli çözümdür.

Anahtar kelimeler: Fotovoltaik sistem, gölgeleme, çözümler

Abstract

It is important to design a photovoltaic (PV) system in a location with little or no shade, especially during midday and summer months. If a potential location is significantly shaded, it may not be suitable for PV installation. Depending on the cause of the shade and its location relative to the installation, the loss may be only seasonal or last for a few hours each day, but the overall production level may be significantly reduced. Highly localized shading caused by factors such as moss growth or bird droppings can also create hot spots that can cause permanent damage to the PV module. Factors that completely shade, such as leaves, snow, and bird droppings on the module surface, prevent radiation from reaching the PV cells. Shading is a significant factor causing mismatch between PV cells or entire modules and power loss in the PV array. In other words, it is the obstruction of solar radiation reaching the cell or module by leaves, trees, buildings, or antennas. Shading can be full or partial shading, and depending on the degree of shading, it causes a decrease in the output power of the PV system. This paper discusses technical solutions implemented to mitigate the negative effects of shading in PV systems. Modern string inverters are designed to minimize shade losses and are the most efficient and cost-effective solution for most PV installations in shade-free or lightly to moderately shaded conditions.

Keywords: Photovoltaic system, shading, solutions

1. GİRİŞ

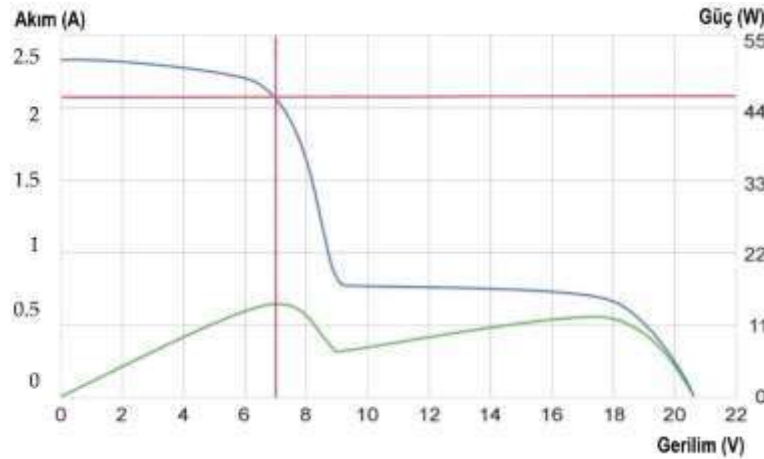
Fosil yakıtların yakılmasından elde edilen elektriğin fiyatının yükselmesi ve aynı zamanda PV modüllerin ve sistemlerin diğer bileşenlerinin üretim maliyetlerinin azalması nedeniyle, dünya genelinde PV kurulum sayısı istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Tasarlanan ve işletilen PV kurulumların potansiyelini tam olarak kullanmak için, sistemin konumu, seçilen tasarım ve düzenli bakım ile ilgili koşulların dikkate alınması gerekmektedir.

PV sistemin verimliliği, bazıları modül sahibinin kontrolü dışında olan faktörlere bağlıdır; bazıları ise sistemin potansiyelini daha iyi kullanmak ve üretilen enerji miktarını artırmak için bilinçli eylemlere olanak tanır. Böylece, hem çevresel etkiyi hem de ekonomiyi iyileştirir. Bu bildiride, PV sistemlerde gölgelemenin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla uygulanan teknik çözümler tartışılmıştır.

2. FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE GÖLGELENMENİN ETKİLERİ

Gölgenin nedenine ve kurulumla ilgili konumuna bağlı olarak, kayıp sadece mevsimsel veya her gün birkaç saat sürebilir, ancak genel üretim seviyesi önemli ölçüde azalabilir. Liken veya kuş pisliği gibi nedenlerle oluşan oldukça lokalize gölgeleme, PV modülde kalıcı hasara neden olabilecek sıcak noktalar da oluşturabilir. Modül yüzeyinde bulunan yapraklar, kar ve kuş pisliği gibi tamamen gölge oluşturan etmenler, ışıının fotovoltaiik hücrelere ulaşmasını engeller. Örneğin, çatısının iki bölümüne PV modüller yerleştirilmiş bir evi düşünün: Bir bölüm tam güneş ışıını alırken, diğer bölüm yılın büyük bir bölümünde veya akşam geç saatlerde gölgelenir. Modüller bu iki bölüme ve aynı hatta yerleştirilirse, kısmen gölgelenen modüller sadece gölgelenme nedeniyle güç üretim kapasitelerini kaybetmekle kalmaz, aynı zamanda tam güneş ışıını alan modüllerin çıkışı da azaltır. Örnek olarak, gölgelenme modülün yüzey alanının sadece %2'sini (örneğin, 36 hücreli bir modüldeki bir hücrenin yüzey alanının $\frac{3}{4}$ 'ünü) kaplarsa, maksimum güç %70 oranında azalır (Radziemska, 2026).

Bir modül kısmen gölgelendiğinde, gölgelenen hücrenin sıcaklığı hasar görece kadar artabilir ve sıcak nokta oluşturabilir. Bu olay, daha önce bahsedilen gölgelenen hücrenin ters polaritesinden kaynaklanır; akım, aydınlatılmamış hücresinden ters yönde akar. Bulutlar, ağaclar, bacalar, komşu binalar veya kar gibi doğal koşullar nedeniyle bir modülün veya tüm sistemin kısmen gölgelenmesi, güç eğrisinde tek bir tepe yerine iki yerel tepe oluşmasına neden olur (Şekil 1). Bir fotovoltaiik kurulum tasarlanırken, arazi topolojisiyle ilgili olası gölgelenmenin yıl boyunca analizinin yapılması ve güneş ışıının ağaçlardan, binalardan veya bacalardan gelen gölgelerle engellenebileceği modül konumlarının dikkate alınmaması gereklidir.



Şekil 1. Kısmen gölgelenmiş modüllerin akım-gerilim (I-U) karakteristikleri: $\frac{1}{2}$ (mavi çizgi) ve 1 (yeşil çizgi) hücrenin geçersiz kılınmasıyla (Grzesiak ve Ark., 2016)

Fotovoltaiik (PV) hücreler, yüzeylerine çarpan ışıını doğrudan elektriğe dönüştüren bir tür yarı iletken fotodiyottur. PV modüller bir dizi şeklinde birbirine bağlayarak ve doğrudan güneş ışıınına maruz bırakarak elektrik üretilir. Normal çalışma koşullarında, fotovoltaiik (PV) sistemin tüm modüllerinin aynı güneş enerjisi koşullarını deneyimleyeceğini düşünebiliriz, çünkü hepsi aynı PV modülü dizisinin parçasıdır. Ancak, PV sisteminin elektrik üretim performansı ve güvenilirliği, çevre, sıcaklık, nem, konumlandırma ve güneş ışıını şiddeti gibi

dış faktörlerden etkilenebilir ve bunların hepsi güç kaybına neden olabilir. Ancak bu bariz çevresel faktörlerin yanı sıra, PV hücreleri veya tüm modüller arasında uyumsuzluğa ve bir güneş paneli dizisi içindeki güç kaybına neden olacak özel bir faktör de gölgelemedir. Diğer bir deyişle, yapraklar, ağaçlar, binalar veya antenler tarafından güneş ışınımının hücreye veya modüle ulaşmasının engellenmesidir. Bu gölgeleme, tam veya kısmi gölgeleme olabilir ve gölgeleme derecesine bağlı olarak çıkış gücünde bir azalmaya neden olur.

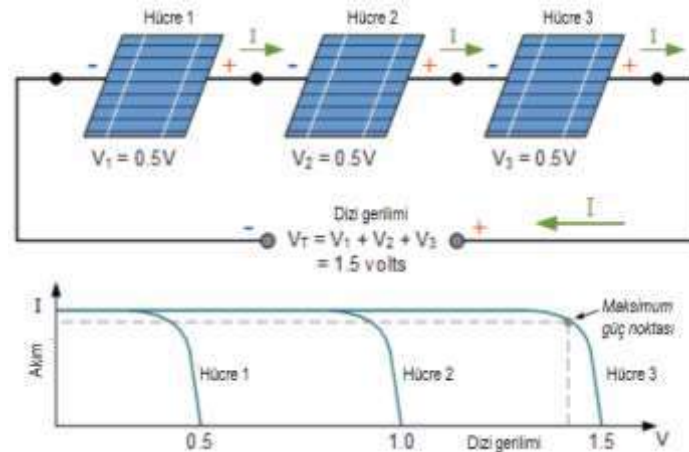
Seri Bağlı Fotovoltaik Modüller: Fotovoltaik (PV) modüller, birbirine bağlı kristal silikon hücrelerden yapılmıştır. Bu nedenle gölgelenmeye karşı hassastırlar. Standart bir PV modülde, PV hücreler seri olarak birbirine bağlanır. Bu durum yüksek gerilimle sonuçlanır ancak tüm bağlı hücrelerden aynı miktarda akım akar. Dolayısıyla, PV modülün yüzeyine çarpan güneş ışınımı homojen olduğu sürece, aynı modül içindeki her bir fotovoltaik hücre yaklaşık 0,5 V değerinde aynı miktarda elektriksel gerilim üretecektir. Örneğin, tam güneş ışınımında 2 W gücünde bir PV hücre yaklaşık 4 A değerinde sabit bir akım üretecektir ($0,5 \times 4 = 2 \text{ W}$).

Ancak, PV hücre dışarıdan bir şekilde gölgelenirse, elektrik üretmeyi durduracaktır. PV hücre yarı iletken bir direnç gibi davranarak PV modül tarafından üretilen toplam elektrik miktarını önemli ölçüde azaltacaktır. Örneğin, şekilde gösterildiği gibi, üç adet seri bağlı 0,5 voltluk PV hücre olduğunu ve her üç PV hücreye de düşen güneş ışınımının 1 kW/m^2 olduğunu varsayalım.

Seri Bağlı Fotovoltaik Hücreler (Şekil 2): Üç adet PV hücre seri olarak bağlandığından, üretilen çıkış akımı (I) aynı olacaktır (hücrelerin eşit şekilde eşleştiğini varsayarsak). Toplam çıkış gerilimi (V^T), tüm bireysel hücre gerilimlerinin toplamı olacaktır.

$$V_1 + V_2 + V_3 = 0,5 \text{ V} + 0,5 \text{ V} + 0,5 \text{ V} = 1,5 \text{ V}.$$

Daha sonra, üç adet hücre örneğimizin güneş pili I-V karakteristik eğrileri, bu üç hücreden geçen akım ortak ve sabit olduğundan, gerilim (yatay) eksenı boyunca basitçe toplanır. Yukarıdaki 2 W gücündeki PV hücre örneği kullanılarak, bu seri dizinin maksimum güç noktası şu şekilde hesaplanır: $1,5 \text{ V} \times 4 \text{ A} = 6 \text{ W}$



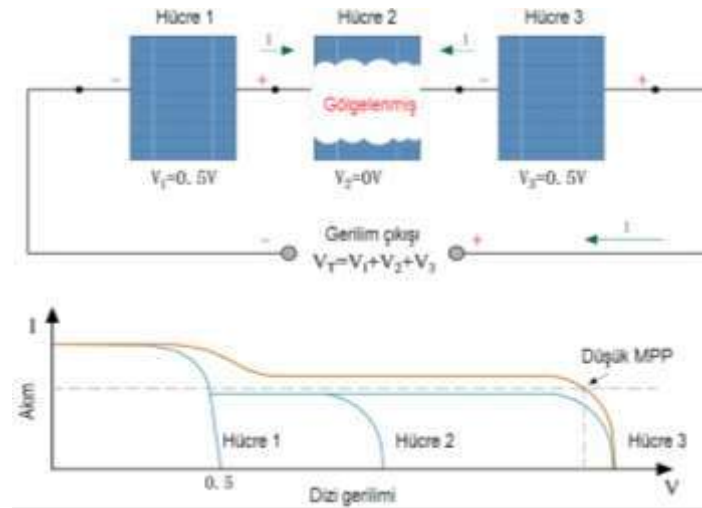
Şekil 2. Seri bağlı fotovoltaik (PV) hücreler

Fotovoltaik Hücrenin Gölgelemesi: Dizideki 2 numaralı PV hücrenin kısmen veya tamamen gölgelendiği, seri bağlı dizinin geri kalan iki hücresinin ise gölgelenmediği, diğer bir deyişle tam güneş ışınımına maruz kaldığını varsayalım. Bu durum meydana geldiğinde, seri bağlı dizinin çıkışı Şekil 3'de gösterildiği gibi önemli ölçüde azalacaktır.

Kısmen Gölgelemiş Fotovoltaik Hücre: Gölge hücre elektrik üretmeyi bırakır ve yarı iletken bir direnç gibi davranır. Gölge hücre, diğer iki hücreye göre daha az akım üretir ve seri dizinin elektrik üretimini önemli ölçüde azaltır. Sonuç olarak, "güneşli" hücreler tarafından üretilen

güç artık "gölgeli" hücre tarafından dağıtılır. Bu durum da zamanla aşırı ısınmaya (sıcak noktalar) ve sonunda arızalı hücrenin zarar görmesine neden olabilir.

Gölgeli hücre, ürettiği akımın azalmasına neden olur. Gölgeli olmayan iyi durumdaki hücreler, I-V karakteristik eğrileri boyunca açık devre gerilimini artırarak bu akım düşüşüne uyum sağlarlar. Bu durum gölgeli hücrenin ters kutuplu hale gelmesine, diğer bir deyişle terminalleri arasında ters yönde negatif bir gerilimin oluşmasına neden olur. Bu ters gerilim, akımın artık gölgeli hücreden ters yönde akmasına neden olur. Bu durum, kısa devre akım (I_{SC}) ve çalışma akımına (I) bağlı bir oranda güç tüketmesine neden olur. Dolayısıyla, tamamen gölgeli bir hücre, herhangi bir akım koşulu altında ters voltaj düşüşü yaşayacaktır. Bu nedenle elektrik üretmek yerine dağıtacak veya tüketecektir. Bu durumda, PV hücre dizisinin çıkış gücü Şekil 8'de gösterildiği gibi keskin bir şekilde azalacaktır.



Şekil 3. Kısmen gölgelenmiş fotovoltaik hücre

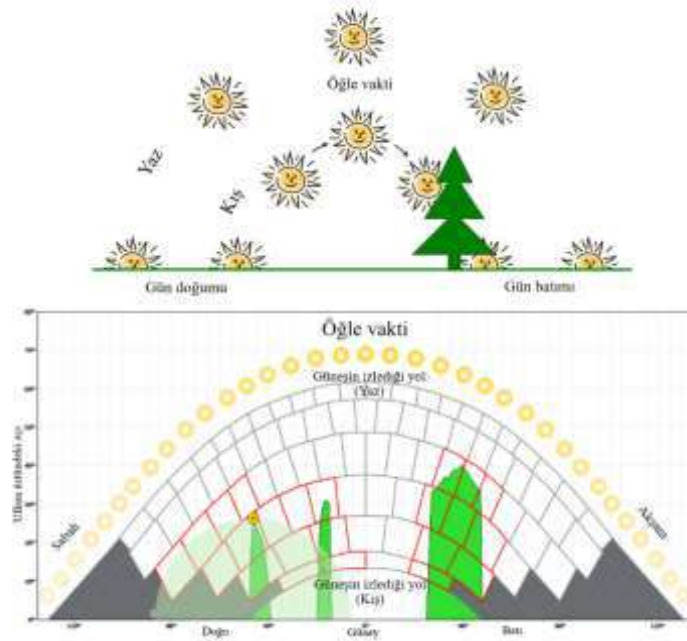
Gölgelenen hücre akımın düşmesine neden olduğu için, sağlıklı, gölgelenmemiş hücre, I-V karakteristik eğrisinde açık devre gerilimini (V_{OC}) artırarak, bu akım azalmasına uyum sağlar. Bu durum, gölgelenen hücrenin ters kutuplu hale gelmesine ve terminalleri arasında negatif bir gerilim üretmesine neden olur. Bu ters gerilim, gölgelenen hücreden ters yönde akım akmasına neden olarak, I_{SC} ve I_{mpp} değerlerine bağlı bir oranda güç tüketmesine neden olur. Bu nedenle, tamamen gölgelenen bir hücre, tüm akım koşullarında ters voltaj düşüşü yaşar ve bu nedenle güç üretmek yerine güç tüketir veya dağıtır.

3. FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE GÖLGELEME ETKİLERİNİN AZALTILMASI

3.1. Fotovoltaik Sistem Kurulumundan Önce

Gölgenin doğrudan etkisi, PV sisteme ulaşan güneş ışınımının azalmasından kaynaklanır. Doğrudan gölgelenmenin etkisini azaltmak için, gölgeli bir alana PV tesisat kurmamak veya gölgelenmenin nedenini ortadan kaldırmak dışında, yapılabilecek çok şey yoktur. Güneş ışınımını gölgeleme sorunlarını ortadan kaldırmak, bunlardan kaçınmanın en etkili yoludur. Bunu yapmak için, gölgelemenin günün hangi saatlerinde, ne kadar süreyle ve üretim üzerinde ne kadar etkili olacağını belirlemek çok önemlidir (Şekil 4).

İyi bir kurulum şirketi, PV tesisatın kurulacağı çevreyi dikkate alarak güneş enerjisi sisteminizi özelleştirecektir. Potansiyel bir kurulum alanını incelediklerinde, gölgelemenin sistemin üretimi üzerindeki potansiyel etkisini belirlemeli ve ardından verimli bir şekilde çalışabilen ve gölgelemenin etkisini en aza indiren bir sistem tasarlayıp önerilmelidir.



Şekil 4. Gölge oluşum süreci

3.1.1. Fotovoltaik Sistem İçin Uygun Yer Seçimi

Kurulumdan önce PV sistem için en iyi yer seçilmelidir. PV diziyi, çok az veya hiç gölge düşmeyecek bir yere dikkatlice yerleştirmek önemlidir. PV sistemin kurulacağı yerin, ağaçlar, bacalar ve diğer binalar gibi potansiyel gölge engellerinden arındırılmış olduğundan emin olunmalıdır. Güneş enerjisi sisteminin ömrü boyunca 15 veya 20 yıl sonra alanın nasıl görüneceği dikkate alınmalıdır. Güneş gün içinde ve farklı mevsimlerde farklı açılardan parlayacağı için, gölgelerin yıl boyunca nereye düştüğü göz önünde bulundurulur (Şekil 4).

Gölgeleme bir sorun olduğunda, sistemin tamamını veya bir kısmını, tercihen elektriğin en çok kullanıldığı zamanlarda güneş enerjisi üretecek bir yere yeniden konumlandırmak mümkün olabilir. Bacalar veya bir binanın diğer özellikleri, önemli miktarda gölgeleme riski olmadan PV modül dizisi kurmak için bir yer bırakmıyorsa, bunun yerine gölgelenmemiş bir yere zemine monte edilmiş bir PV dizi kurulması düşünülmelidir.

Zamanla bazı şeyler değişebilir ve bu da fotovoltaik (PV) modüllerin kısmen gölgelenmesine neden olabilir. Yeni bina veya büyüyen ağaçlar buna sebep olabilir. Olası gölgelenmeyi önlemek için büyüyen bitki örtüsünün budandığından emin olunmalıdır.

İyi konumlandırılmış bir PV dizi, öğlen saatlerinde ve yaz aylarında çok az gölgelenme yaşamalıdır. Bu nedenle gölgelenme sorununun değerlendirilmesine hiç gerek olmayabilir. Aksine, potansiyel bir yer önemli ölçüde gölgelenmeye maruz kalıyorsa, PV kurulum orada uygun olmayabilir.

3.2. Fotovoltaik Sistem Kurulumundan Sonra

Fotovoltaik (PV) modüldeki hücreler, bir zincirdeki halkalar gibi seri olarak bağlanır. PV hücreleri ve modülleri bu şekilde bağlamak, hepsinin aynı ışınım altında aynı akımı üretmesi anlamına gelir. Ancak gölgelemenin çoğu durumunda, modül dizisi boyunca akım homojen değildir. Bu nedenle, akım bir noktada düşerse, tüm zincir kısıtlanır ve çıkış, serideki en düşük

performans gösteren hücrenin belirlediği bir seviyeye düşer. Bu durum, gölgelemenin ikincil veya dolaylı bir etkisi olarak, gölgelenmemiş hücrelerin veya modüllerin de, gölgelenmiş hücre veya modüle seri olarak bağlı olmaları durumunda, çıkışlarının azalabileceği anlamına gelir. Ancak, bir sistemin yine de iyi performans göstermesine ve gölgelemenin ikincil etkilerinden kaynaklanan kayıpları azaltmasına yardımcı olabilecek çeşitli teknolojiler ve invertör düzenlemeleri vardır. Aşağıdaki bölümlerde, PV sistemlerde gölge etkisiyle oluşan kayıpları azaltmak için teknik çözümler açıklanmıştır.

3.2.1. Baypass Diyot Koruması

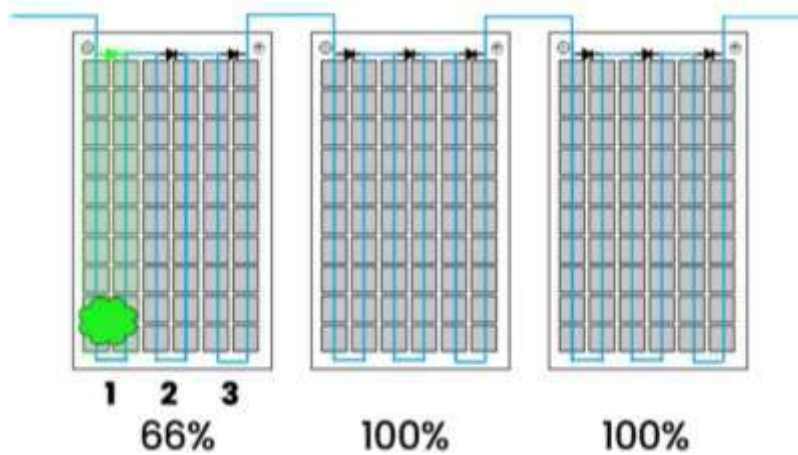
Baypass diyotları (Şekil 5), fotovoltaik (PV) modüllerin bağlantı kutusunda PV hücreleri ve modülleri aşırı ısınma etkisinden korumak için kullanılan yarı iletken güç cihazlarıdır. Baypass diyotları, akımın gölgelenmiş alanların "üzerinden geçmesine" izin vermek için güneş PV modüllerine entegre edilir. Böylece gölgelenmemiş hücre serisinden gelen daha yüksek akım, gölgelenmiş hücre dizisinin etrafından akabilir. Bir baypas diyotu, yüksek voltajlı seri dizilerde kullanıldığında, aynı PV modül içindeki kısmen gölgelenmiş PV hücreleri, tam güneş ışınımı altında çalışan hücrelerden korumak için PV dizilerde kullanılır.



Şekil 5. Baypas diyotlar

141

PV modüllerdeki hücreler genellikle üç adet baypass diyotu ile birleştirilir (Şekil 6). PV modülü gölgede ise, diyot iletken hale gelir ve modülün etkilenen kısmı baypass edilir. Ancak diğer PV modüller tam güçte çalışmaya devam ederek, gölgelenen bir PV modülün dizideki diğer PV modüllerin gücünü etkilememesini sağlar. Geleneksel PV modülde, bir hücre gölgelendiğinde veya arızalandığında, hücre dizisinin tüm sırası (aşağıdaki 1. sıra) güç üretmeyi durdurur. Bu durum, PV modülün üçte birini devre dışı bırakır.



Şekil 6. Fotovoltaik (PV) modüllerde baypas diyot kullanımı

Baypass diyotları pV modüle paralel olarak bağlanır. PV modül normal çalışırken, hücreler tarafından üretilen akım normal şekilde iletilir ve aktarılır. Bununla birlikte, PV modülde, toz,

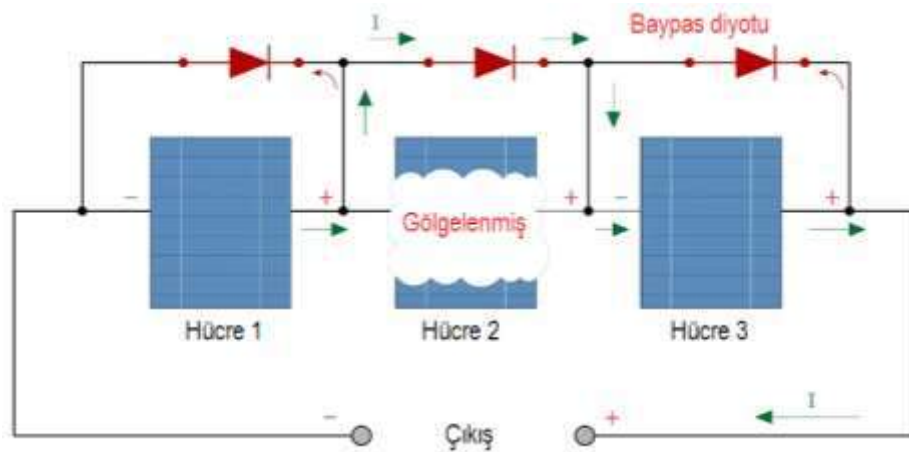
gölgeler vb. nedeniyle modülün kısmen engellenmesi sonucunda aşırı ısınma etkisi meydana gelirse, baypass diyotları otomatik olarak devreye girer, etkilenen hücreleri baypass eder ve akımın baypass devresinden geçmesine izin verir. Bu strateji, aşırı ısınma etkisinden kaynaklanan büyük akım nedeniyle PV modülün yanmasını önleyerek güneş enerjisi sisteminin elektrik üretmeye devam etmesini sağlar. Bu durum, aşırı ısınma nedeniyle hücre hasarı veya hatta yangın riskini önemli ölçüde azaltarak güneş enerjisi santralının istikrarlı ve güvenli çalışmasını sağlar.

Baypass diyotunun başlıca özellikleri şunlardır:

- Diyotun ters kırılma gerilimi, paralel bağlı PV hücrelerin açık devre gerilimlerinin toplamından daha yüksek olmalıdır.
- Diyotun çalışma akımı, tek tek PV hücrelerin kısa devre akımından (I_{SC}) daha büyük olmalıdır;
- Diyotun voltaj düşüşü mümkün olduğunca küçük olmalıdır. Akım sabit olduğunda, daha büyük bir voltaj düşüşü ısı üretme olasılığını artırır ve potansiyel olarak diyot arızasına neden olabilir.
- Diyotun ısı direnci, ısı dağıtım kapasitesini yansıtır; termal direnç ne kadar düşükse, ısı dağıtımı o kadar iyidir.
- Maksimum bağlantı sıcaklığı, diyotun ısı toleransını yansıtır. Diyotun çalışma sıcaklığı uzun süre bu sınırı aşarsa, aşırı ısınabilir ve arızalanabilir. Bağlantı sıcaklığının genellikle 200 °C'nin üzerinde olması gerekir.

Şekil 7'de verilen devrede, PV hücreleri sıcak nokta arızasından korumak için baypass diyotu kullanılmıştır. Gölgeleme koşullarında, ikinci PV hücre elektrik üretmeyi durdurur ve aşağıda açıklanan yarı iletken direncine benzer şekilde davranır. Gölgelenen hücre ters güç ürettiği için, paralel baypas diyotunu ileri yönde kutuplandırır. Şekil 7'deki diyagramda yeşil oklarla gösterildiği gibi, akımı iki sağlıklı hücreden baypas diyotuna yönlendirir. Böylece, gölgelenen hücrenin karşısına bağlanan baypas diyotu, diğer iki PV hücrenin çalışmasını sürdüren bir akım yolu oluşturur.

Paralel baypas diyotlarının bir diğer avantajı da, ileri yönde kutuplandırıldıklarında, diğer bir deyişle iletim halindeyken, ileri gerilim düşüşünün yaklaşık 0,6 V olmasıdır. Bu durum gölgelenen hücrenin getirdiği yüksek ters negatif gerilimi sınırlar. Böylece sıcak nokta sıcaklık koşullarını ve dolayısıyla hücre arızasını azaltır ve gölgeleme kaldırıldığında hücrenin toparlanmasını sağlar.



Şekil 7. Fotovoltaik (PV) hücrelerde baypas diyot kullanımı

Bir fotovoltaiik (PV) hücreyi, modülü veya hatta tüm bir diziyi kısmi veya tam gölgelemenin yıkıcı etkilerinden korumanın basit ve etkili bir yöntemi, seri bağı bir dizinin her bir PV hücreğine baypass diyotu adı verilen bir diyot bağlamaktır (Şekil 7). Baypass diyotları, üretilen akımın akması için alternatif bir elektrik yolu sağlamak üzere PV hücreye harici olarak ve ters paralel olarak bağlanır. Çünkü gölgelendiğinde akım hücreden geçemez. Bu durum, kısmen gölgelenmiş herhangi bir hücrede üretilen ters kutuplama voltajını sınırlayarak ve dolayısıyla hücre tarafından dağıtılabilecek elektrik gücünü azaltarak seri dizinin performansını korumaya yardımcı olur.

Şekil 7’de verilen baypass diyotları eklenmiş üç seri bağı PV hücre durumunda, üç fotovoltaiik hücrenin her birine paralel (şönt) olarak baypas diyotları bağlanmıştır. Bu harici (veya dahili) bağı baypas diyotları, alternatif bir akım yolu sağlamak için ilgili hücrelere ters kutuplama modunda bağlanmıştır. Diyotların katot (K) terminali fotovoltaiik hücrenin pozitif tarafına, anot (A) terminali ise hücrenin negatif tarafına bağlanacak şekilde elektriksel olarak bağlanırlar. Böylece diyot ters kutuplanır. Üç PV hücre tam güneş ışınımı aldığıında, her biri normal şekilde bir voltaj üretir ve üç baypas diyotunun her biri ilgili hücrelerine ters kutuplandığı için, içlerinden akmaya çalışan herhangi bir ters akım (kırmızı oklar) engellenir. Böylece ters kutuplanmış olduklarından, diyotlar sanki yokmuş gibi davranırlar ve seri bağlantı, üç PV hücre beklendiği gibi çalıştığı için tam çıkış gücü (önceki örnekte 6 W) üretir.

Ancak, daha önce de belirtildiği gibi, PV hücrelerden biri yapraklar, ağaclar veya kar nedeniyle kısmen gölgelenirse veya arızalanırsa, gölgelenen hücre yukarıda da gördüğümüz gibi elektrik üretemez çünkü hücre üzerindeki voltaj negatif olur. Bu nedenle, baypas diyotu devreye girer ve gösterildiği gibi aktif hale gelir.

Burada, gölgelenme koşulu altında, 2 numaralı PV hücre elektrik üretmeyi durdurur ve daha önce tartışıldığı gibi, yarı iletken bir direnç gibi davranır. Gölgeleyen hücre ters voltaj ürettiği için, paralel bağı baypas diyotunu ileri yönde kutuplandırır (diğer bir deyişle "açar"). Diyot, Şekil 7’de yeşil oklarla gösterildiği gibi, 2 sağlam hücre tarafından üretilen akımın akışını kendi üzerinden yönlendiren alternatif bir yol görevi görür. Böylece, gölgelenen hücreye bağı baypas diyotu, üretilen akımın akması için bir elektrik yolu oluşturarak diğer iki PV hücrenin çalışmasını sürdürür.

Bu nedenle, bir hücre gölgelenmiş olsa da (bu örnekte 2 numaralı hücre), diğer iki hücre (1 ve 3) elektrik üretmeye devam eder, ancak daha düşük güçte. Bu nedenle, yukarıdaki önceki örneğimizde görüldüğü gibi, çıkış, yukarıdaki 2 W gücündeki hücre örneği dikkate alınarak ve bypass diyotundan kayıp olmadığını varsayarak, $1,0 \text{ V} \times 4 \text{ A} = 4 \text{ W}$ olacaktır.

Paralel bağı baypas diyotlarının bir diğer avantajı da, ileri yönde kutuplandıklarında, diğer bir deyişle iletim halindeyken, ileri gerilim düşüşünün yaklaşık 0,6 volt olmasıdır. Bu durum gölgeli hücre tarafından üretilen yüksek ters negatif gerilimi sınırlar ve dolayısıyla hücre arızasını azaltarak, gölge kaldırıldıktan sonra hücrenin normale dönmesini sağlar.

Baypass Diyot Entegrasyonu: Her bir PV hücreye bir baypas diyotunun entegre edilmesi çok pahalı ve kurulumu kolay olmayacaktır. Uygulamada, üreticiler baypas diyotunu komple PV modüllerin içine veya modüllerin arkasında veya bir PV modülün bağlantı kutusunda PV hücre grupları veya alt dizileri (tipik olarak 16 ile 24 hücre) arasına yerleştirirler.

Örneğin, yaklaşık 50 W nominal güce sahip ve 36 ile 40 ayrı hücre içeren bir PV modül için iki baypas diyotu yeterli olacaktır. Birçok üst düzey PV modül, doğrudan yarı iletken fotovoltaiik hücre yapısına entegre edildikleri için, PV modül bypass diyotuna sahiptir. Gölgelemeden kaynaklanan hasarlara karşı ek koruma sağlamak veya PV modül arızalanması durumunda seri bağı PV modüllere ek olarak baypas diyotları da takılabilir.

Herhangi bir diyot türünü PV modüllerin arkasına bağlamak mümkün olsa da, baypas diyotunun türü ve seçimi esas olarak koruması gereken hücrelerin ve/veya modüllerin akım ve güç değerlerine bağlıdır. En yaygın kullanılan baypas diyot türü, 1 ile 60 A arasında akım ve 45 V değerine kadar gerilim değerlerine sahip *Schottky* diyottur. Bu diyot, tek bir 12 V veya 24 V hücre şarj eden PV modül için fazlasıyla yeterlidir.

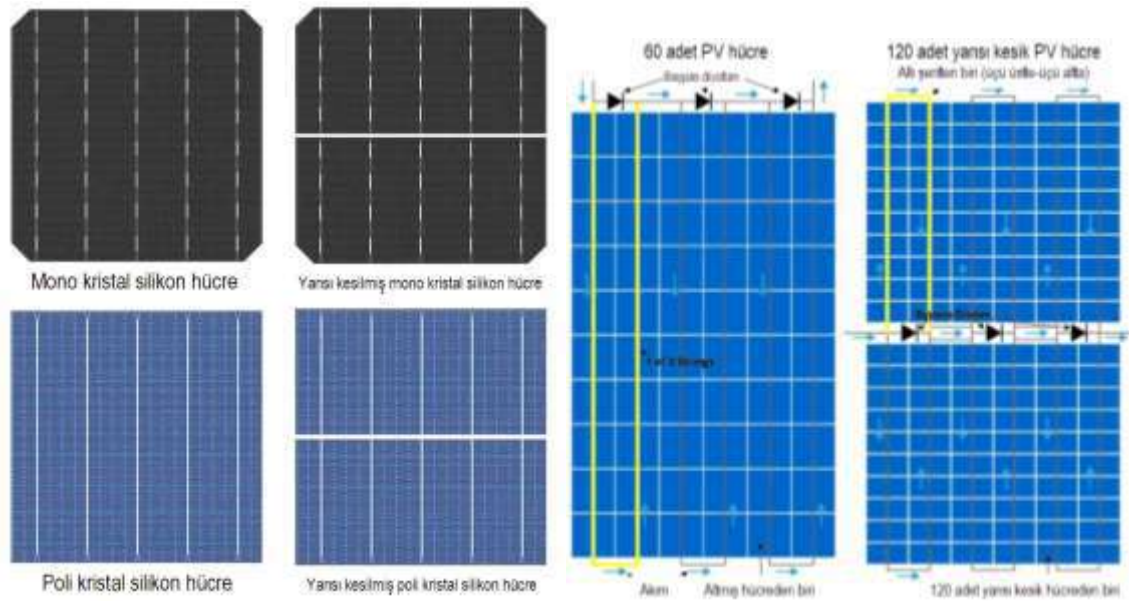
3.2.2. Yarısi Kesik Hücreli Fotovoltaik Modül

Yarısi kesik hücreli fotovoltaik (PV) modüller, benzersiz bir "ikiz" tasarıma sahiptir. Bu tasarım, PV modüllerin iki ayrı yarıya bağlanmasına olanak tanır ve bir yarısi gölgelendiğinde bile diğer yarısi tam performansını korur. Zamanla bu, kurulumdan daha yüksek verim anlamına gelir. Bu tasarım, 2014 yılında REC Solar tarafından öncülük edilmiş ve o zamandan beri çoğu büyük üretici için endüstri standardı haline gelmiştir.

Yarısi kesik hücreli PV modül, hücrelerin güç çıkışını iyileştirmek için kullanılan yeni bir teknolojidir. Tıpkı çift taraflı ve PERC hücrelerin verimliliği artırması gibi, yarısi kesilmiş PV hücreler de güç çıkışını artırır. Standart PV modülleri, belirli bir güç değeri oluşturmak için bir araya getirilmiş PV hücrelerin bir kombinasyonudur. Buna karşılık, Yarısi kesik hücreli PV modüller, istenen güç değerini üretmek için birbirine bağlanmış yarıya bölünmüş PV hücrelerden oluşur.

Diğer bir deyişle, bu tasarım sadece güç çıkışını artırmak için uygulanan bir tasarımdır (Şekil 8). Örneğin, 60 adet PV hücre yerine 120 adet yarısi kesilmiş PV hücre kullanılabilir (Şekil 8). Yarısi kesik hücreli PV modüller, geleneksel modüllere kıyasla daha yüksek güç çıkışı, dayanıklılık ve performans sağlar. Ayrıca, daha küçük boyutludurlar ve çatlamaya karşı dayanıklıdırlar.

144



Şekil 8. Standart ve yarısi kesik fotovoltaik (PV) hücre ve modüller

3.2.2.1. Güç Üretiminin Artması

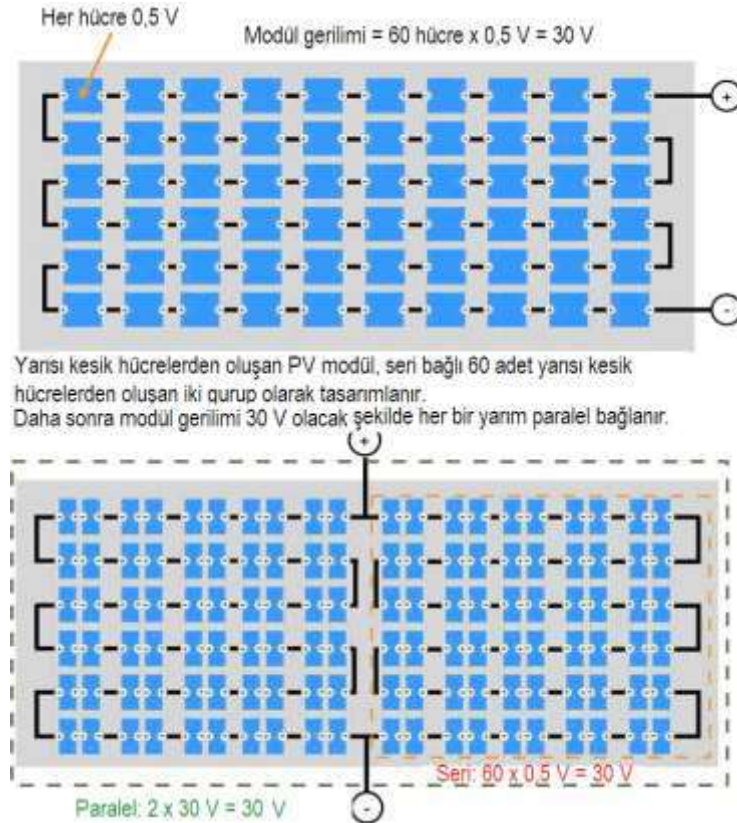
Yarısi kesilmiş PV hücreler, lazer kesiciler kullanılarak yarıya kesilmiş geleneksel mono veya polikristal silikon hücrelerdir. PV hücrelerin yarıya kesilmesi durumunda güç çıkışı nasıl artar? Güç çıkışındaki artışın başlıca nedenleri şunlardır:

➤ *Direnç kayıplarında azalma:* Güneş ışınlamını elektriğe dönüştürmede önemli güç kayıplarından biri direnç kayıplarındır. Bu kayıplar, akımın PV modül tellerinden kablolarla aktarılmasından kaynaklanır. Bu hücreler, akımı, akımın direnç nedeniyle bir miktar güç kaybettiği ince metal teller aracılığıyla iletir.

Ancak, hücre ikiye bölündüğünde, her hücrede üretilen akım yarıya iner. Bu durum, daha düşük akım akışına ve dolayısıyla daha düşük direnç kayıplarına neden olur. Sonuç olarak, güç çıkışı artar ve standart PV modüllere kıyasla daha yüksek olur. Genellikle, yarıya bölünmüş PV hücreler modül başına 5–8 W arasında güç çıkışı sağlar. Ancak, bu durum tamamen tasarıma ve hücre tipine bağlıdır.

➤ *Daha Yüksek Gölge Toleransı:* Yarıya kesik hücreli fotovoltaik (PV) modül, tam hücrelerden oluşan PV modüle kıyasla, daha fazla gölge direnci sağlar. Bu durum, yarı kesilmiş tasarımdan değil, kablolama yöntemindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Geleneksel PV modüllerde seri kablolama uygulanır. Bu nedenle gölgeden ciddi şekilde etkilenirler. Seri kablolamada, sadece bir hücre gölgede kalırsa tüm sıra güç üretmeyi durdurur. Genel olarak, PV modüller birbirine bağlı üç farklı sraya sahiptir. Bu nedenle, bir hücre gölgede kalırsa, o modülün enerji üretiminin neredeyse üçte birini keser.

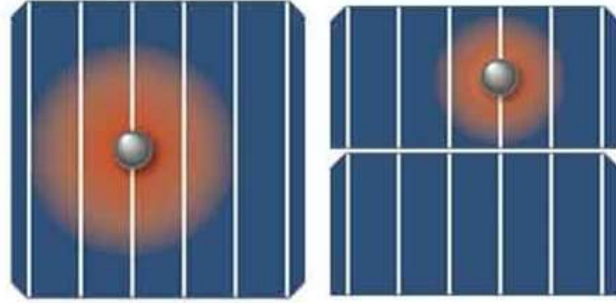
Ancak, seri kablo bağlantısına rağmen, yarıya kesilmiş hücrelerden oluşan PV modüller daha yüksek gölge toleransına sahiptir. Daha fazla sayıda hücreye ve dolayısıyla daha fazla sayıda ayrı sraya sahiptirler. Örneğin, yarı kesilmiş güneş modülündeki hücre sayısı 60 yerine 120'dir (Şekil 9). Bu durumda, tek bir gölgeli hücre toplam güç çıkışının altıda birini azaltır. Bu nedenle, gölgeye karşı daha dayanıklıdırlar.



Şekil 9. Standart ve yarıya kesik hücreli fotovoltaik (PV) modül tasarımı

➤ *Sıcak noktalar:* PV hücrelerden herhangi biri gölgelenirse, diğer gölgelenmemiş hücrelerin tamamı enerjiyi ilk gölgelenen hücreye aktarır. Bu şekilde, tüm ısı *sıcak nokta* adı verilen tek

bir noktada toplanır (Şekil 10). Bu durum uzun süre devam ederse PV hücrelere potansiyel olarak zarar verebilir.



Şekil 10. Standart ve yarı kesik fotovoltaiik (PV) hücrelerde sıcak noktalar

Tam hücrelerden oluşan bir modül söz konusu olduğunda, hücre sayısı daha az olduğu için sıcak noktalar daha geniş bir alanı etkiler. Ancak, yarı kesilmiş hücrelerden oluşan PV modül söz konusu olduğunda, tam hücrelerden oluşan modüle kıyasla, yarı hücre gölgelendiği için daha az ısı oluşur. Basitçe söylemek gerekirse, yarı kesilmiş hücrelerden oluşan modül, tam hücrelerden oluşan modüle kıyasla yarı yarıya daha az ısı yayar. Bu durum, daha az hasar ve daha uzun ömür anlamına gelir.

3.2.2.2. Çalışma İlkesi

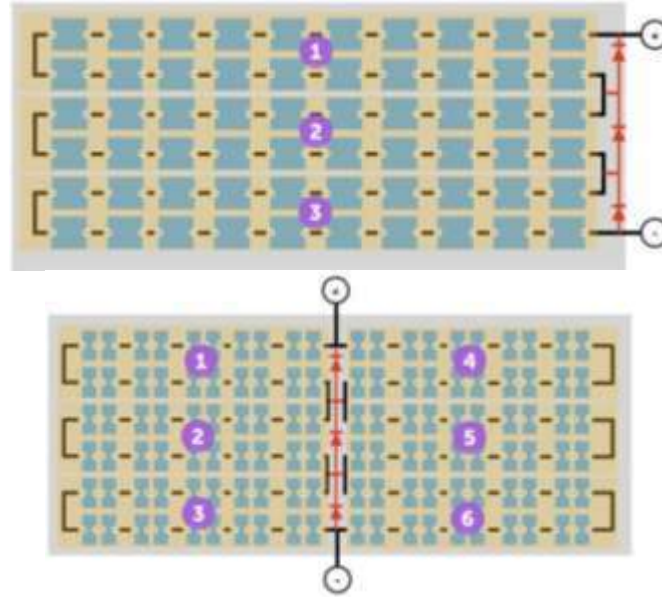
Yarı kesilmiş PV hücre teknolojisinin çalışma ilkesi son derece basittir. Daha fazla hücre için yer açmak amacıyla hücre boyutunun küçültülmesi söz konusudur. Dolayısıyla, PV modülü bölmenin temel amacı hücre sayısını artırmaktır. Daha fazla hücre ile yarı gölgede olsa bile daha fazla enerji üretimi mümkündür. Standart mono kristal silikon hücreler genellikle 60–72 adet hücreye sahiptir. Yarıya bölündüklerinde hücre sayısı iki katına çıkar. 120–144 hücreye ulaşmış olurlar. Bu durum daha yüksek enerji üretimi anlamına gelir. Genellikle daha yüksek verimlilik sağlamasıyla bilinen PERC teknolojisi ile tasarlanırlar.

Hücreler lazerle yarıya bölünmesi, yüksek hassasiyetli ve hassas bir kesimdir. Hücreleri yarıya bölmek, akımı da yarıya bölmek anlamına gelir. Bu nedenle, akım transferinden kaynaklanan direnç kayıpları azalır ve daha fazla güç elde edilir. Bunun da ötesinde, PV modülü yarıya bölmek, üst ve alt olmak üzere iki ayrı bölüm oluşturur (Şekil 11). İki ayrı parça olması, bir kısmı tamamen gölgede kalsa bile güç üretiminin durmayacağı anlamına gelir.

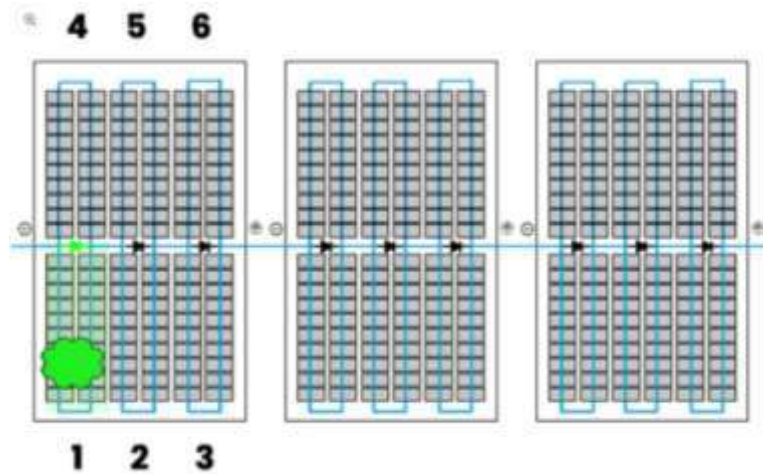
Güç çıkışını artırmak tamamen kablolama ile ilgilidir. Geleneksel bir PV hücrede, sadece bir hücre gölgede kalırsa tüm sıra güç üretmez. Şekil 11’de verilen PV modül dikkate alındığında, baypas diyotuna bağlı üç sıra hücre vardır. 1. sıradaki hücrelerden herhangi biri gölgede kalıyorsa, 1. sıranın tamamı güç üretmeyecektir. Yarı kesilmiş hücrelerden oluşan PV modül, iki parçadan oluşur ve ayrı kablolamaya sahip daha fazla sayıda hücreye sahiptir. Dolayısıyla, bir hücredeki gölge, modül gücünün üçte birini değil, sadece altıda birini keser.

Yarıya kesildiğinde, sıra sayısı iki katına çıkar. Artık üç yerine altı sıraya sahip olur. Bu durumda, 1. sıradaki gölgeli bir hücre, 1. sıranın tamamının gücünü keser. Ancak, kalan beş sıra yine de enerji üretmeye devam eder. Daha az güç kaybı, daha fazla enerji ve daha yüksek güç çıkışı anlamına gelir. Yarı kesik hücrelerden oluşan PV modül (Şekil 12) biraz farklı çalışır. PV modülün kendisi ikiye bölünmüştür. Bu nedenle 3 yerine toplam 6 hücre grubu vardır. Baypas diyotları, yukarıdaki geleneksel kablolamada olduğu gibi, bir uçta değil, modülün ortasında bağlanır. 1. sıradaki bir PV hücre gölgelenirse, o sıradaki hücreler güç üretmeyi durduracaktır. 4. sıra güç üretmeye devam edecek ve geleneksel seri kablolamaya göre

daha fazla elektrik üretecektir. Çünkü, modülün üçte biri değil, sadece altıda biri güç üretmeyi durdurmuştur.



Şekil 11. Standart ve yarı kesik hücreli fotovoltaik (PV) modüllerin çalışma ilkesi



Şekil 12. Yarı kesik hücreli fotovoltaik (PV) modülün çalışma ilkesi

3.2.2.3. Üstünlükleri Ve Olumsuzlukları

Yarı kesik hücrelerden oluşan PV modüllerin üstünlük ve olumsuzlukları Tablo 1’de verilmiştir.

3.2.3. Fotovoltaik Dizi Tasarımı Ve Modüllerin Paralel Çalıştırılması

Gölgeli bir PV modül, tüm dizinin güç çıkışını azaltabilir. Ancak, bir dizideki gölgeli bir modül, paralel bir dizinin güç çıkışını etkilemez. Toplam enerji üretimini en üst düzeye çıkarmak için gölge alan PV modüller tek bir diziye, gölge almayanları ise başka bir diziye gruplandırılmalıdır. Güneş gökyüzünde alçakta olduğunda, gölge sadece dizideki en alt sıradaki modülleri etkileyebilir. Bu nedenle gölge kayıplarını en aza indirmek için diziler tek modüllü

sıralardan oluşturulmalıdır. Bunu daha da iyileştirmek için yarısı kesilmiş hücrelerden oluşan PV modüller kullanılır. Farklı sıraları farklı MPPT girişlerine veya farklı invertörlere gruptandırmak da performansı artırabilir.

Birden fazla modül kullanan küçük PV sistemlerde (örneğin şebekeden bağımsız pil şarj sistemleri), gölge sorunu yoksa modüller her zaman seri olarak bağlanmalıdır. Ancak, modüllerde gölge kaçınılmazsa, paralel bağlantı önerilir. Bu durum, gölgeli modülün performansının azalacağı, ancak gölgesiz modüllerin performansının etkilenmeyeceği anlamına gelir.

3.2.4. Dizi İnvörtörlerde Akıllı Maksimum Güç Noktası Takibi

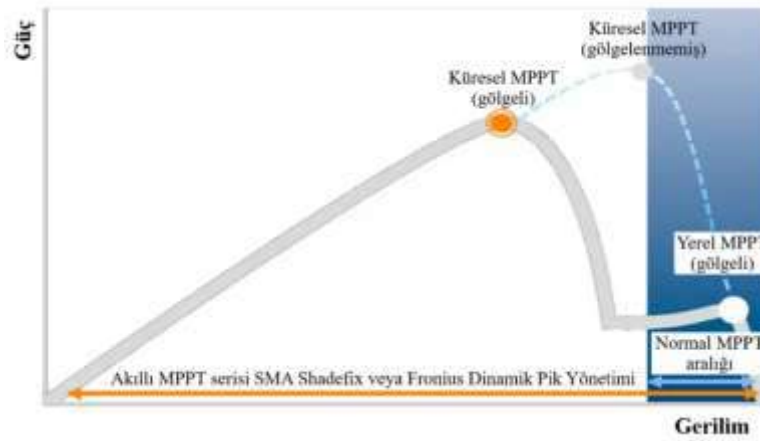
Dizi invörtörler yıllar içinde önemli düzeyde gelişmiş ve özellikle maksimum güç noktası takibi (MPPT) alanındaki ilerlemeler sayesinde gölgeyle başa çıkma konusunda iyileşmeler kaydedilmiştir. *MPPT*, invörtörün modüle gelen ışınlm değıştikçe değışen maksimum güç noktasını sürekli olarak "aradığı" bir süreçtir. Herhangi bir gölge olmadan, invörtör, güneş ışınlmı gün boyunca değıştikçe maksimum güç noktasını kolayca bulabilir ve ayarlayabilir.

Tablo 1

Yarısı kesik hücrelerden oluşan fotovoltaik (PV) modüllerin üstünlük ve olumsuzlukları

Üstünlükleri	
✓ Verimleri yüksektir.	Verimleri, standart PV modüllerden daha yüksektir. Aşağıdaki nedenlerden dolayı daha yüksek güç çıkışı sağlarlar: ✓ Direnç kayıplarında azalma ✓ Daha yüksek gölge toleransı ✓ Daha az sıcak nokta etkisi
✓ Daha dayanıklıdır.	Daha yüksek güç çıkışının yanı sıra, yarısı kesilmiş hücreler daha uzun hizmet ömrü sunar. Bu nedenle daha güvenilirdir. Kompakt yapıları sayesinde çatlamaya karşı oldukça dayanıklıdır. Bu nedenlerle, çoğu çiftlik ve ev, daha hızlı yatırım getirisi sağladıkları için yarısı kesilmiş hücrelerden oluşan modülleri tercih ederler. Ayrıca, güneş ışınımının yoğunluğundan bağımsız olarak, kompakt yerlere kolayca sığarlar.
✓ Düşük ısıtım koşullarında daha yüksek güç üretir.	Yarısı kesilmiş hücrelerden oluşan PV modüller daha fazla hücre sayısına ve daha düşük dirence sahiptir. Gölgede, akım daha az dirençle karşılaşır. Bu durum çok sayıda sıra sayesinde olur. Bu nedenle, güç çıkışı geleneksel tam hücreli PV modüllere kıyasla daha yüksektir.
✓ Hücre-modül (CTM) gücü daha yüksektir.	Yarısı kesilmiş güneş hücrelerden oluşan PV modüller, güç çıkışını artıran daha yüksek Hücre-Modül (CTM) gücüne sahiptir. Geleneksel tam hücreli PV modüller %94,8 CTM gücüne sahiptir. Diğer taraftan, yarısı kesilmiş PV modüller, lazer kesim kayıplarını ihmal ederek %99,4 CTM gücü sağlar. Kayıplar dikkate alındığında bile, geleneksel PV modüllerden daha yüksek olan %98,4 CTM gücü sağlar. Bununla birlikte, dönüşüm verimlilikleri tamamen PV hücre teknolojisinin türüne bağlıdır.
✓ Çeşitli PV hücresi teknolojileriyle uyumludur.	Yarısı kesilmiş hücrelerden oluşan modüller, PV hücreler için geleneksel c-Si teknolojisini kullanan PV modül üretim sürecinde bir değişikliktir. Sonuç olarak, PERC veya çift taraflı teknolojiler kullanılarak üretilebilirler. Bu teknolojileri kullanarak, yarısı kesilmiş hücrelerden oluşan PV modüller daha yüksek güç çıkışı, daha az kayıp ve birçok başka avantaj sağlar.
Olumsuzlukları	
➤ Yatırım giderleri yüksektir.	Yarısı kesilmiş hücrelerin üretimi, tam hücrelerin üretimine kıyasla daha fazla yatırım gerektirir. Yarısı kesilmiş hücre üreticileri, PV hücreleri kesmek için yüksek kaliteli kesme lazerlerine ve tellere ihtiyaç duyar. Çalışmalara göre, tam hücreli modüllerden %0,6–1,2 daha pahalıdır. Bununla birlikte, güç artışı sayesinde Watt başına maliyetleri %0,8–1 oranında azalır.
➤ Kötü temas veya hücreye özgü arıza riski daha yüksektir.	Hücreyi ikiye bölmek, lehimli bağlantı sayısının iki katına çıkması anlamına gelir. Bu durum da kötü temas riskinin daha yüksek olduğu anlamına gelir. Bunun yanı sıra, hücrelerin yarıya indirilmesi, kusurlu hücre üretme olasılığını artırır. Bu durum üreticiler için bir olumsuzluktur ve maliyeti etkileyebilir. Ancak, üstün kalite kontrolüne sahip bir mono kristal yarısı kesilmiş PV modül üreticisinin bu tür sorunları olmayacaktır.

Gölge olduğunda, invertörün yeni bir maksimum güç noktası araması gerekir. Bununla birlikte, yeni maksimum tepe noktası genellikle orijinal maksimumdan önemli ölçüde daha düşük bir voltajda olabilir. Bu durum, invertörün "yanlış tepe" bulmasına ve gölgeli koşullar altında yeni maksimum güç noktasının, küresel MPP yerine, yerel MPP'de olduğunu yanlışlıkla düşünmesine neden olarak daha düşük bir güç çıkışına neden olabilir (Şekil 13). Daha akıllı dizi invertörler ise, güç-voltaj eğrisinin tamamını tarayarak her zaman gerçek maksimum veya küresel güç noktasını bulabilen ve böylece daha fazla güç üretebilen son derece verimli algoritmalara sahiptir. Akıllı dizi invertör, invertöre entegre edilmiş akıllı gölge yönetimi kullanır, Bu durum, kısmi gölgeleme durumunda verim kayıplarını azaltabilir ve ek bileşenler kurmadan fotovoltaik sistemin verimini en üst düzeye çıkarabilir.



Şekil 13. Dizi invertörler için güç-gerilim eğrisi

3.2.4.1. Üstünlükleri Ve Olumsuzlukları

Dizi invertörlerin üstünlük ve olumsuzlukları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Dizi invertörlerin üstünlük ve olumsuzlukları

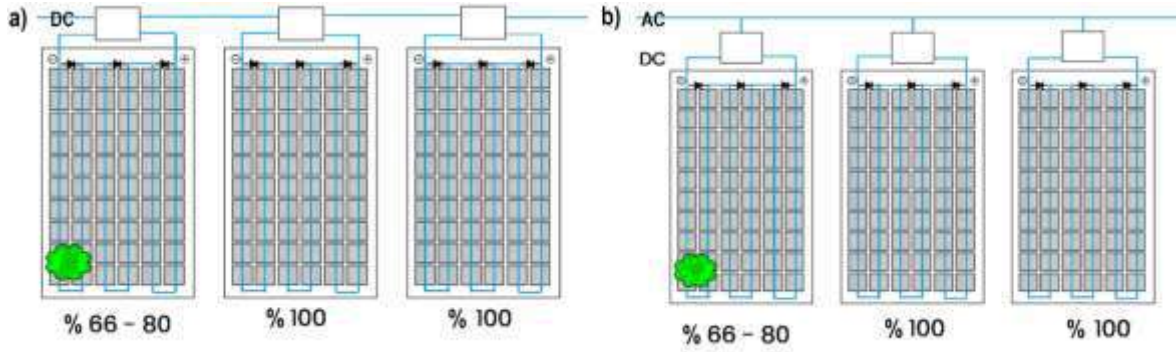
Üstünlükleri	Olumsuzlukları
✓ Son derece verimli MPP izleme algoritmaları, herhangi bir gölgeyi algılar ve dizi seviyesinde verimi optimize eder. Bu nedenle, daha az sistem bileşeni olduğu için daha düşük maliyetlidir. Aynı zamanda kurulum ve servis maliyetleri düşüktür.	➤ Şiddetli gölge alanlardaki modüllerin performansı, modül seviyesinde MPP takibi ile optimize edilemez. Modüllerin şiddetli gölge bir alana kurulmasının zorunlu olduğu sistemlerde, modül seviyesinde optimize edilmiş bir çözüm daha iyi performans gösterecektir.
✓ Fotovoltaik sistemin en verimli çalışma noktasını her zaman bulmak için tüm voltaj çıkış eğrisini taramak, gölgeye rağmen maksimum verim sağlar.	➤ Çoğu durumda, gölgesiz veya hafif ile orta derecede gölge koşullarda, bu yöntem enerji üretim kaybını önlemek için en iyi yöntemdir.
✓ PV modül seviyesinde ek bileşen yoktur. Bu durum, sadece sistem güvenilirliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda fotovoltaik sistem için arıza ve yangın riskini de en aza indirir.	
✓ PV modül seviyesinde bir gölge yönetimi çözümü genellikle daha yüksek arıza oranına ve dolayısıyla daha büyük servis gereksinimlerine neden olur. Gölge yönetimi de dahil olmak üzere, tüm güç elektroniği invertöre entegre edilirse, bu durum PV modülde veya çatıda bileşenlerin değiştirilmesine gerek olmadığı anlamına gelir.	

3.2.5. Güç Optimizörleri

Güç optimizörleri ve mikro invertörler, modül seviyesi güç elektroniği (MLPE) olarak bilinir. Şiddetli kısmi gölgelemenin olduğu durumlarda, mikro invertörler ve güç optimizörleri bir çözüm sağlayabilir. Bunlar, her modülün bağımsız olarak çalışmasını sağlar. Böylece bir modül gölgelense bile diğer modüller maksimum kapasitede çalışmaya devam edebilir.

Güç optimizörleri, geleneksel dizi invertörler gibi, merkezi bir invertör ünitesi kullanır. Ancak her modülün altına ayrı ayrı modül optimizörleri de takılır. Modül optimizörleri, her bir

modülün maksimum güç noktasını bulmak için DC-DC dönüşümü gerçekleştirir. Bu durum, her bir dizinin maksimum güç noktası yerine, her bir modülün maksimum güç noktasını bulmayı sağlar. Bu durum, gölgelenen alt dizide aktif bir baypas diyotu bulunan bir dizi invertöre kıyasla, daha yüksek bir çıkış elde edilmesine yardımcı olabilir. Örneğin, bir dizideki bir modül diğerlerinden %20 oranında daha az ışınım alıyorsa ve bunun hepsi tek bir alt dizideyse, bu baypas diyotunun aktifleşmesi ve modülün çıkışını yaklaşık %66 oranında azaltması için yeterli olabilir (Şekil 14a). Maksimum veya küresel güç noktası daha sonra dizi seviyesinde bulunarak çıkış optimize edilir. Ancak, modül optimizatörü, dizinin değil, modülün maksimum güç noktasını bularak gölgeli modülün performansını en üst düzeye çıkarır.



Şekil 14. Güç optimizörleri ve mikro invertörlerin kullanımı

3.2.6. Mikro İnvörtörler

DC-DC modül optimizasyonuna alternatif olarak mikro invertörler kullanılabilir. Bunlar benzer şekilde çalışır, ancak sadece modül optimizasyonu yapmak yerine DC-AC dönüşümünü de gerçekleştirirler. Tüm mikro invertörlerin çıkışları paralel olarak bağlanır ve böylece her modül ayrı ayrı çalışır (Şekil 14b).

151

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Özellikle öğlen ve yaz aylarında, az veya hiç gölge düşmeyecek bir yere PV dizi yerleştirmek önemlidir. Potansiyel bir yer önemli ölçüde gölgeye maruz kalıyorsa, PV kurulumu için uygun olmayabilir. Modern, yüksek kaliteli dizi invertörler, gölge kayıplarını en aza indirmek için tasarlanmıştır ve gölgesiz veya hafif ile orta derecede gölgeli koşullarda çoğu PV kurulumu için en verimli ve en uygun maliyetli çözümdür.

MLPE kullanımı, aksi takdirde tamamen uygunsuz olacak bir yerde PV dizinin çalışmasına olanak tanır. Ancak, MLPE üretimi artırmadığı, sadece kayıpları azalttığı için daha iyi yerleştirilmiş bir sisteme göre yine de düşük performans gösterecektir. Artan bileşen sayısı, MLPE ile donatılmış bir sistemin daha maliyetli ve bileşen arızasından daha fazla etkilenme olasılığının daha yüksek olduğu anlamına gelir ve MLPE çatı seviyesinde bulunduğundan, genellikle değiştirilmesi pahalı ve zaman alıcıdır.

Modül seviyesi güç elektroniği (MLPE), aşırı gölgeli dizilerde dizi seviyesi optimizasyonundan daha iyi performans gösterebilir. Nadir durumlarda bir modül arızalanırsa, MLPE sorun gidermeye yardımcı olabilir. Bazı MLPE'ler, bina sigortacıları tarafından istenebilecek ark hatası tespiti gibi ek güvenlik özelliklerini içerir.

MLPE, gölgeli PV modüllerinin voltajını artırarak veya azaltarak ayarlar. Ancak bunu yapmak için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Gölge ne kadar fazla olursa, MLPE'nin tüketimi o kadar yüksek

ve verimlilik o kadar düşük olur. Bu durum, özellikle kısmi gölgeli durumlarda, güç MLPE'lerinin genellikle gölgeyi telafi edemediği ve bu nedenle daha yüksek verim üretmediği anlamına gelir.

Her MLPE, PV modülün hemen arkasında bulunur. Bu nedenle sürekli olarak ısıya, soğuğa, yağmura ve kara maruz kalır. Bu durum, hassas güç elektroniği için kötüdür ve servis ve yangın riski açısından sonuçlar doğurabilir. Çatı seviyesinde bulundukları için, bir sorun çıkması durumunda değiştirilmeleri çok pahalı olabilir. DC fiş bağlantılarının sayısı artar ve bunlardaki potansiyel arızalar, fotovoltaik sistem sorunlarının ana kaynağını temsil eder.

5. KAYNAKLAR

- Grzesiak, W.; Mackow, P.; Maj, T.; Polak, A.; Klugmann-Radziemska, E.; Zawora, S.; Drabczyk, K.; Gulkowski, S.; Grzesiak, P. Innovative system for energy collection and management integrated within a photovoltaic module. *Sol. Energy* 2016, 132, 442–452.
- Radziemska, E.K. Environmental and Operational Factors That Affect the Performance of a Photovoltaic System. *Energies* 2026, 19(3), 602; <https://doi.org/10.3390/en19030602>.

EDUCATION AND POLICY RECOMMENDATIONS FOR DEVELOPING A FAIR PLAY CULTURE IN AMATEUR SPORTS

AMATÖR SPORDA FAİR PLAY KÜLTÜRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ EĞİTİM VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

AYŞEGÜL ÇAKMAK¹, AYDIN KARAÇAM²

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Spor Yöneticiliği,

0009-0000-0257-3548

²Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Bilimleri,

0000-0001-6509-427X

Özet

Çalışmanın amacı, amatör spor ortamlarında Fair Play kültürünün geliştirilmesini destekleyen eğitimsel yaklaşımlar ile kurumsal/politik düzenlemeleri alanyazın temelinde incelemek; mevcut sorun alanlarını ortaya koymak ve uygulanabilir politika önerileri sunmaktır. Araştırmanın yöntemi, nitel araştırma deseninde yürütülen derleme (literatür taraması) niteliğinde bir çalışmadır. Veri toplama araçları kapsamında; Google Akademik, TR Dizin, YÖK Tez Merkezi, DergiPark, ScienceDirect, Springer ve ResearchGate gibi ulusal/uluslararası veri tabanlarında “fair play”, “amatör sporda etik”, “spor etiği”, “antrenör eğitimi” ve “spor politikaları” anahtar kavramlarıyla yayımlanmış akademik kaynaklara dayalı doküman analizi yapılmıştır. Verilerin analizi sürecinde ulaşılan çalışmalar içerik açısından değerlendirilmiş ve Fair Play’in kavramsal temeli, eğitim süreçlerinde Fair Play bilincinin geliştirilmesi, kulüp/federasyon düzeyinde kurumsal politika ve uygulamalar, yaygınlaştırmaya dönük eğitim önerileri olmak üzere tematik başlıklar altında sınıflandırılarak karşılaştırmalı biçimde yorumlanmıştır. Fair Play’in amatör sporda yalnızca kurallara uyum değil; saygı, dürüstlük, sorumluluk ve adil rekabeti içeren bir değerler sistemi olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte, mevcut uygulamaların sıklıkla teorik düzeyde kaldığı; davranış değişikliği üretecek uygulamalı modellerin, izleme-değerlendirme ve kurumsal sürdürülebilirlik mekanizmalarının sınırlı olduğu saptanmıştır. Altyapılarda değer temelli Fair Play eğitiminin zorunlu ve kademeli biçimde yapılandırılması, vaka analizi/rol oynama/etik ikilem çözümü gibi uygulamalı yöntemlerin yaygınlaştırılması, antrenör sertifikasyonunda Fair Play modüllerinin güçlendirilmesi, kulüp ve federasyonlarda şeffaf disiplin-ödüllendirme standartlarının oluşturulması, aile ve toplum katılımını artıran farkındalık programlarının geliştirilmesi ve ölçülebilir göstergelerle düzenli raporlama yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Amatör spor, fair play kültürü, eğitim ve spor politikaları

Abstract

The aim of this study is to examine educational approaches and institutional/political regulations that support the development of a Fair Play culture in amateur sports environments based on the literature; to identify existing problem areas and to offer feasible policy recommendations. The research method is a compilation (literature review) study conducted within a qualitative research design. Within the scope of data collection tools, document analysis was performed based on academic sources published in national/international databases such as Google Scholar, TR Index, YÖK Thesis Center, DergiPark, ScienceDirect, Springer, and ResearchGate using the key concepts “fair play,” “ethics in amateur sports,” “sports ethics,” “coach training,” and “sports policies.” The studies reached during the data analysis process were evaluated in terms of content and interpreted comparatively under thematic headings such as the conceptual basis of Fair Play, the development of Fair Play awareness in education processes, institutional policies and practices at the club/federation level, and education recommendations for dissemination. Fair Play in amateur sports should be approached not merely as compliance with rules, but as a value system encompassing respect, integrity, responsibility, and fair competition. However, it has been observed that current practices often remain theoretical, with limited practical models for behavioral change, monitoring and evaluation, and institutional sustainability mechanisms. The mandatory and gradual structuring of value-based Fair Play education in grassroots settings, the widespread use of applied methods such as case analysis/role-playing/ethical dilemma resolution, the strengthening of Fair Play modules in coach certification, the establishment

of transparent discipline-reward standards in clubs and federations, the development of awareness programs that increase family and community participation, and regular reporting with measurable indicators are recommended.

Keywords: Amateur sports, fair play culture, education, and sports policies

1. GİRİŞ

Spor, bireylerin yalnızca fiziksel gelişimini destekleyen bir etkinlik alanı değil; aynı zamanda toplumsal değerlerin, ahlaki normların ve sosyal sorumluluk bilincinin yeniden üretildiği önemli bir kültürel ortamdır. Bu yönüyle spor, dürüstlük, saygı, adalet, empati, özdenetim ve sorumluluk gibi temel insani değerlerin davranışa dönüştüğü güçlü bir toplumsallaşma alanı olarak değerlendirilmektedir. Ancak sporun bu eğitsel ve ahlaki işlevinin sürdürülebilir biçimde ortaya çıkabilmesi, rekabetin etik ilkelerle dengelenmesine bağlıdır. Bu bağlamda fair play kavramı, sporun yalnızca kurallara uygun biçimde oynanmasını değil, aynı zamanda rakibe, hakeme, oyunun ruhuna ve toplumsal değerlere saygıyı içeren daha kapsamlı bir etik anlayışı ifade etmektedir.

Fair play, çoğu zaman yalnızca “kurallara uyma” biçiminde dar bir çerçevede ele alınsa da, gerçekte spor kültürünün niteliğini belirleyen temel unsurlardan biridir. Çünkü fair play anlayışı, sporcu davranışlarının ötesinde antrenörlerin tutumlarını, kulüplerin yönetim anlayışını, taraftar kültürünü ve federasyonların uyguladığı politikaları da doğrudan etkilemektedir. Özellikle amatör spor alanında fair play, profesyonel sporun ekonomik ve performans odaklı baskılarından farklı olarak, bireyin karakter gelişimi, sosyal uyumu ve etik farkındalığı bakımından daha belirleyici bir işleve sahiptir. Amatör spor; çocukların, gençlerin ve yetişkin bireylerin sporla ilk ve en yoğun biçimde karşılaştıkları alanlardan biri olduğundan, burada oluşan spor kültürü uzun vadede toplumsal spor anlayışını da şekillendirmektedir.

Günümüzde sporda şiddet, ayrımcılık, haksız rekabet, aşırı kazanma baskısı, hakem ve rakibe yönelik saygısızlık gibi etik sorunların yalnızca profesyonel düzeyde değil, amatör spor ortamlarında da giderek daha görünür hâle geldiği gözlemlenmektedir. Bu durum, amatör sporun salt katılım ve gelişim temelli yapısına zarar vermekte; sporun eğitsel, birleştirici ve dönüştürücü yönünü zayıflatmaktadır. Oysa amatör spor, bireylerin yalnızca teknik beceri kazandığı bir alan değil, aynı zamanda yaşam boyu taşıyacakları değerlerin biçimlendiği bir eğitim ortamıdır. Bu nedenle fair play kültürünün amatör spor ortamlarında sistemli biçimde geliştirilmesi, yalnızca spor ahlakı açısından değil; gençlerin kişilik gelişimi, toplumsal uyum, demokratik değerlerin içselleştirilmesi ve sağlıklı bir spor ekosisteminin oluşturulması açısından da büyük önem taşımaktadır.

Amatör sporda fair play kültürünün gelişimi kendiliğinden oluşan bir süreç değildir. Bu kültürün yerleşebilmesi için sporcuların erken yaşlardan itibaren etik ilkelere dayalı eğitim süreçleriyle desteklenmesi, antrenörlerin yalnızca teknik öğretici değil aynı zamanda rol model ve değer aktarıcısı olarak yetiştirilmesi, kulüplerin kurumsal yapılarını etik ilkeler doğrultusunda düzenlemesi ve spor federasyonlarının bu süreci destekleyen politika ve denetim mekanizmaları geliştirmesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle fair play, bireysel iyi niyetin ötesinde; eğitimsel, yönetsel ve kurumsal boyutları olan çok katmanlı bir kültürel yapılanmayı ifade etmektedir. Bu yönüyle konu, yalnızca spor etiği literatürü içinde değil, aynı zamanda eğitim bilimleri, spor yönetimi ve sosyal politika alanları açısından da disiplinler arası bir önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, amatör spor ortamlarında fair play kültürünün gelişimini destekleyen eğitsel yaklaşımlar ile kurumsal politikaları alanyazın doğrultusunda incelemektir. Çalışmada öncelikle fair play kavramı kuramsal boyutuyla ele alınmakta; ardından sporcular,

antrenörler, kulüpler ve spor federasyonları düzeyinde geliştirilen eğitsel ve yönetsel uygulamalar değerlendirilmektedir. Böylece fair play'in yalnızca yarışma sırasında sergilenen bireysel davranışlardan ibaret olmadığı, sporun bütün paydaşlarını kapsayan bir değerler sistemi ve kültürel yapı olduğu ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Araştırma, özellikle amatör sporcuların etik gelişimini destekleyen eğitim programları, antrenör eğitimi modelleri ve kurumsal politika yaklaşımlarını inceleyerek, alana katkı sağlayabilecek somut ve uygulanabilir öneriler geliştirmeyi hedeflemektedir.

Bu bağlamda çalışma, nitel araştırma yöntemine dayalı bir derleme niteliği taşımaktadır. Araştırma kapsamında fair play, spor etiği, amatör sporda etik davranışlar, antrenör eğitimi ve spor politikaları gibi başlıklarda ulusal ve uluslararası literatür incelenmiştir. Doküman analizi yoluyla gerçekleştirilen bu değerlendirme sürecinde, konu ile doğrudan ilişkili, bilimsel nitelik taşıyan ve etik, eğitim ile politika boyutlarını içeren kaynaklara öncelik verilmiştir. Google Akademik, TR Dizin, YÖK Tez Merkezi, DergiPark, ScienceDirect, Springer ve ResearchGate gibi veri tabanlarından yararlanılarak hem Türkçe hem İngilizce literatür taranmış; böylece çalışmanın güncel, geçerli ve güvenilir akademik bilgiye dayanması amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın önemi, amatör sporda fair play kültürünü yalnızca teorik bir etik ideal olarak değil, uygulanabilir eğitim stratejileri ve kurumsal politika önerileri çerçevesinde ele almasından kaynaklanmaktadır. Literatürde fair play kavramı sıklıkla bireysel sporcu davranışları üzerinden tartışılmakta; ancak bu davranışların hangi eğitimsel ve kurumsal koşullarda geliştiği çoğu zaman sınırlı biçimde incelenmektedir. Bu çalışma ise fair play'in kalıcı bir spor kültürü hâline gelebilmesi için birey, antrenör, kulüp ve federasyon düzeylerinde eş zamanlı bir dönüşüm gerektiğini vurgulamaktadır. Dolayısıyla araştırmanın, hem akademik literatüre kavramsal katkı sağlaması hem de uygulayıcılar açısından yol gösterici öneriler sunması beklenmektedir.

Amatör sporda fair play kültürünün geliştirilmesi, yalnızca spor alanındaki etik sorunların azaltılmasına yönelik bir hedef değil; aynı zamanda daha adil, saygılı, kapsayıcı ve eğitsel yönü güçlü bir spor ortamının inşası için temel bir gerekliliktir. Bu nedenle fair play'in eğitim ve politika boyutlarıyla birlikte değerlendirilmesi, amatör sporun toplumsal işlevini güçlendirecek ve sporun birey üzerindeki olumlu etkilerini daha görünür hâle getirecektir. Bu çalışma da söz konusu gereklilikten hareketle, amatör sporda fair play kültürünün geliştirilmesine yönelik mevcut bilgi birikimini sistematik biçimde ele almayı ve alana yönelik uygulanabilir öneriler sunmayı amaçlamaktadır.

1.1. Kuramsal Çerçeve

1.1.1.Fair Play

Fair Play, sporun yalnızca kazanma ve kaybetme üzerine kurulu bir rekabet değil, aynı zamanda saygı, dürüstlük ve sportmenlik değerleriyle sürdürülen bir toplumsal etkileşim alanı olduğunu vurgulayan etik bir ilkeler bütünüdür (Pehlivan ve Konukman, 2004). Hem rakibe hem oyuna hem de kurallara karşı gösterilen adil ve centilmence davranışlar, Fair Play'in temelini oluşturur. Bu anlayış, bireylerin karakter gelişimini desteklerken, sporu bir kültür ve yaşam biçimi haline getirir (Simmons, 1979).

Kısaca: Fair Play, “kazanırken insan kalabilmek, kaybederken onurlu kalabilmektir.”

Akademik literatürde Fair Play, sporun etik temelleri üzerine inşa edilen ve bireylerin hem fiziksel rekabet hem de sosyal etkileşim süreçlerinde dürüstlük, sorumluluk, eşitlik ve karşılıklı

saygı ilkelerine uygun davranmalarını ifade eden bir normatif davranış biçimi olarak tanımlanır (Tiryaki, 2006).

Bu kavram, yalnızca kurallara uymayı değil, aynı zamanda sporun ruhuna zarar vermeyecek şekilde davranmayı, başkalarının haklarını gözetmeyi ve haksız kazançtan kaçınmayı içerir. UNESCO, Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) ve Avrupa Fair Play Hareketi gibi kuruluşlar tarafından da desteklenen bu ilke, sporun eğitsel ve kültürel işlevini güçlendirmektedir (Şahin, 2014).

1.1.1.1.Formal (Biçimsel) Fair Play

Formal Fair Play, spor müsabakalarındaki etik kuralların ve adil rekabet prensiplerinin resmi, yazılı bir çerçevede tanımlanarak hayata geçirilmesi sürecini ifade eder. Loland'ın (2015) da belirttiği gibi, bu anlayış yalnızca sporcuların bireysel etik duruşlarını değil; aynı zamanda spor kurumları, federasyonlar ve tüm ilgili tarafların uymakla yükümlü olduğu düzenlemeleri de kapsamaktadır.

Bu yaklaşımın temel amacı, tüm katılımcılar için eşit rekabet koşullarını garanti altına almaktır. Müsabakalarda kuralların tarafsız ve objektif bir şekilde uygulanması, rekabetin adil zeminini oluşturur. Adalet ilkesi, başarının sadece yetenek, emek ve çabayla kazanılmasını zorunlu kılar. Bu nedenle, haksız avantaj elde etmeye yönelik her türlü teşebbüs, bu ilkenin ihlali anlamına gelir ve Yıldırım'ın (2004) vurguladığı gibi, uygun yaptırımlarla karşılanmalıdır.

Formal Fair Play'in kilit değerlerinden biri Saygıdır. Sporcuların, hakemlerin, antrenörlerin ve seyircilerin hem birbirlerine hem de oyun kurallarına gösterdiği saygı, etik ve ahlaki davranışları saha içinde ve dışında pekiştirir. Balçıklanl ve Çar'ın (2021) çalışmalarında da belirtildiği üzere, bu saygı ortamı sağlıklı rekabeti teşvik eder ve spor deneyimini daha yapıcı hale getirir.

1.1.1.2.İnformal (Biçimsel Olmayan) Fair Play

İnformal fair play, spor karşılaşmaları ve rekabet atmosferinde, resmi ve yazılı kuralların kapsamı dışına çıkarak, bireylerin kendi etik ve ahlaki değerlerinden kaynaklanan adil davranışların tamamını ifade eder. Çar'ın (2021) belirttiği gibi, bu yaklaşım herhangi bir zorunlu düzenleme olmaksızın, katılımcılardan dürüstlük, karşılıklı saygı ve adillik bekler. İnformal fair play, sporun temelinde yer alan centilmenliği, iyi niyeti ve özgün dürüstlüğü teşvik etmeyi amaçlar.

Bu kavram, sporcuların ve diğer katılımcıların, eylemlerini kişisel sorumluluklarına ve içsel etik pusulalarına göre yönlendirmesini gerektirir. Balçıklanl ve Çar (2021), resmi kuralların yetersiz kaldığı noktalarda, bireylerin kendi vicdanları ve ahlaki değer yargıları doğrultusunda karar vermelerinin beklendiğini vurgular.

1.1.2.Sporla Fair Play

Fair play, sporun temelini oluşturan ahlaki bir duruşu ifade eder. Bu anlayış, sporcunun hedeflerine ulaşırken adil ve yasal yolları tercih etmesini, rekabetin saygı ve nezaket çerçevesinde gerçekleşmesini esas alır. Aynı zamanda seyircinin de bu etik yaklaşıma ortak olarak müsabaka sürecine duyarlı ve bilinçli şekilde katılım göstermesi beklenir. Fair play, özetle dürüstçe kazanmak anlamına gelir. Bu anlayışta, başarıya ulaşmak için her yolun kabul

edilmediği, hırsın yerini azme bıraktığı ve hoşgörünün ön plana çıktığı bir spor kültürü vurgulanmaktadır (Erdemli, 1996).

Spor ile etik arasında zaman zaman gerilimli bir ilişki söz konusu olabilir. Spor, doğası gereği sınırları zorlamayı ve insan kapasitesinin ötesine geçmeyi hedeflerken; etik ise bu çabaları belirli kurallar ve ilkeler çerçevesinde sınırlandırmayı amaçlar. Bu durum, iki alan arasında kaçınılmaz çatışmalara zemin hazırlayabilir. Özellikle son yıllarda yaşanan gelişmeler bu gerilimi daha da artırmıştır. Sporun ekonomik bir sektör hâline gelmesi, performansı artırmaya yönelik teknolojik yenilikler ve tıbbi müdahalelerin yaygınlaşması, geleneksel değerlerin sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu dinamikler, fair play gibi temel etik ilkelerin korunmasını her zamankinden daha önemli, fakat bir o kadar da zor hale getirmiştir (Devisch 2010).

1.1.2.1.Amatör Sporda Fair Play

Amatör spor, bireylerin profesyonel bir karşılık beklemezsizin, gönüllülük temelinde ve genellikle eğitsel, sosyal ya da kişisel gelişim amaçları doğrultusunda katılım sağladıkları sportif etkinlikleri kapsar. Bu düzeyde *fair play* yalnızca sporun kurallarına uygun hareket etmeyi değil; rakibe, hakeme, izleyiciye ve oyunun ruhuna saygı göstermeyi içeren çok katmanlı bir etik anlayışı temsil eder. Fair play ilkeleri, özellikle genç sporcuların kişilik gelişiminde önemli bir rol oynar. Örneğin, bir futbol maçında rakip oyuncunun sakatlanması durumunda topu dışarı atarak oyunu durdurmak veya hakemin görmediği bir pozisyonda elle oynama gibi bir kural ihlalini dürüstçe itiraf etmek, fair play'in sahadaki somut yansımalarıdır. Bu tür davranışlar, bireysel etik bilincin gelişmesini teşvik ettiği gibi, sporun barışçıl ve birleştirici niteliğini de pekiştirir (Yıldıran, 2004).

1.1.3.Fair Play Bilincinin Gelişmesinde Eğitimin Rolü

157

Fair play bilincinin gelişiminde eğitim, merkezi ve belirleyici bir rol oynamaktadır. Özellikle erken yaşta başlayan sportif eğitim süreçleri, bireylerin etik değerleri içselleştirmesinde ve spora yönelik sağlıklı tutumlar geliştirmesinde önemli bir araçtır. Eğitim yoluyla bireylere sadece teknik beceriler kazandırılmakla kalmaz; aynı zamanda saygı, dürüstlük, adalet ve empati gibi temel ahlaki ilkeler de aktarılır. Bu bağlamda beden eğitimi dersleri, okul spor kulüpleri ve antrenman süreçleri, genç bireylerin fair play ilkelerini öğrenip uygulayabilecekleri önemli sosyal öğrenme ortamları sunar. Eğitimcilerin, öğretmenlerin ve antrenörlerin tutumları ise bu sürecin başarısında kilit faktördür. Örneğin, müsabaka sırasında yaşanan etik dışı davranışlara karşı gösterilecek tutarlı tepkiler ya da fair play örneklerinin övgüyle vurgulanması, genç sporcuların bu değerleri benimsemesini kolaylaştırmaktadır (Yıldıran 2004).

Araştırmalar, bu eğitimin başarı odaklı değil, değer temelli verilmesi gerektiğini vurgulamakta; aksi takdirde öğrencilerin etik dışı davranışlara yönelebileceğini göstermektedir. Ayrıca, okul spor etkinliklerinin de karakter eğitimi için kullanılabileceği ve fair play'in öğrencilerin günlük yaşamlarında da içselleştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Eğitimin yalnızca sınıf içi değil, sınıf dışı etkinliklerle de desteklenmesi gerektiği göz önünde bulundurularak, öğretmenlerin fair play bilinci konusunda yeterli donanıma sahip olmaları ve bu bilinçle hareket etmeleri büyük önem taşımaktadır. Böylece spor, hem bireysel gelişimi hem de toplumsal uyumu destekleyen bütüncül bir eğitim aracına dönüşebilir (Pehlivan ve Konukman, 2004).

1.1.3.1.Antrenör ve Eğitimci Eğitimi

Spor, bireylerin fiziksel gelişiminin ötesinde, etik, sosyal ve psikolojik gelişimlerine de katkı sağlayan önemli bir eğitim aracıdır. Özellikle okul ortamında yürütülen beden eğitimi dersleri ve spor etkinlikleri, öğrencilerin adalet, saygı, paylaşım ve iş birliği gibi değerleri içselleştirmelerinde etkili olmaktadır. Fair Play eğitimi, sadece kurallara uymaktan ibaret olmayan; aynı zamanda sportmenlik, özdenetim ve karakter eğitimiyle bütünleşen bir anlayışı ifade eder. Bu bağlamda eğitim kurumları, çocuk ve gençlerin etik ilkelere dayalı spor bilinci kazanmaları için ideal ortamlardır (Koç ve Güllü,2017).

Fair Play kültürünün yerleşmesi, yalnızca iyi bir sporcu değil; aynı zamanda etik değerlere sahip bireylerin yetişmesini sağlayacaktır. Bu nedenle öğretmenlerin bilinçli rehberliği, okul sporlarının yapıcı atmosferiyle birleştiğinde, öğrencilerin yaşam boyu taşıyacağı ahlaki bir spor anlayışı kazanmaları mümkün olacaktır (Balyan, 2018).

1.1.4.Fair Play Politikaları ve Kurumsal Yaklaşımlar

Fair Play kavramı, sadece bireysel davranış biçimleriyle sınırlı olmayan; aynı zamanda sporun kurumsal yapıları içinde benimsenmesi ve uygulanması gereken çok boyutlu bir etik ilkeler bütünü olarak değerlendirilmelidir. Günümüzde sporun küresel ölçekte geniş kitlelere hitap eden bir yapıya dönüşmesi, Fair Play'in sadece sahadaki davranışları değil; aynı zamanda yönetimsel, organizasyonel ve iletişimsel süreçleri de kapsayan bir politika alanı haline gelmesine neden olmuştur. Bu bağlamda, ulusal ve uluslararası spor örgütleri örneğin Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), FIFA ve Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi (TMOK) Fair Play değerlerinin yaygınlaştırılması amacıyla çeşitli stratejiler ve programlar geliştirmektedir. Bu stratejiler arasında; eğitim kampanyaları, ödüllendirme sistemleri, spor etiği komisyonlarının kurulması ve genç sporculara yönelik etik bilinçlendirme projeleri öne çıkmaktadır (Păunescu vd., 2013)

1.1.4.1.Spor Kulüplerinde Fair Play Politikaları

Spor kulüpleri, yalnızca rekabetin sürdüğü organizasyonlar olmaktan öte, etik değerlerin yerleştirildiği ve toplumsal modele dönüşebilecek kurumsal yapılardır. Bu bağlamda, kulüplerin fair play politikaları geliştirmesi hem sportmenlik anlayışının hem de etik duruşun pekiştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Kurumsal düzeyde oluşturulan etik kodlar ve davranış yönergeleri, sporcuların, teknik ekiplerin, yöneticilerin ve taraftarların sadece yazılı kurallara uymalarını değil; aynı zamanda sportmenlik, adalet, saygı ve sorumluluk gibi değerleri içselleştirmelerini sağlayacak bir kültür oluşturulmasına hizmet eder. Örneğin, bazı profesyonel kulüpler sahadaki centilmenliği ödüllendirirken; hakem kararlarını saygıyla kabul etmeyen, kural dışı avantaj elde etmeye yönelik davranışlar karşısında yaptırım uygulamaktadır (Serrano-Durá vd., 2021).

1.1.4.2.Spor Federasyonlarının Rolü

Spor federasyonları, ulusal spor sisteminin temel kurumsal aktörleri olarak Fair Play ilkelerinin oluşturulması, yaygınlaştırılması ve sürdürülebilir kılınmasında merkezi bir role sahiptir. Federasyonlar hem düzenleyici hem de uygulayıcı birim olmaları nedeniyle, etik davranış normlarının spor alanındaki tüm paydaşlarca benimsenmesini sağlayacak stratejiler geliştirme yükümlülüğü taşımaktadır (Karakullukçu vd., 2020).

Öncelikle, federasyonlar Fair Play politikalarının çerçevesini belirleyen kural ve yönergeleri hazırlamakta; bu yönergeler aracılığıyla sportmenlik, eşitlik, saygı ve dürüstlük gibi değerlerin kurumsal düzeyde güvence altına alınmasını sağlamaktadır. Bu politikaların uygulanabilirliğini artırmak amacıyla federasyonlar, sporculara, antrenörlere, kulüplere ve hakemlere yönelik eğitim programları, seminerler ve etik farkındalık çalışmaları yürütmektedir (Cengiz, 2025).

Ayrıca federasyonlar, Fair Play ilkelerine yönelik ihlallerin tespit edilmesi ve yaptırım süreçlerinin işletilmesi için bağımsız denetim mekanizmaları ve disiplin kurulları oluşturmaktadır. Bu kurullar, federasyonun tarafsızlık ve şeffaflık ilkeleri doğrultusunda işleyerek, spor ortamında adil rekabetin korunmasına katkıda bulunmaktadır. Uluslararası düzeyde ise federasyonlar, IOC, FIFA, UEFA veya ilgili uluslararası spor kuruluşları tarafından belirlenen etik norm ve kurumsal yönetim standartlarını ulusal düzeye uyarlamakta ve bu süreçte karşılıklı iş birliği mekanizmaları geliştirmektedir. Böylece Fair Play uygulamaları yalnızca ulusal değil, küresel spor ekosisteminin bir parçası hâline getirilmektedir (Karakullukçu vd., 2020).

1.1.4.3.Antrenör Eğitiminde Fair Play Modülleri

Antrenör eğitiminde Fair Play modülleri, sporun etik temellerinin güçlendirilmesi ve sürdürülebilir bir sportmenlik kültürünün oluşturulması açısından kritik bir rol üstlenmektedir. Antrenörler, sporcuların davranış biçimlerini, değer algılarını ve ahlaki gelişim süreçlerini doğrudan etkileyen özneler olduklarından, Fair Play ilkelerinin eğitim programlarının merkezine yerleştirilmesi hem pedagojik hem de kurumsal bir gerekliliktir (Whitehead vd., 2016).

Fair Play modülleri, öncelikle etik kuramların, sportmenlik ilkelerinin ve tüm paydaşlara yönelik davranış standartlarının kavramsal olarak ele alınmasını içermektedir. Bu bağlamda, antrenör adaylarına dürüstlük, eşitlik, saygı, sorumluluk ve adil rekabet gibi temel değerlerin spor ortamındaki işlevi kuramsal bir çerçevede sunulmaktadır. Özellikle alt yapı sporcularıyla çalışan antrenörlerin, Fair Play ilkelerini benimsemesi ve bu ilkeleri günlük antrenman uygulamalarına yansıtması, spor kültürünün uzun vadede sağlıklı biçimde şekillenmesine katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda antrenörlerin yalnızca sportif başarı odaklı değil, aynı zamanda sporun ahlaki ve sosyal boyutlarını içeren bütüncül bir eğitim yaklaşımı benimsemeleri beklenmektedir. Sporcuların rekabet ortamında karşılaştığı etik ikilemlerde doğru karar verebilmesi, büyük ölçüde antrenörlerin yönlendirici tutumlarıyla bağlantılıdır (Côté ve Gilbert, 2009).

1.1.5.Fair Play Eğitim Önerileri

Fair Play eğitiminin etkin biçimde uygulanabilmesi, sporcuların ve antrenörlerin etik farkındalık düzeylerinin sistematik olarak geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu doğrultuda eğitim programlarının, yalnızca teorik bilgi aktaran bir yapıdan çıkarılarak etkileşim temelli, uygulamalı ve davranış odaklı bir niteliğe kavuşturulması önerilmektedir. Eğitim sürecinde vaka analizleri, rol oynama teknikleri, etik ikilem çözümüleme çalışmaları ve spor ortamındaki gerçek örneklerden yararlanılması, bireylerin Fair Play ilkelerini içselleştirmesine katkı sağlamaktadır (Özen ve Şahin, 2024).

Ayrıca Fair Play eğitiminin tüm yaş grupları ve spor branşlarını kapsayacak biçimde süreç odaklı ve kademeli olarak yapılandırılması önem taşımaktadır. Özellikle alt yapı sporcularında değer eğitiminin erken yaşlarda başlaması, etik davranış alışkanlıklarının kalıcı olmasını desteklemektedir. Eğitim programlarının federasyonlar, kulüpler ve eğitim kurumları arasında

eşgüdümlü biçimde yürütülmesi ise uygulamalarda standartlaşmayı ve sürdürülebilirliği sağlamaktadır (Rafnsson, 2022).

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, amatör spor ortamlarında fair play kültürünün gelişimini destekleyen eğitsel yaklaşımlar ve kurumsal politikaları alanyazın doğrultusunda incelemektir. Derleme niteliğindeki bu araştırmada, öncelikle fair play kavramı kuramsal olarak ele alınmakta; ardından sporcular, antrenörler, kulüpler ve spor federasyonları düzeyinde yürütülen eğitsel ve yönetsel uygulamalar değerlendirilerek, fair play bilincinin geliştirilmesine yönelik somut öneriler sunulmaktadır.

2.2.Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemine dayalı olarak hazırlanmış bir derleme makaledir. Araştırmanın amacı, amatör sporda fair play kültürünün geliştirilmesine yönelik mevcut literatürü taramak, eğitim süreçleri ve kurumsal politikaları değerlendirmek ve bu alanda geliştirilebilecek önerileri bilimsel temellere dayandırarak sunmaktır.

Derleme kapsamında, fair play kavramı, eğitsel boyutu, antrenör eğitimi, kulüp politikaları ve kurumsal yaklaşımlar bağlamında ulusal ve uluslararası kaynaklar taranmıştır. Doküman analizi, yazılı kaynakların içeriğinin dikkatli ve düzenli bir biçimde incelenmesini amaçlayan nitel bir araştırma tekniğidir (Wach, 2013). Bu yöntem; basılı belgelerin yanı sıra dijital ortamdaki materyallerin de analiz edilmesini ve değerlendirilmesini kapsayan sistematik bir süreci ifade eder. Nitel araştırmalarda kullanılan diğer veri toplama yöntemlerine benzer şekilde doküman analizi de verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması yoluyla anlam oluşturmayı, araştırılan konuya ilişkin derinlemesine bir kavrayış geliştirmeyi ve ampirik bilgi üretmeyi hedefler (Corbin ve Strauss, 2008).

2.3.Veri Toplama Araçları

Bu derleme çalışmasında kullanılan veriler, fair play, amatör spor, spor etiği, antrenör eğitimi ve kurumsal spor politikaları konularında yayımlanmış bilimsel kaynaklardan elde edilmiştir. Literatür taraması sürecinde öncelikle Google Akademik, TR Dizin, YÖK Tez Merkezi, DergiPark, ScienceDirect, Springer, ResearchGate ve benzeri ulusal ve uluslararası akademik veri tabanlarına başvurulmuştur. Taramada, “fair play”, “etik spor davranışları”, “amatör sporda etik”, “spor politikaları”, “antrenör eğitimi” gibi anahtar kavramlar kullanılmıştır.

Çalışmada yer verilecek kaynakların seçiminde bazı ölçütler dikkate alınmıştır. Bu ölçütler; içeriğin araştırma konusu ile doğrudan ilişkili olması, bilimsel nitelik taşıması, hakemli dergilerde yer alması ve etik-eğitim-politika bağlamlarını içermesi şeklinde belirlenmiştir. Hem Türkçe hem de İngilizce literatür taranmış; kavramsal çerçeveyi destekleyen, uygulama önerileri içeren ve akademik katkı sağlayabilecek çalışmalara öncelik verilmiştir. Böylece derleme, güncel, geçerli ve güvenilir bilimsel bilgiye dayalı olarak yapılandırılmıştır.

2.4.Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen bilgiler, doküman analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Analiz sürecinde, literatür taraması sonucunda ulaşılan çalışmalar içerik açısından incelenmiş ve ortak temalar doğrultusunda sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda veriler; fair play'in kavramsal temeli, eğitim süreçlerinde fair play bilincinin geliştirilmesi, kurumsal politika ve uygulamaların etkisi ile fair play kültürünün yaygınlaştırılmasına yönelik eğitim önerileri olmak üzere dört ana tema altında ele alınmıştır. Her bir tema kapsamında, ulusal ve uluslararası literatürde yer alan bulgular karşılaştırmalı bir bakış açısıyla değerlendirilmiş; benzerlikler ve farklılıklar ortaya konularak çalışmanın amacı doğrultusunda yorumlanmıştır. Böylece amatör sporda fair play kültürünün geliştirilmesine ilişkin eğitsel ve yönetsel yaklaşımlar bütüncül bir çerçevede analiz edilmiştir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada amatör sporda Fair Play kültürünün geliştirilmesine yönelik eğitimsel yaklaşımlar ve kurumsal politika önerileri, literatür ve uygulama örnekleri çerçevesinde ele alınmıştır. Elde edilen bulgular, Fair Play anlayışının yalnızca sportif bir davranış biçimi olarak değil, aynı zamanda spor ekosisteminin sürdürülebilirliği açısından temel bir değerler bütünü olduğunu göstermektedir. Özellikle amatör spor ortamlarında etik kültürün güçlendirilmesi, sporcuların küçük yaşlarda edindiği davranış kalıplarının ileriki yaşlara taşınması bakımından kritik önem taşımaktadır. Bununla birlikte, Fair Play uygulamalarının yalnızca sporculara değil, antrenörlere, kulüp yöneticilerine ve ailelere yönelik çok boyutlu bir yaklaşım gerektirdiği görülmüştür.

Eğitim süreçleri açısından değerlendirildiğinde, Fair Play eğitiminin hâlen çoğu kurumda teorik düzeyde kaldığı, uygulamalı ve davranış temelli öğrenme modellerinin yeterince kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, etik farkındalığın pratik karşılık bulmasını zorlaştırmakta ve spor ortamında istenen davranış değişikliğini sınırlamaktadır. Politika boyutunda ise federasyonların ve kulüplerin Fair Play'i destekleyen kurumsal mekanizmalar oluşturmakla birlikte, bu mekanizmaların çoğu zaman denetim ve sürdürülebilirlik eksiklikleri nedeniyle etkin işleyemediği görülmektedir. Dolayısıyla mevcut yaklaşımların, uzun vadeli stratejik planlamalar ve ölçülebilir performans göstergeleri ile desteklenmesi zorunludur.

Bu bağlamda çalışma kapsamında geliştirilen öneriler şu şekilde özetlenebilir:

- 1. Eğitim Programlarının Güçlendirilmesi:** Fair Play içerikleri; vaka analizi, rol oynama ve etik ikilem çözümleme gibi uygulamalı yöntemlerle zenginleştirilmelidir. Özellikle alt yapılarda değer eğitimi zorunlu hâle getirilmelidir.
- 2. Kurumsal Politikaların Standartlaştırılması:** Kulüpler ve federasyonlar, Fair Play ihlallerine ilişkin ortak etik yönergeler ve şeffaf disiplin süreçleri oluşturmalıdır.
- 3. Antrenör Eğitiminin Yeniden Yapılandırılması:** Antrenör sertifikasyon programlarında Fair Play modülleri zorunlu ders niteliğinde olmalı; etik liderlik becerileri geliştirilmelidir.

4. **Aile ve Toplum Katılımı:** Amatör sporun toplumsal bir yapı olduğu göz önünde bulundurularak, ailelere yönelik farkındalık programları yaygınlaştırılmalıdır.
5. **Değerlendirme ve İzleme Mekanizmaları:** Fair Play davranışlarının gelişimi ölçülebilir göstergeler üzerinden izlenmeli; spor kurumları düzenli raporlama sistemleriyle hesap verebilir olmalıdır.

İlgili literatür incelendiğinde, Fair Play kültürünün geliştirilmesine yönelik mevcut uygulamaların önemli bir potansiyel taşıdığı; buna karşın sistemsel eksikliklerin bu potansiyelin etkili biçimde hayata geçirilmesini engellediği anlaşılmaktadır. Özellikle eğitim kurumları, kulüpler ve federasyonlar arasındaki koordinasyon eksikliği, Fair Play'in bütüncül bir spor kültürü olarak yerleşmesini zorlaştırmaktadır. Kurumsal yaklaşımlar çerçevesinde değerlendirildiğinde, Fair Play olgusunun spor kurumlarında çoğu zaman ikincil planda kaldığı ve performans ile başarı odaklı anlayışın gerisinde konumlandığı söylenebilir. Amatör sporun özünde taşıdığı gelişim, paylaşım ve etik değerler göz önünde bulundurulduğunda, Fair Play'in bu alanın merkezine yerleştirilmesi gerektiği açıktır.

Bu nedenle hem politika yapıcılarının hem de eğitimcilerin Fair Play'i yalnızca bir davranış normu olarak değil, sporun ahlaki temelini oluşturan kültürel bir yapı olarak yeniden konumlandırmalarının gerekli olduğu ileri sürülebilir.

4. KAYNAKLAR

- Balçıkanlı, G. S., & Çar, B. (2021). Türkiye Fair Play Ödüllerinin Formal ve İnformal Fair Play Davranışları Çerçevesinde İncelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(3), 116-135.
- Balyan, M. (2018). *İlköğretim 2. Kademe ve Ortaöğretim Kurumlarındaki Öğrencilerin Beden Eğitimi Dersine Yönelik Tutumları: Sosyal Beceri ve Özyeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması*. LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Cengiz, R. (2025). Spor Yönetiminde Fair Düşüncesi. *Türkiye Klinikleri Sports Sciences-Special Topics*, 1(1), 113-118.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications.v
- Côté, J., & Gilbert, W. (2009). An integrative definition of coaching effectiveness and expertise. *International journal of sports science & coaching*, 4(3), 307-323.
- Çar, B. (2021). Sporda Batıl İnanç Davranışlarına Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Education*, 2024.
- Devisch, I. (2010). Oughtonomy in healthcare. A deconstructive reading of Kantian autonomy. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 13(4), 303-312.
- Erdemli, A. (1996). *İnsan, spor ve olimpizm:(spor felsefesi yazıları)*. Sarmal Yayınevi.
- Karakullukçu, Ö. F., Ögün, E. S., & Okudan, I. (2020). The Relationship between Sports Federations and Fair Play. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(6), 6-11.

- Koç, Y., & Güllü, M. (2017). Lise öğrencilerinin beden eğitimi dersi sportmenlik davranışlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(1), 19-30.
- Loland, S. (2015). Fair play. In *Routledge handbook of the philosophy of sport* (pp. 333-350). Routledge
- Özen, A., & Şahin, M. Y. (2024). Hentbolda Fair Play ve Fair Play Eğitimi. *Sportive*, 7(1), 1-15.
- Păunescu, M., Gagea, G., Păunescu, C., & Pițigoi, G. (2013). The moral dimension of fair play in high-performance sport. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 92, 692-696.
- Pehlivan, Z., & Konukman, F. (2004). Fair-Play Kavramının Geliştirilmesinde Okul Sporunun Yeri ve Önemi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 49-53. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000028
- Rafnsson, E. Þ. (2022). Overuse problems in Icelandic male handball: Search for risk factors in the knee, low-back and shoulder.
- Serrano-Durá, J., Molina, P., & Martínez-Baena, A. (2021). Systematic review of research on fair play and sporting competition. *Sport, Education and Society*, 26(6), 648-662.
- Simmons, A. J. (1979). The principle of fair play. *Philosophy & Public Affairs*, 8(4), 307-337.
- Şahin, M. (2014). *Spor ahlakı ve sorunları*. Evrensel Basım Yayın.
- Tiryaki, Ş. (2000). *Spor psikolojisi: kavramlar, kuramlar ve uygulama*. Eylül kitabevi ve yayınevi.
- Wach, E., & Ward, R. (2013). Learning about qualitative document analysis.
- Whitehead, J., Telfer, H., & Lambert, J. (Eds.). (2013). *Values in youth sport and physical education*. London: Routledge.
- Yıldıran, İ. (2004). Fair Play Kapsamı Türkiye'deki Görünümü ve Geliştirme Perspektifleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(4).

**A THEORETICAL REVIEW ON FLIPPED CLASSROOM, CLASSROOM
MANAGEMENT AND TEACHER LEADERSHIP WITHIN THE FRAMEWORK OF
THE TÜRKİYE CENTURY EDUCATION MODEL**

**TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ BAĞLAMINDA TERS YÜZ SINIF, SINIF
YÖNETİMİ VE ÖĞRETMEN LİDERLİĞİ ÜZERİNE KURAMSAL BİR İNCELEME**

ELIF DEMİR¹, SONGÜL KARABATAK², MÜSLİM ALANOĞLU³

¹ Öğrenci, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri,
<https://orcid.org/0009-0009-8882-543X>

² Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri,
<https://orcid.org/0000-0002-1303-2429>

³ Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri,
<https://orcid.org/0000-0003-1828-4593>

Abstract

The aim of this study is to examine on what kind of theoretical ground the flipped learning approach can be evaluated in terms of teacher role and classroom management within the context of the Türkiye Century Education Model. The study was designed as a theoretical literature review based on document analysis within the qualitative research approach. The data sources of the research consist of official documents related to the Türkiye Century Education Model and national and international academic studies focusing on the flipped learning approach. The documents were identified through purposive literature review, and 15 documents contributing to the conceptual framework of the study were included in the analysis. The data were evaluated through descriptive analysis. The findings indicate that although both approaches position students as active participants in the learning process, they do not weaken the pedagogical role of the teacher; on the contrary, they make the teacher's responsibility for planning, guiding, and regulating classroom interaction more visible. In the Türkiye Century Education Model, the teacher is defined as a guide and classroom leader, whereas in the flipped learning approach the teacher's role as a learning designer and process manager becomes more prominent. In addition, classroom management in both approaches was found to be closely associated with pedagogical processes such as organizing the learning environment, using time effectively, and sustaining student participation. As a result, it can be stated that the flipped learning approach is theoretically compatible with the student-centered yet teacher-guided understanding of learning envisaged by the Türkiye Century Education Model.

Keywords: Türkiye Century Education Model, flipped classroom, teacher role, classroom management, document analysis

Özet

Bu araştırmanın amacı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli bağlamında ters yüz öğrenme yaklaşımının öğretmen rolü ve sınıf yönetimi açısından nasıl bir kuramsal zeminde değerlendirilebileceğini incelemektir. Çalışma, nitel araştırma yaklaşımı kapsamında doküman incelemesine dayalı kuramsal bir literatür derlemesi olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın veri kaynağını Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne ilişkin resmî belgeler ile ters yüz öğrenme yaklaşımına yönelik ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar oluşturmaktadır. Dokümanlar amaçlı literatür taraması yoluyla belirlenmiş ve araştırmanın kavramsal çerçevesine katkı sağlayan 15 doküman analize dâhil edilmiştir. Veriler betimsel analiz yaklaşımı doğrultusunda değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, her iki yaklaşımın da öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif konumlandırmasına rağmen öğretmenin pedagojik rolünü zayıflatmadığını; aksine öğretmenin öğrenme sürecini planlama, yönlendirme ve sınıf içi etkileşimi düzenleme sorumluluğunu daha görünür hâle getirdiğini göstermektedir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde öğretmen rehber ve sınıf lideri olarak tanımlanırken, ters yüz öğrenme yaklaşımında öğretmenin öğrenme tasarımcısı ve süreç yöneticisi rolünün öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte her iki yaklaşımda da sınıf yönetiminin öğrenme ortamının düzenlenmesi, zamanın etkili kullanılması ve öğrenci katılımının sürdürülmesi gibi pedagojik süreçlerle

yakından ilişkili olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak ters yüz öğrenme yaklaşımının, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin öngördüğü öğrenci merkezli ancak öğretmen rehberliğini koruyan öğrenme anlayışıyla kuramsal açıdan uyumlu olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, ters yüz sınıf, öğretmen rolü, sınıf yönetimi, doküman incelemesi

1. INTRODUCTION

The restructuring of instructional processes in educational settings directly affects not only the teaching methods employed, but also the teacher's role in the classroom, the way students participate in learning, and the nature of classroom management. In particular, instructional arrangements in which students assume greater responsibility for learning and classroom time is allocated to practice, discussion, and interaction-based activities require classroom management to be reconsidered beyond its traditional meaning. This is because every structural change in instruction also redefines the teacher's managerial responsibilities in the classroom, the use of time, and the organization of the learning environment (Emmer & Sabornie, 2015). In recent years, with the widespread use of digital learning environments, teachers' responsibilities related to guiding learning, organizing instructional flow, and balancing student participation have become increasingly visible (Adsız & Dinçer, 2025; Zou, Kuek, Feng, & Cheng, 2025).

The Türkiye Century Education Model presents an educational framework that goes beyond the transmission of knowledge and aims to develop students holistically in cognitive, affective, social, and moral dimensions (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2023; MEB, 2024). Within this model, the teacher is positioned not merely as the implementer of the curriculum, but as the main actor who plans the learning environment, regulates classroom interaction, directs the instructional process in line with educational objectives, and oversees value transmission. In this context, classroom management is considered not only as a technical process for maintaining discipline, but as a comprehensive pedagogical process through which instructional order is sustained and continuity in learning is ensured. Recent studies on the Türkiye Century Education Model also emphasize the teacher's central role in implementation, the importance of pedagogical competencies, and the teacher's determining position in classroom management processes (Kadırgan & Şat, 2025; Bağçıvan, Kahraman, & Doğan, 2025; Şengür & Özdemir, 2025).

Among contemporary approaches that restructure instructional processes, the flipped classroom model has emerged as one of the most notable practices. In this approach, theoretical content is acquired by students before class, while classroom time is reserved for activities carried out through practice, discussion, problem solving, feedback, and teacher guidance. Thus, classroom instruction shifts from being a period devoted primarily to content delivery into an interactive space where learning is deepened. Although this structure may initially appear to reduce the teacher's direct instructional role, it in fact makes the teacher's responsibilities more visible in terms of preparing pre-class materials, planning instructional flow, monitoring students' readiness levels, managing classroom interaction, and intervening in the learning process when necessary (Bergmann & Sams, 2012; Lo & Hew, 2017; Bond, 2020).

The literature indicates that flipped classroom practices have mostly been examined through variables such as academic achievement, motivation, preparedness for class, and classroom interaction (Kozikoğlu, 2019; Bond, 2020). In addition, it is reported that this approach allows teachers to focus more on individual differences, use classroom time more effectively, and organize the learning process in a more student-centered manner (Demirer & Aydın, 2017; Yiğit, Bektaş, & Ekin, 2024). However, it is noteworthy that the classroom management and

teacher leadership dimensions of the flipped classroom approach have been addressed only to a limited extent, particularly within the context of the Türkiye Century Education Model. In particular, theoretical discussions remain insufficiently developed regarding classroom authority, time management, the sharing of learning responsibility, and pedagogical guidance. Therefore, the theoretical compatibility between the teacher guidance and classroom management perspective envisaged by the Türkiye Century Education Model and the flipped classroom approach requires clearer discussion in the literature.

While the guiding role of the teacher is explicitly emphasized in the Türkiye Century Education Model, active student participation is also recognized as one of the fundamental components of learning. In this respect, the flipped classroom approach may be considered not as a structure that weakens the teacher's role, but as an instructional arrangement that redefines the teacher's guiding and structuring role in the classroom on a different pedagogical plane. However, addressing this relationship theoretically requires identifying both the converging and diverging aspects of the Türkiye Century Education Model's understanding of classroom management and the flipped classroom approach in terms of teacher role, classroom interaction, and learning organization.

The aim of this study is to theoretically examine how the flipped classroom approach is positioned in terms of classroom management and teacher leadership within the context of the Türkiye Century Education Model. For this purpose, official documents related to the Türkiye Century Education Model and national and international studies on the flipped classroom approach were examined, and the information obtained from these documents was evaluated through descriptive analysis in order to discuss the conceptual points of convergence and divergence between the two approaches.

Accordingly, the study seeks answers to the following research questions:

1. How are teacher role and classroom management defined in the Türkiye Century Education Model?
2. How are teacher role and classroom management processes addressed in the literature on the flipped classroom approach?
3. What theoretical similarities and differences exist between the Türkiye Century Education Model and the flipped classroom approach in terms of teacher leadership and classroom management?

2. METHOD

2.1. Research Design

This study was designed as a theoretical literature review based on document analysis within the qualitative research approach. Document analysis is a research method based on the systematic examination, classification, and interpretation of written materials related to a particular phenomenon (Bowen, 2009). This method allows different sources such as official documents, academic studies, reports, and policy texts to be analysed in line with the research problem. According to Yıldırım and Şimşek (2021), document analysis is a planned process that involves the careful selection of documents related to the research topic, the examination of their content, and the interpretation of the information obtained within a theoretical framework.

In this study, the position of the flipped classroom approach in terms of classroom management and teacher leadership within the context of the Türkiye Century Education Model was examined. In line with this purpose, no direct field data were collected; instead, existing

academic studies and official policy documents were identified through purposive literature review and analysed through document analysis. A purposive sampling approach was adopted in the selection of documents, and sources directly related to the research problem were included in the review.

The selected documents were evaluated around themes such as teacher role, classroom management, organization of the learning environment, and student-centered instruction. In this way, the study aimed to reveal the theoretical relationships between the literature on the Türkiye Century Education Model and the flipped classroom literature.

2.2. Data Sources and Selection of Studies

The data sources of this study consist of national and international academic publications and official policy documents related to the Türkiye Century Education Model and the flipped classroom approach. The documents examined within the scope of the study included academic articles, literature reviews, theses, conference papers, and official texts published by the Türkiye Ministry of National Education.

A purposive literature review approach was adopted in the identification of documents. In order to reach relevant sources, searches were conducted primarily through Google Scholar; additionally, the reference lists of the identified studies were examined to access further sources directly related to the research problem. Google Scholar was preferred as a widely used academic search tool because it provides access to articles, theses, conference papers, and open-access academic publications indexed across different databases. In Turkish searches, the keywords “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli,” “ters yüz sınıf,” “sınıf yönetimi,” and “öğretmen liderliği” were used; in English searches, the keywords “Türkiye Century Education Model,” “flipped classroom,” “classroom management,” and “teacher leadership” were employed. These keywords were determined to cover the dimensions of teacher role, classroom management, and the organization of the learning process that constitute the focus of the study.

The studies identified during the search process were evaluated in terms of title, abstract, and content relevance, and documents directly related to the research problem and contributing to the theoretical framework were included in the review. The following criteria were used in determining which documents would be included in the study:

- direct relevance to either the Türkiye Century Education Model or the flipped classroom approach
- theoretical contribution to at least one of the following dimensions: classroom management, teacher role, teacher leadership, organization of the learning environment, or student-centered instruction
- suitability for evaluation within the field of educational sciences
- availability of full text
- inclusion of information that contributes to the conceptual framework of the study

By contrast, studies focusing solely on technical tools, not addressing teacher role or classroom management, not aligned with the purpose of the study, or repeating similar content were excluded from evaluation. Among the publications reached through document analysis, those directly related to the aim of the study and capable of supporting theoretical discussion were selected. At the end of this process, a total of 15 documents contributing to the conceptual framework of the study were included in detailed analysis. Some of the selected documents consisted of official texts and recent academic evaluations related to the Türkiye Century

Education Model, while the remaining documents were composed of national and international studies on the flipped classroom approach. In this way, two different bodies of literature were comparatively evaluated through the lens of teacher role and classroom management.

2.3. Data Analysis

The data obtained in this study were analysed through document analysis within the framework of descriptive analysis. Descriptive analysis is based on organizing, summarizing, interpreting, and presenting the examined data within a systematic whole around previously determined themes in relation to a specific research problem. In this approach, the aim is not merely to report data, but also to interpret them in accordance with the research question and make conceptual relationships visible. According to Yıldırım and Şimşek (2021), descriptive analysis requires classifying data around specific themes, presenting findings systematically, and interpreting the results within a theoretical whole.

Within the scope of this study, the analysis process was carried out in three stages. In the first stage, the sources selected through document analysis were classified according to subject areas. Official documents and academic studies directly addressing the Türkiye Century Education Model were evaluated as one group, while publications related to the flipped classroom approach were examined in terms of teacher role, classroom management, student participation, and the organization of the learning process. Thus, both bodies of literature were first examined within their own contexts and then subjected to comparative interpretation.

In the second stage, the main conceptual focuses of the selected documents were identified. In this context, teacher role in the classroom, teacher leadership, organization of the learning environment, student-centered instruction, classroom interaction, time management, and pedagogical guidance were taken as the main analytical themes. Each document was reread according to these themes, and its primary areas of emphasis were determined. Particular attention was given to the conceptual proximity between the guiding role assigned to teachers in the Türkiye Century Education Model and the teacher's role as designer and process manager in the flipped classroom approach.

In the third stage, a comparative and interpretive evaluation was conducted between the two bodies of literature. At this stage, the instructional perspective of the Türkiye Century Education Model and the main assumptions of the flipped classroom approach regarding learning organization were examined together, and the teacher's position as the actor managing the learning process and regulating classroom interaction was interpreted as a common theme. According to Miles, Huberman, and Saldaña (2013), comparing findings obtained from different sources and reconstructing them around common patterns is one of the main processes that provides interpretive depth in qualitative data analysis. For this reason, the documents in this study were not summarized individually; rather, their converging and diverging aspects were evaluated together.

3. FINDINGS

The 15 documents included in the analysis through document review were evaluated under three main themes: teacher role, classroom management, and the theoretical compatibility between the Türkiye Century Education Model and the flipped classroom approach. The findings were interpreted by considering the main focus of the selected documents, their emphasis on teacher role, their contribution to classroom management, and the converging or diverging aspects between the two approaches. In this context, the general characteristics of the documents included in the analysis are first presented, followed by theoretical comparisons under thematic headings.

Table 1

General Characteristics of the Studies Included in the Theoretical Analysis

Reference	Focus of the Study	Main Contribution
Adsız & Dinçer (2025)	Classroom management in digital learning environments	Demonstrates that the teacher's role in classroom management and guidance becomes stronger in digital settings.
Demirer & Aydın (2017)	Content analysis of flipped classroom studies	Reveals the effect of the teacher's planning role on learning outcomes in flipped learning.
Bağcıvan, Kahraman & Doğan (2025)	Teacher perceptions of the Türkiye Century Education Model (TCEM)	Shows that the pedagogical applicability of the model is related to teacher competencies.
Bond (2020)	Systematic review of flipped learning	Emphasizes the determining role of teacher guidance in student engagement.
Can (2025)	Values education in TCEM	Relates the model's value-based learning perspective to a holistic educational approach.
Gürhan (2025)	Character and values education in TCEM	Explains the model's dimensions of moral development and value transmission.
Kadırlıhan & Şat (2025)	Review of studies on TCEM	Highlights the central role of the teacher within the model.
Kazankaya (2025)	Literature review on TCEM	Shows that the teacher's planning role continues within a student-centered structure.
Kozikoğlu (2019)	Meta-synthesis of flipped learning	Explains its effects on academic achievement, motivation, and learning responsibility.
Lo & Hew (2017)	K-12 review of flipped classroom studies	Emphasizes the teacher's role in student preparation and classroom guidance.
Şengür & Özdemir (2025)	TCEM and classroom management	Shows the teacher's responsibilities regarding planning, technology use, and sensitivity to student differences.
Yiğit, Bektaş & Ekinci (2024)	Pre-service teachers' views on flipped learning	Reveals the teacher's role as guide and learning facilitator.
Zou, Kuek, Feng & Cheng (2025)	Trends in digital learning	Emphasizes the importance of teacher guidance in digital learning.
MEB (2023)	TCEM curriculum framework	Defines the teacher as the main actor managing the learning process.
MEB (2024)	Common text of TCEM	Explains a student-centered instructional understanding that preserves teacher guidance.

When Table 1 is examined, it is evident that although the documents included in the analysis focus on different research areas, they consistently emphasize the teacher's organizing and guiding role in the learning process. In the literature on the Türkiye Century Education Model, the teacher's functions of guidance, planning, and creating a value-based learning environment come to the fore, whereas in the flipped classroom literature, the teacher's roles in learning design, managing preparation processes, and structuring classroom interaction are particularly prominent. This suggests that although the two bodies of literature have developed in different contexts, they converge on a similar theoretical ground regarding the pedagogical position of the teacher.

Table 2

Comparative Overview of the Türkiye Century Education Model and Flipped Classroom Literature

Dimension	Türkiye Century Education Model (TCEM)	Flipped Classroom
Emergence period	After 2023	After 2012
Research design	Qualitative	Qualitative + quantitative + mixed
Dominant theme	Teacher views, curriculum, values	Achievement, motivation, participation
Teacher role	Guide and classroom leader	Designer and process manager
Understudied area	Lack of implementation-based / field studies	Classroom management / teacher leadership

Table 2 shows that the two bodies of literature differ in terms of research intensity, thematic focus, and methodological diversity. Nevertheless, in both approaches, the teacher's role in organizing the learning process, managing classroom interaction, and maintaining pedagogical flow forms a common theoretical framework. These similarities and differences are discussed in detail below under the headings of teacher role, classroom management, and theoretical compatibility.

When the reviewed documents are evaluated within the themes identified through descriptive analysis, it becomes clear that student-centered instructional arrangements do not reduce the teacher's determining role in the classroom; on the contrary, they make the teacher's responsibility for planning, guiding, and managing the learning process more visible. In particular, studies focusing on digitally supported learning environments indicate that the teacher's pedagogical role has not weakened; rather, the role of structuring and managing learning has been redefined.

3.1. Findings on the Teacher's Role

A significant portion of the documents presented in Table 1 indicates that the teacher is positioned not merely as a transmitter of knowledge, but as the main actor who plans the learning process, regulates student participation, manages the learning environment, and structures the pedagogical process. As comparatively shown in Table 2, the teacher in the Türkiye Century Education Model is primarily defined as a guide and classroom leader, whereas in the flipped classroom approach the roles of designer and process manager become more prominent. Nevertheless, in both approaches the teacher's determining role is preserved.

In the Türkiye Century Education Model, the teacher assumes a multidimensional area of responsibility that includes not only supporting students' cognitive development but also attending to their social, affective, and value-based development (MEB, 2023; MEB, 2024). The model explicitly emphasizes the teacher's functions in organizing the learning environment, managing interaction among students, directing instruction in line with educational objectives, and monitoring learning as a continuous process.

In their review of studies on the Türkiye Century Education Model, Kadirhan and Şat (2025) state that the model places the teacher at the center of the learning process and that the teacher's decision-making role clearly continues in practice. In particular, the active role of the teacher is emphasized in structuring the learning environment, adapting instruction to student level, and conducting skill-based activities. Similarly, the study conducted by Bağçivan, Kahraman, and Doğan (2025) shows, based on teacher views, that the model has strong dimensions in terms of individual development and social adaptation, but that effective implementation is directly

related to the teacher's pedagogical guidance capacity. Based on classroom teachers' perspectives, Şengür and Özdemir (2025) report that the Türkiye Century Education Model supports classroom management processes in terms of technology integration, sensitivity to individual differences, and the creation of a value-based learning environment; however, implementation difficulties such as overcrowded classrooms and physical limitations make the process more challenging. Kazankaya (2025) also argues that the student-centered structure does not push the teacher into the background; rather, it requires the teacher to assume a more systematic role in planning learning, selecting activities, and managing the learning environment.

The teacher's role undergoes a similar transformation in the flipped classroom approach. Lo and Hew (2017) emphasize that in flipped learning practices, the teacher's responsibility for planning pre-class content, structuring classroom activities, and monitoring students' readiness levels is decisive for successful implementation. Bond (2020) similarly notes that when teachers manage classroom time effectively, student engagement and interaction increase. In the content analysis conducted by Demirer and Aydın (2017), the teacher's planning role is shown to have a direct effect on learning outcomes in flipped classroom studies. In the study carried out by Yiğit, Bektaş, and Ekinci (2024), pre-service teachers described the teacher in the flipped learning process as a guide, facilitator, and learning supporter.

Taken together, these findings suggest that the teacher's role has not weakened in either approach; rather, it has become more visible as the main element determining the quality of the learning process. While the Türkiye Century Education Model positions the teacher as the guide of a value-based and holistic learning process, the flipped classroom approach transforms the teacher into a pedagogical actor more intensively engaged in learning design and process management.

3.2. Findings on Classroom Management

The documents presented in Table 1 show that classroom management in both approaches is not limited solely to maintaining discipline. As shown in Table 2, classroom management in the literature on the Türkiye Century Education Model is primarily associated with the pedagogical organization of the instructional process, whereas in the flipped classroom literature, time management, level of preparation, and control of interaction become more prominent. In both approaches, classroom management is shaped through the effective use of time, regulation of student participation, organization of the learning environment in line with instructional objectives, and the balanced sharing of learning responsibility.

In the Türkiye Century Education Model, classroom management is addressed as an integral part of the instructional process, and a learning structure is envisaged that supports active student participation while preserving the teacher's guiding role (MEB, 2023; MEB, 2024). Within the model, planning classroom interaction, taking student differences into account, and sustaining the flow of learning in accordance with educational goals are among the teacher's core responsibilities.

Şengür and Özdemir (2025), in their study with classroom teachers, report that the Türkiye Century Education Model positively affects classroom management skills; particularly in terms of technology integration, sensitivity to individual differences, and creating a value-based learning environment, it makes visible the teacher's responsibilities related to planning, technology use, and consideration of student diversity. At the same time, factors such as overcrowded classrooms, physical infrastructure deficiencies, and lack of materials are reported

to make implementation more difficult. Similarly, the findings of Bağçivan, Kahraman, and Doğan (2025) indicate that teachers positively evaluate the flexibility offered by the model in classroom management processes, although successful implementation depends strongly on the teacher's organizational competence. Kazankaya (2025) also emphasizes that the student-centered structure of the model makes classroom order more complex and therefore requires teachers to act more carefully in time management and activity planning.

In the flipped learning approach, classroom management gains a different dimension due to the two-stage structure of the learning process. The balance established between individual pre-class preparation and in-class implementation depends largely on the teacher's classroom organization skills. Lo and Hew (2017) state that differences in students' preparation levels directly affect classroom flow in flipped learning practices; therefore, the teacher needs to manage the learning process flexibly but in a controlled manner. Bond (2020) emphasizes that the effective use of classroom time in flipped learning depends on the teacher's ability to structure activities appropriately, noting that learning efficiency increases particularly when discussion, problem solving, and feedback processes are well planned. In the content analysis conducted by Demirer and Aydın (2017), time management also appears as one of the most frequently emphasized aspects of flipped classroom practices. Yiğit, Bektaş, and Ekinci (2024) reveal that pre-service teachers believe situations such as student interaction and conceptual misunderstandings in flipped learning should be managed carefully by the teacher. In parallel with this, the findings presented by Adsız and Dinçer (2025) and Zou, Kuek, Feng, and Cheng (2025) indicate that in digitally supported learning processes, the teacher's technical competence and classroom management skills become two complementary dimensions.

Taken together, these findings suggest that in both approaches classroom management is defined less through teacher authority and more through pedagogical organizational capacity. The teacher's ability to plan the learning environment, use time effectively, sustain student participation, and guide the learning process emerges as the main determinant of classroom management.

3.3. Theoretical Compatibility Between the Türkiye Century Education Model and the Flipped Classroom Approach

As shown in Table 2, although the two bodies of literature emerged in different periods and developed through different research designs, they converge on a common theoretical ground in terms of the teacher's role in organizing the learning process. In the Türkiye Century Education Model, the teacher is defined as a guide and classroom leader, whereas in the flipped classroom approach the teacher's role as designer and process manager becomes more prominent. This indicates that although the two approaches structure instruction through different means, they are grounded in similar pedagogical principles.

The Türkiye Century Education Model aims not only for students to acquire knowledge, but also to interpret it, make sense of it, relate it to daily life, and use it within a value-based learning process (MEB, 2023; MEB, 2024). In this framework, learning is not limited to cognitive outcomes alone; rather, it is associated with social development, moral responsibility, skill development, and holistic personality formation. The document analyses conducted by Can (2025) and Gürhan (2025) also demonstrate that the model structures values education, character development, and learning responsibility within a holistic educational perspective. Kadirhan and Şat (2025), in their review of studies on the model, state that the Türkiye Century Education Model offers a student-centered, active participation-based, and skill-oriented understanding of learning. Kazankaya (2025) likewise emphasizes that the model shows a high

level of compatibility with contemporary instructional approaches, particularly in terms of student-centered pedagogical transformation, digitalization, and interdisciplinary structure.

Similarly, the flipped learning approach restructures the learning process across in-class and out-of-class dimensions by expecting students to complete pre-learning before class and reserving classroom time for discussion, practice, problem solving, and feedback. This structure moves students beyond the position of passive listeners and turns them into direct participants in the learning process (Lo & Hew, 2017). In their review of flipped classroom studies, Demirer and Aydın (2017) report that the model generates positive effects particularly on student participation, academic achievement, and self-regulation skills. Kozikoğlu (2019), in a meta-synthesis comparing studies conducted in Türkiye and abroad, also demonstrates that flipped learning yields positive outcomes in motivation, learning responsibility, and retention. Yiğit, Bektaş, and Ekinçi (2024) state that pre-service teachers evaluate flipped learning as a student-centered environment in which teacher guidance remains strongly present. This suggests that flipped learning does not push the teacher into the background; rather, it differentiates the teacher's role in planning and guidance.

From a theoretical perspective, the main point of convergence between the Türkiye Century Education Model and the flipped learning approach lies in the understanding that learning occurs through active participation while preserving the teacher's structuring role in the learning process. In both approaches, as students assume greater responsibility for learning, the teacher's pedagogical leadership does not disappear; on the contrary, it requires a more deliberate and consciously organized instructional structure.

However, certain differences also exist between the two approaches. While the Türkiye Century Education Model places greater emphasis on values education, moral development, and cultural context, the flipped learning approach focuses more on the reorganization of instructional processes and the effective use of time. Nevertheless, both frameworks are based on teacher guidance, student participation, and the structured progression of classroom learning.

Based on these findings, it can be argued that the flipped learning approach offers an instructional arrangement that is theoretically compatible with the student-centered, active participation-based, and teacher-guided understanding of learning envisaged by the Türkiye Century Education Model. At the same time, it is clear that field-based studies are needed in order to demonstrate how this theoretical compatibility can be reflected in practice.

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

In this study, the Türkiye Century Education Model and the flipped learning approach were examined comparatively at the theoretical level in terms of teacher role, classroom management, and the organization of the learning process. The findings obtained through document analysis indicate that although both approaches position students actively within the learning process, they do not eliminate the pedagogical role of the teacher; on the contrary, they make the teacher's responsibility for planning learning, guiding students, and regulating classroom interaction more explicit.

According to the findings, in the Türkiye Century Education Model the teacher is defined as the main actor who plans the learning environment, regulates interaction among students, oversees value transmission, and manages the learning process holistically. Similarly, in the flipped learning approach, the teacher assumes a guiding role by designing pre-class learning materials, structuring classroom activities, and directing students' learning processes. This finding indicates that contrary to the common perception that flipped learning weakens the teacher's role, it actually increases the teacher's responsibility in learning design. In fact, Lo and Hew (2017) and Bond (2020) state that in flipped learning practices the teacher's guiding

role is decisive for student participation and the quality of the learning process. Likewise, Bergmann and Sams (2012) emphasize that flipped learning does not remove the teacher's classroom role; rather, it makes instruction more effective by increasing one-to-one interaction between teacher and students.

From the perspective of classroom management, the findings show that both approaches offer a classroom management understanding that goes beyond traditional notions of discipline and control. In the Türkiye Century Education Model, classroom management is associated with organizing the learning environment, sustaining student participation, and pedagogically structuring instruction. In the flipped learning approach, classroom management is shaped particularly through time management, organization of learning activities, and management of students' readiness levels. This demonstrates that classroom management is not limited to maintaining order; rather, it constitutes a pedagogical process that directly affects the quality of learning. This finding is also consistent with the perspective of Evertson and Weinstein (2006), who emphasize that classroom management is an inseparable component of the learning process.

Another important conclusion reached in this study is that the Türkiye Century Education Model and the flipped learning approach largely overlap theoretically in terms of student-centered learning. In both approaches, students' active participation in learning is encouraged, the instructional process is carried out through interaction-based activities, and teacher guidance remains an essential component of the process. This is consistent with the findings of Prince (2004), which demonstrate that student-centered instructional approaches support active participation in learning. However, the Türkiye Century Education Model places stronger emphasis on values education, moral development, and cultural context, whereas the flipped learning approach focuses more on the organization of instruction and the restructuring of learning time. This difference suggests that although the pedagogical aims of the two approaches are not identical, they share similar principles regarding the organization of instruction.

The results also indicate that the teacher's pedagogical leadership role remains important in student-centered instructional approaches. The teacher's capacity to plan learning, guide classroom interaction, and organize the learning environment appears to be decisive for the effective implementation of both the Türkiye Century Education Model and the flipped learning approach. This is parallel to the work of Spillane (2006), which highlights that teacher leadership directly affects the quality of learning environments.

Nevertheless, this study is theoretical in nature, and its conclusions are limited to the examined documents and the available literature. In particular, studies on the Türkiye Century Education Model are still largely based on theoretical evaluations and teacher opinions, while implementation-based field studies remain limited. In the flipped learning literature, variables such as academic achievement, motivation, and student participation have been examined extensively, whereas classroom management and teacher leadership have received comparatively less attention.

In this context, future research is recommended to examine flipped learning practices within the framework of the Türkiye Century Education Model through applied studies conducted at different grade levels and in different school types. In particular, experimental or mixed-method studies at middle school and secondary school levels may provide more concrete evidence regarding the effects of flipped learning on classroom management, teacher leadership, student participation, and learning responsibility. In addition, research addressing teachers' digital

pedagogical competencies together with classroom management skills may offer important contributions to the implementation process of the Türkiye Century Education Model.

From the perspective of teacher education, it appears important that digital learning design, classroom interaction management, time planning, and pedagogical leadership skills receive greater emphasis in teacher education programs. Addressing student-centered instructional approaches such as flipped learning through practical examples in both pre-service and in-service teacher education may contribute to teachers' ability to manage such learning environments more effectively.

As a result, it can be stated that the flipped learning approach is theoretically compatible with the student-centered yet teacher-guided understanding of learning envisaged by the Türkiye Century Education Model. However, in order to understand more clearly how this compatibility is reflected in educational settings, there is a need for more implementation-based research. Such studies are expected to contribute both to the implementation of the Türkiye Century Education Model and to a deeper understanding of the classroom management dimension of student-centered instructional approaches.

5. REFERENCES

- Adsız, M., & Dinçer, S. (2025). The analysis of classroom management challenges faced by teachers in online classrooms. *TechTrends*, 69(3), 345-361. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01042-8>
- Bağçivan, E., Kahraman, H., & Doğan, S. (2025). Teacher perceptions on the Century of Turkey Educational Model based on the functions of education. *Kastamonu Education Journal*, 33(4), 855-872. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.1797580>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. ASCD
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, Article 103819. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103819>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Can, D. (2025). New education program in values education: Türkiye Century Maarif Model. *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning*, 281-287. <https://doi.org/10.20319/ictel.2025.281287>
- Demirer, V., & Aydın, B. (2017). Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiş çalışmalara bir bakış: İçerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82. <https://doi.org/10.17943/etku.288488>
- Emmer, E. T., & Sabornie, E. J. (Eds.). (2015). *Handbook of classroom management*. Routledge.
- Evertson, C. M., & Weinstein, C. S. (Eds.). (2006). *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203874783>
- Gürhan, E. (2025). Character and values education in the Türkiye Century Maarif Model: A qualitative document analysis. *Management of Education: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 11(2), 233-244. <https://doi.org/10.18592/moe.v11i2.18337>

- Kadırgan, Z., & Şat, M. (2025). A review of studies on the Türkiye Century Maarif Model. *Temel Eğitim*, 7(27), 84-105.
- Kazankaya, H. (2025). Sınıf öğretmenleri bağlamında Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli üzerine literatür incelemesi. *International QMX Journal*, 4(10), 953-968. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17523158>
- Kozikoğlu, İ. (2019). Analysis of the studies concerning flipped learning model: A comparative meta-synthesis study. *International Journal of Instruction*, 12(1), 851-868. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12155a>
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12, 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2013). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2023). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli: Öğretim programları ve uygulama çerçevesi*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ortak metni*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93: 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Spillane, J. P. (2006). *Distributed leadership*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Şengür, E., & Özdemir, T. Y. (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programının sınıf öğretmenlerinin sınıf yönetimi becerileri bağlamında değerlendirilmesi. *1. Uluslararası Eğitim Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı* (ss. 1104-1110).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yiğit, K. N., Bektaş, O., & Ekinci, F. (2024). Fen bilimleri öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmeye ilişkin görüşleri: Fenomenolojik bir araştırma. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 26-56. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.1442896>
- Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: Trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers in Education*, 10, Article 1562391. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1562391>

**THE RELATIONSHIP BETWEEN IMAGE AND TEXT IN CHILDREN'S
LITERATURE: THE EXAMPLE OF "THE CHILD, THE MOLE, THE FOX, AND
THE HORSE"**

**ÇOCUK EDEBİYATINDA RESİM-METİN İLİŞKİSİ: “ÇOCUK, KÖSTEBEK, TİLKI
VE AT” ÖRNEĞİ**

ABDULKADİR SAĞLAM¹

¹Doç. Dr., Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,

ORCID: 0000- 0003- 3023- 5751

Özet

Çocuk edebiyatında resim-metin ilişkisi, özellikle erken yaş gruplarında anlam kurma sürecini destekleyen temel bir unsurdur; görseller, metni tamamlayarak çocukların soyut kavramları somutlaştırmasına ve çok katmanlı bir okuma deneyimi geliştirmesine olanak tanır. Bu bağlamda resim ve metnin bütüncül etkileşimini güçlü biçimde yansıtan Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eser, görsel anlatının anlam üretimindeki rolünü incelemek açısından önemli bir örnek sunmaktadır. Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eser, Charlie Mackesy tarafından kaleme alınmış olup metin ile görsel arasındaki etkileşimi merkeze alan özgün bir anlatı sunmaktadır. Bu çalışma, söz konusu eseri resim-metin ilişkisi bağlamında inceleyerek çocuk edebiyatında görsel anlatının anlam oluşturma sürecindeki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılarak gerçekleştirilen incelemede, eserde yer alan görsellerin metni nasıl tamamladığı, genişlettiği ve kimi durumlarda metnin önüne geçerek anlamı yönlendirdiği analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, eserde görsellerin yalnızca metni destekleyen unsurlar olmadığını, aksine anlatının temel taşıyıcıları arasında yer aldığını göstermektedir. Minimalist metin yapısına karşılık detaylı ve duygusal yoğunluğu yüksek çizimlerin kullanılması, okuyucunun anlamı çok katmanlı bir biçimde inşa etmesine olanak sağlamaktadır. Görseller aracılığıyla karakterlerin duygusal durumları, ilişkileri ve içsel yolculukları metne göre daha güçlü bir şekilde yansıtılmakta; böylece okur, sözel anlatımın ötesinde görsel ipuçlarıyla anlam üretme sürecine aktif olarak katılmaktadır. Ayrıca eserde yer alan boşluklar, sade dil ve sembolik imgeler, okurun yorumlama becerilerini harekete geçirerek estetik bir okuma deneyimi sunmaktadır. Sonuç olarak, eser resim ve metnin eş zamanlı ve bütüncül bir biçimde anlam kurduğu bir anlatı modeli ortaya koymakta; çocuk edebiyatında görsel okuryazarlığın geliştirilmesi açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir.

Anahtar kelimeler: Çocuk edebiyatı, resim-metin ilişkisi, Çocuk köstebek tilki ve at

Abstract

In children's literature, the relationship between image and text is a fundamental element supporting the meaning-making process, especially in early age groups; visuals complement the text, allowing children to concretize abstract concepts and develop a multi-layered reading experience. In this context, the work “The Boy, the Mole, the Fox and the Horse”, which strongly reflects the holistic interaction of image and text, offers an important example for examining the role of visual narrative in meaning production. Written by Charlie Mackesy, “The Boy, the Mole, the Fox and the Horse” presents an original narrative centered on the interaction between text and visuals. This study aims to reveal the role of visual narrative in the meaning-making process in children's literature by examining this work within the context of the image-text relationship. Using document analysis, a qualitative research method, the study analyzes how the visuals in the work complement, expand, and in some cases, even overshadow the text, guiding its meaning. The research findings show that the visuals in the work are not merely supporting elements of the text, but rather are among the fundamental carriers of the narrative. The use of detailed and emotionally intense illustrations in contrast to a minimalist text structure allows the reader to construct meaning in a multi-layered way. Through visuals, the characters' emotional states, relationships, and inner journeys are reflected more powerfully than in the text; thus, the reader actively participates in the process of creating

meaning through visual cues beyond verbal narration. Furthermore, the spaces within the work, the simple language, and symbolic imagery stimulate the reader's interpretive skills, offering an aesthetically pleasing reading experience. In conclusion, the work presents a narrative model where images and text simultaneously and holistically construct meaning; it serves as an important example for developing visual literacy in children's literature.

Keywords: Children's literature, the relationship between image and text, the boy the mole the fox and the horse

1. GİRİŞ

Çocuk edebiyatı, çocukların dil gelişimi, duygu ve düşünce dünyalarının şekillenmesi ile okuma alışkanlıklarının kazanılması açısından önemli bir edebî alan olarak değerlendirilmektedir. Bu alanda üretilen eserler, yalnızca eğitsel bir işlev görmekle kalmaz, aynı zamanda çocukların hayal gücünü geliştirmelerine, empati kurmalarına ve sosyal-duygusal becerilerini güçlendirmelerine de katkıda bulunur. Çocuk edebiyatı eserleri, çocukların bireysel deneyimlerini yansıtanın yanı sıra toplumsal ve kültürel değerlerin aktarımında da önemli bir rol oynar. Özellikle resimli kitaplar, sözel anlatım ile görsel unsurların bir arada sunulması sayesinde çocukların hem metni hem de görseli anlamlandırma süreçlerini destekler ve bu iki gösterge sistemi arasındaki etkileşimi fark etmelerini sağlar. Resimler, metindeki anlatıyı pekiştirmenin yanı sıra çocukların dikkatini çekme, hayal gücünü canlandırma ve hikâyeye duygusal olarak bağlanmalarına imkân tanıma gibi işlevler üstlenir. Bu nedenle resimli çocuk kitapları, çocukların bilişsel ve duygusal gelişiminde bütüncül bir öğrenme deneyimi sunar.

Resim-metin ilişkisi, özellikle çağdaş çocuk kitaplarında öne çıkan ve giderek daha fazla araştırmacının ilgisini çeken bir analiz alanıdır. Metin ve görselin birbirini tamamlayıcı, pekiştirici veya genişletici bir biçimde kurgulanması, okurun hikâyeyi daha derin ve çok boyutlu olarak deneyimlemesini sağlar. Bu etkileşim, yalnızca metni okumakla yetinmeyen çocukların, görseller aracılığıyla metnin duygusal tonunu, karakterlerin ruh hâllerini ve anlatının mekânsal bağlamını fark etmelerini mümkün kılar. Ayrıca resim-metin ilişkisi, çocukların hikâyedeki temalar, olay örgüsü ve karakterler arasındaki bağlantıları daha iyi kavramalarına yardımcı olur. Pedagojik açıdan bakıldığında, resim ve metin arasındaki bu diyalog, öğretmenlerin ve araştırmacıların çocukların okuma becerilerini geliştirmek için kullanabileceği etkili bir araç olarak öne çıkar.

Okuduğunu anlama ve metinlerarası anlam kurma becerileri, çocuk edebiyatı bağlamında giderek daha kritik bir yere sahiptir. Çocuklar, metinlerarası bağlantılar kurarak farklı eserler arasındaki tematik, anlamsal veya görsel ilişkileri keşfederler; bu süreç, eleştirel düşünme ve yorumlama becerilerinin gelişmesini desteklerken, çocukların metinleri yalnızca yüzeysel olarak okumak yerine derinlemesine analiz etmelerini sağlar. Metinlerarası anlam kurma yöntemlerinden biri olarak değerlendirilebilecek resim-metin ilişkisi bağlamında yapılan çalışmalar, çocukların anlam oluşturma süreçlerini daha zengin ve çok boyutlu bir şekilde gözlemlemeye imkân tanır.

1.1. Kuramsal Çerçeve

Gerekli olduğunda alt-başlıklar kullanabilirsiniz. Çocuk edebiyatı, bireylerin erken dönemde dil ve duygu gelişimini destekleyen, hayal gücünü geliştiren ve okuma alışkanlığı kazandıran metinler bütünü olarak kabul edilmektedir. Bu tür eserlerde resimli çocuk kitapları, yazılı metin ile görsel içeriklerin bir arada kullanılmasına dayanan benzersiz bir anlatı alanı sunar ve metin-görsel etkileşimi çocukların anlam kurma sürecinde önemli bir rol oynar (Çetin, 2021). Resimlerin çocukların verdikleri tepkiler, metin ile bütünleşik olarak hikâyeye anlatımı içinde

çözümlemeleri ve yorumlamaları, metnin kavramsal yapısını destekler; zira görsel unsurlar yalnızca metni desteklemekle kalmaz, aynı zamanda okurun bilişsel süreçlerine doğrudan katkı sağlar (Çetin, 2021; Pantaleo, 2005). Bu bağlamda, çocuk edebiyatı eserlerinin hem görsel hem de sözel düzeyde algılanması, çocuğun anlatıyı kavramada daha zengin bir deneyim yaşamasına olanak tanır ve okuduğunu anlama becerilerinin gelişimine katkı sağlar. Ayrıca çocuk edebiyatının çok yönlü işlevleri, kültürel ve toplumsal değerlerin kuşaktan kuşağa aktarılmasında da önemli bir araç olarak değerlendirilir (Dedeoğlu, İnce ve Ulusoy Ünlü, 2021).

Resimli kitapların metin ve görsel ilişkisi, farklı düzeylerde sınıflandırılabilen ve bu sınıflandırmalar, çocukların metinlerarası bağlantı kurma becerilerini desteklemek üzere yapılmaktadır. Örneğin bazı çalışmalar, metin ve görselin birbirini örtüştüğü, birbirini tamamladığı ya da metne ek anlamlar eklediği farklı resim-metin ilişki modelleri önermektedir (Ala, 2021; Çetin, 2021). Böyle bir etkileşim, okurun yalnızca okunan kelimeleri değil, aynı zamanda resimlerdeki biçim, kompozisyon ve sembolik öğeleri de çözümleyerek anlam üretmesini sağlar. Ayrıca resimlerin, çocukların dikkatini çekme, kelime dağarcığını genişletme ve metne karşı tutum geliştirme gibi bilişsel süreçler üzerinde de olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (Pantaleo, 2005; Pike ve diğ., 2010). Bu çerçevede resim-metin ilişkisi, çocukların metinlerarası anlam kurma becerisini tetikleyerek metindeki temalar, karakterler ve anlatı yapıları arasında bağlantılar kurmalarını teşvik eder.

Türkçe yazında resimli çocuk kitaplarının içerik ve resimleme özelliklerini inceleyen çalışmaları içermektedir; örneğin Türkiye’de yayımlanan resimli çocuk kitaplarının içerik ve resimleme özelliklerini ele alan çalışmalar, bu kitapların görsel ve metinsel unsurlarının çocuk edebiyatı ilkeleri bağlamında değerlendirilmesini amaçlamaktadır (Özok Bulut & Esen, 2025; Gönen ve diğ., 2013). Bu çalışmalar, resimli kitaplarda hem metin hem de görsellerin çocukların anlamlama süreçlerinde nasıl işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çağdaş çocuk edebiyatının dikkat çeken örneklerinden biri olan Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eser, metin ve resmin birlikte anlamsal bir bütün oluşturduğu bir yapı sergiler. Eserin metinsel ve görsel bileşenleri arasındaki karşılıklı etkileşim, okurun yalnızca metni değil, görselleri de çözümleyerek bütünsel bir anlam kurmasını destekler; bu nedenle çalışmanın veri birimi olarak ele alınması, çocukların okuduğunu anlama ve resim-metin ilişkisine dayalı metinlerarası anlam kurma süreçlerinin nitel bir değerlendirmesini mümkün kılar.

1.2.Araştırmanın Önemi ve Amacı

Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eserde anlam yalnızca sözcüklerle değil, çizimlerin duygusal tonu, boşluk kullanımı ve karakterlerin beden diliyle birlikte kurulmaktadır. Charlie Mackesy’nin yalın ve el yazısını andıran metni, siyah-beyaz, sade fakat etkileyici illüstrasyonlarla bütünleşerek dostluk, umut ve sevgi gibi temaların daha güçlü aktarılmasını sağlar. Bu nedenle eser, görsel ve sözel anlatımın nasıl birbirini tamamlayarak çok katmanlı bir anlam oluşturduğunu göstermesi bakımından hem edebî hem de görsel okuryazarlık açısından değerli bir inceleme alanı sunmaktadır.

Türkiye’de Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabıyla alakalı gerçekleştirilen bilimsel çalışmalara bakıldığında alan yazında sadece üç çalışma karşımıza çıkmaktadır. Kanan Çelebi ve Ulus (2024) çalışmalarında eseri varoluşçu, birey merkezli, bireysel ve pozitif psikoloji yaklaşımları üzerine incelemiş ve kitabın bu anlamda derinlikli ve zengin bir içeriğe sahip olduğunu vurgulamışlardır. Turan ve Saygı (2023) tarafından eserin varoluşçu ve bilişsel davranışçı yaklaşımlara göre ‘devam edebilme’ açısından incelendiği araştırmanın sonucunda, bu kitabın insanların hayatlarında karşılaşılabilecekleri zorlu hayat şartları karşısında motive edici,

destekleyici bir kaynak olarak görülebileceği ortaya konulmuştur. Gündüz (2023) tarafından gerçekleştirilen tez çalışmasının sonuçlarına göre ise Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabı ele alınarak uygulanan etkinliklerin P4C yöntemiyle yetişkinlerde eleştirel düşünme, felsefi düşünme, doğru ve tutarlı düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı ileri sürülmüştür.

İlgili kitap ele alınarak oluşturulan kısa film üzerinde gerçekleştirilen bir bilimsel çalışma da mevcuttur. Kazak ve Yorulmaz (2023) tarafında yürütülen çalışmada bu kısa film değerler eğitimi bağlamında ele alınmış ve filmin değerler eğitimi açısından zengin bir içeriğe sahip olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Alan yazında yer alan çalışmalara bakıldığında çalışmaların genellikle felsefi ve psikolojik temele dayandırıldığı, eser temele alınarak yapılan kısa filmle ilgili değerler eğitimi temalı bilimsel çalışmanın olduğu görülmektedir. Kitabın en güçlü yanlarından biri olarak değerlendirilebilecek resim-metin ilişkisi bağlamında incelenmesini ortaya koyan bir çalışmaya rastlanılmamış olması konuyu özgün ve çalışmayı önemli kılmaktadır.

Bu açıklamalardan yola çıkarak çalışmanın amacı Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabını resim-metin ilişkisi bağlamında incelemektir.

2. YÖNTEM

2.1.Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, nitel araştırma yaklaşımları içinde yer alan ve yazılı materyallerin içeriklerinin planlı ve sistemli biçimde incelenmesini amaçlayan bir yöntemdir (Wach, 2013). Bu süreç; belirlenen araştırma amacı doğrultusunda ilgili kaynaklara ulaşma, metinleri dikkatle inceleme, dokümanı anlama, önemli noktaları kaydetme, elde edilen verileri çözümleme ve sonuçları yorumlayarak değerlendirme aşamalarını içermektedir (Karasar, 2024). Bu çalışmada da Çocuk, Köstebek, Tilki ve At isimli çocuk edebiyatı kitabı bir doküman olarak ele alınmış resim metin ilişkisi bağlamında inceleceğinden yöntem olarak doküman analizi tercih edilmiştir.

2.2. Veri Birimi

Araştırmanın veri birimini oluşturan “Çocuk, Köstebek, Tilki ve At” eseri, kısa ve yalın anlatımı ile evrensel temalar üzerinden okura duygusal bir deneyim sunan, metin ve çizimin birlikte anlam ürettiği bir resimli kitaptır. Eser, basıldığı 2019’dan bu yana dünya çapında 10 milyondan fazla okuyucuya ulaşmış, birçok ülkede listelerin zirvesine yerleşmiş ve New York Times ile Sunday Times gibi prestijli çok satanlar listelerinde uzun süre kalmıştır. Ayrıca kitap, Waterstones Book of the Year ve Barnes & Noble Book of the Year gibi önemli ödülleri aynı yıl kazanan ilk kitap olma özelliğine sahiptir ve 2023’te kısa animasyon uyarlaması ile BAFTA ve Akademi Ödülü (Oscar) gibi prestijli film ödüllerini de almıştır. Bu özellikleriyle eser, sadece edebî değeriyle değil aynı zamanda çocuk edebiyatı ve görsel anlatım alanında uluslararası başarı ve kabul görmüş bir örnek olarak önem taşır; hem kültürel etkisi hem de geniş okuyucu kitlesi ile görsel-metinsel anlatımların gücünü göstermesi bakımından nitel araştırma çalışmalarında güvenilir ve zengin bir veri birimi oluşturur. Çalışmada eserin Türkçe’ye uyarlanmış ve Mundi Kitap Yayıncılık tarafından 128 sayfa olarak 2024 yılında basımı gerçekleştirilmiş versiyonu kullanılmıştır.

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Çakmak ve Kaçar (2020) tarafından geliştirilen resim-metin ilişkisini değerlendirmeye yönelik ölçütler kullanılmıştır. Söz konusu ölçütler toplam 15 maddeden oluşmaktadır. Değerlendirme sürecinde, araştırmacılar tarafından belirlenen puanlama sistemi esas alınmış; her bir madde resim-metin ilişkisi bakımından yeterli görülüyorsa 2 puan, kısmen yeterli bulunuyorsa 1 puan, yeterli değilse 0 puan şeklinde puanlandırılmıştır. Kriter tablosundan alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 30'dur.

Bu çerçevede Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabındaki metinler ile bu kitaba ait görseller, ilgili ölçütler doğrultusunda araştırmacı, okuma-yazma/okuduğunu anlama ve çocuk edebiyatı alanında çalışan 2 akademisyen (1 doçent, 1 doktor öğretim üyesi) ile alanlarında lisansüstü eğitim düzeyine sahip birer sınıf ve görsel sanatlar öğretmeni olmak üzere toplam 5 alan uzmanı tarafından ayrı ayrı incelenerek değerlendirilmiştir.

Elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz yöntemi tercih edilmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2016) göre betimsel analiz, elde edilen verilerin sistemli bir biçimde düzenlenerek anlamlandırılması ve okuyucuya yorumlanmış şekilde sunulmasını amaçlamaktadır. Ayrıca Yıldırım ve Şimşek (2016), bu analiz sürecinin; inceleme için kavramsal bir çerçeve belirleme, verileri bu çerçeve doğrultusunda düzenleme, bulguları açık biçimde ortaya koyma ve son olarak bu bulguları yorumlama aşamalarından oluştuğunu ifade etmektedir. 5 ayrı puanlayıcıdan elde edilen puanların aritmetik ortalamaları alınarak resim metin ilişkisi kriter tablosunda her bir maddenin ortalama puanları hesaplanmış ve tüm maddelerin puanlarının hesaplanmasıyla da kriter tablosunun toplam puanı ortaya konulmuştur.

3. BULGULAR

Çalışmada Çocuk, Köstebek, Tilki ve At isimli resimli çocuk kitabının resim-metin ilişkisi bağlamında değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

181

Eserin resim-metin ilişkisi kriter tablosuna göre almış olduğu puanlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Çocuk, köstebek, tilki ve at eseri resim-metin ilişkisi değerlendirme kriterleri puan tablosu

Resim-metin ilişkisi değerlendirme kriterleri	Ortalama Puan
Resim metinde yeterince desteklenmiştir.	2,00
Resim metinle uyumlu ve ilişkilidir.	2,00
Resim öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekebilecek düzeydedir.	1,80
Resim öğrencileri metin üzerinde düşündürmeye sevk edebilecek düzeydedir.	1,80
Resimde kullanılan figürler metinle örtüşmektedir.	2,00
Resim verilmek istenen amaca uygundur.	2,00
Resim ve metinde zemin-fon ilişkisine dikkat edilmiştir.	1,60
Öğrenciler resimden doğru çıkarımlarda bulunabilir.	1,80
Resim öğrencilerin yaş düzeyine uygundur.	1,80
Resimde olumsuz bir unsur (şiddet, cinsellik, ayrımcılık vb.) yoktur.	2,00
Resim net bir şekilde algılanabilir niteliktedir.	1,80
Resim hafızada uzun süreli kalıcıdır.	1,60
Resim metinle çelişmemektedir.	2,00
Resmin hatırlatıcı bir özelliği vardır.	1,60
Resimde metinle ilgili açıklayıcı bir bilgi verilmiştir.	0,40
Toplam puan	26,20

Tablo 1'e bakıldığında eserin metinleri resimler yeterince desteklediği, eserde yer alan resim ve metinlerin uyumlu ve ilişkili olduğu, kullanılan figürlerin metinle örtüştüğü, kullanılan resimlerin verilmek istenen amaca uygunluğu, eserde kullanılan resimlerin olumsuz öğeler

içermediği ve resimlerin metinle çelişmediği maddelerinde tam puan aldığı görülmektedir. Yani bu maddeler açısından Çocuk, Köstebek, Tilki ve At eserinin yeterli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Yine eserde kullanılan resimlerin öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekme düzeyi, öğrencileri metin üzerinde düşündürmeye sevk etmesi, öğrencilerin resimlerden doğru çıkarımlarda bulunabilmesi, resimlerin öğrencilerin yaş seviyesine uygunluğu ve resmin net bir şekilde algılanabilirliği konusunda 2 üzerinden 1.80 puan aldığı Tablo 1’de görülmektedir.

Ayrıca Tablo 1’de eserin resim ve metninde zemin-fon ilişkisine dikkat edilmesi, resimlerin hafızada uzun süreli kalıcılığı ve resmin hatırlatıcı bir özelliği olması bakımından ise her bir maddenin alınabilecek en yüksek puan olan 2 üzerinden 1.60 puan aldıkları ortaya konulmuştur.

Çocuk, Köstebek, Tilki ve At resimli çocuk kitabının resim-metin ilişkisi kriter tablosundan almış olduğu toplam puanın ise 26,20 olduğu görülmüştür. Bu puanın 30 puan üzerinden yapılan değerlendirme için oldukça yüksek bir puan olduğu ve ilgili eserin resim-metin ilişki bağlamında ortalamanın üzerinde uyumlu olduğu bulgusundan bahsedilebilir.

Eserde resim-metin ilişkisini uyumunu üst düzeyde ortaya koyan örnek çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.



Şekil 1. Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabında resim-metin ilişkisi uyumunu gösteren örnek-

1

Bu görsel, Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eserde metin-resim etkileşiminin bütüncül yapısını örnekler. Metinde yer alan “Sadece dışımızı görebiliyoruz, oysa hemen her şey içimizde oluyor.” ifadesi, içsel yaşantı-dış görünüş karşıtlığına dayanır. Görselde ise su yüzeyine eğilen figür ve suya yansıyan görüntü, “dış” ile “iç” arasındaki sınırı metaforik biçimde somutlaştırır. Yansıma motifi, öznel iç dünyayı temsil eden simgesel bir araç işlevi görür. Metinde geçen bu görsel resim-metin ilişkisi tablosunda öğrencinin doğru çıkarımda bulunabilmesi maddesine örnek verilebilir.



Şekil 2. Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabında resim-metin ilişkisi uyumunu gösteren örnek-2

Şekil 2’deki bu görsel de Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eserde resim–metin bütünlüğünün anlatı kurucu işlevini açık biçimde gösterir. Metindeki “Dikkat et de düş...” ve devamındaki “...me” ifadesi tipografik olarak ikiye bölünmüştür. Bu bölünme, anlamın zamansal olarak ertelenmesine ve okurun görseli devreye sokarak boşluğu tamamlamasına yol açar. Böylece metin, kendi anlamını görselle birlikte üretir. İlk başta “...seni öldürürüm” diyen tilkinin suya düşen köstebeği kurtardığı görsellerden anlaşılmaktadır. Kitabın bir sonraki sayfasında ise köstebeğin kendini kurtaran tilkiye sarıldığı resmedilmiştir. Buradan da okuyucu artık tilki ve köstebeğin iyi anlaştığı/arkadaş olduğu sonucuna kendi zihninde ulaşmış olacaktır.

183



Şekil 3. Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabında resim-metin ilişkisi uyumunu gösteren örnek-3

Çocuk, Köstebek, Tilki ve At adlı eserde bu sayfada metin ve resim birbirini sade ama etkili biçimde tamamlar. Metin, insanın büyük ve kontrol edemediği şeyler karşısında zorlandığında, yakındaki ve sevdiği şeylere odaklanmasını önerir. Resimde ise tüm sayfayı kaplayan, rüzgârla eğilmiş yoğun ağaçlar dış dünyadaki güçlü ve sarsıcı durumları simgelerken, alt köşedeki küçük figürler sevgi ve yakınlığın güven veren alanını temsil eder. Böylece görsel, metnin verdiği mesajı somutlaştırır; büyük ve karmaşık olanın karşısında küçük ama değerli olanın önemini gösterir.



Şekil 4. Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabında resim-metin ilişkisi uyumunu gösteren örnek-

4

184

Şekil 4’te verilen örnek görsel de metinde geçen “Yuva her zaman bir yer olmak zorunda değil, değil mi?” ifadesi görsel olarak çocuk, köstebek ve tilkinin atın cüsseni, sevgisini ve vücudunu yuva olarak kullanmasının resmedilmesi ile okuyucunun zihninde anlam tam anlamıyla inşa edilmeye çalışılmıştır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı Çocuk, Köstebek, Tilki ve At resimli çocuk kitabını resim-metin ilişkisi bağlamında incelemektir.

Araştırmada elde edilen bulgular, *Çocuk, Köstebek, Tilki ve At* adlı eserin resim-metin ilişkisi bakımından yüksek düzeyde bir uyum ve bütünlük sergilediğini ortaya koymaktadır. Metinlerin görseller tarafından yeterince desteklenmesi, figürlerin anlatıyla örtüşmesi, görsellerin iletilmek istenen amaca uygunluğu ve metinle çelişen unsurlar içermemesi, eserin anlam kurma sürecinde iki gösterge sistemini dengeli biçimde bütünleştirdiğini göstermektedir. Bu bulgu, çağdaş resimli çocuk kitabı kuramlarında vurgulanan “çoklu anlam üretimi” yaklaşımıyla örtüşmektedir.

Son yıllarda resimli çocuk kitapları üzerine yapılan çalışmalar, görsellerin metni yalnızca tekrar eden değil, anlamı genişleten ve kimi zaman yeniden yapılandıran bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır (Serafini, 2013; Sipe, 2012). Serafini (2013), çoklu gösterge kuramına dayalı çözümlemelerinde, resimli kitaplarda görsel ve yazılı anlatımın eş zamanlı işlediğini ve okuyucunun anlamı bu iki katmanın etkileşimi üzerinden inşa ettiğini belirtmektedir. Bu

araştırmada eserin resim ve metin uyumuna ilişkin maddelerde tam puan alması, söz konusu etkileşimin güçlü biçimde kurulduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin ilgisini çekme, dikkatini metne yönlendirme ve onları düşünmeye sevk etme boyutlarında elde edilen yüksek puanlar, resimli kitapların bilişsel katılımı artırıcı etkisine ilişkin güncel bulgularla paralellik göstermektedir. Özellikle Pantaleo (2002), nitelikli resimli kitaplarda görsellerin okuru yorum yapmaya, çıkarımda bulunmaya ve metinlerarası bağlantılar kurmaya yönlendirdiğini ifade etmektedir. İncelenen eserde öğrencilerin görsellerden doğru çıkarımlar yapabilmesi ve resimlerin düşünmeye sevk edici nitelikte olması, bu kuramsal çerçeveyi destekler niteliktedir.

Yaş düzeyine uygunluk ve görsellerin net algılanabilirliği açısından elde edilen sonuçlar da çağdaş çocuk edebiyatı araştırmalarıyla uyumludur. Arizpe ve Styles (2016), çocukların görselleri anlamlandırma sürecinde gelişimsel özelliklerin belirleyici olduğunu ve tasarımın bu özelliklere uygun olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda eserin hedef yaş grubuna uygun bir görsel dil kullanması, pedagojik açıdan önemli bir nitelik olarak değerlendirilebilir.

Zemin-fon ilişkisine dikkat edilmesi ve görsellerin hafızada kalıcılık sağlayıcı özellik taşıması ise öğrenme psikolojisi ve görsel tasarım alanındaki güncel çalışmalarla ilişkilendirilebilir. Mayer'in (2021) çoklu ortam öğrenme kuramına göre, görsel ve sözel unsurların uyumlu biçimde sunulması bilişsel yükü azaltmakta ve öğrenmenin kalıcılığını artırmaktadır. Bu araştırmada görsellerin hatırlatıcı özellik taşıması ve uzun süreli bellekte iz bırakma potansiyeline sahip olması, çoklu ortam öğrenme ilkeleriyle tutarlı görünmektedir.

Elde edilen toplam puanın yüksekliği, eserin resim-metin ilişkisi bağlamında ortalamanın üzerinde bir niteliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, nitelikli resimli çocuk kitaplarında beklenen temel ölçütler olan görsel-metinsel tutarlılık, anlam bütünlüğü ve bilişsel katılımın sağlanması gibi unsurlarla örtüşmektedir (Serafini, 2014; Pantaleo, 2018). Dolayısıyla *Çocuk, Köstebek, Tilki ve At* adlı eser, resim ve metin arasında kurduğu dengeli ve destekleyici ilişki sayesinde hem estetik hem de pedagojik açıdan güçlü bir örnek olarak değerlendirilebilir. Eserin bu niteliği, çocukların görsel okuryazarlık, eleştirel düşünme ve anlam kurma becerilerinin geliştirilmesine katkı sunabilecek bir potansiyele işaret etmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Ala, E. (2021). Resimli çocuk kitaplarının resimleme özellikleri. *KDPÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi D-Sanat*, 1(2), 46-55.
- Arizpe, E., & Styles, M. (2016). *Children reading picturebooks: Interpreting visual texts* (2nd ed.). Routledge.
- Çakmak, Z. & Kaçar, T. (2020). 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitabının resim-metin ilişkisi açısından değerlendirilmesi, *Turkish Studies-Education*, 15(3), 1629-1649. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.43268>.
- Çetin, H. (2021). Resimli çocuk kitaplarında resim-metin ilişkileri ve bazı sınıflandırmaların değerlendirilmesi: bir meta-sentez çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2), 533-545.
- Dedeoğlu, H., İnce, N. B. ve Ulusoy Ünlü, A. (2021). Türkiye’de yayımlanmış resimli çocuk kitapları üzerine kültürel bir analiz. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 561-576.

- Gönen, M., Aydos, E. H., Şentürk, Ç., Karaca, G., Kahraman, N. C. ve Tuna, P. (2013). Resimli çocuk kitaplarının içerik ve fiziki özelliklerinin incelenmesi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 111-123.
- Gündüz, E. (2023). *P4C yöntemi ile yetişkinlerle varoluş üzerine düşünme: “Çocuk, köstebek, tilki ve at” kitabı üzerine bir inceleme*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Uludağ Üniversitesi.
- Kanan Çelebi, H., & Ulus, İ. Ç. (2024, 16-19 Mayıs). *Çocuk, köstebek, tilki ve at kitabı: varoluşçu, birey merkezli, bireysel ve pozitif psikoloji yaklaşımları üzerine bir içerik analizi* [Konferans sunumu]. 25.Uluslararası Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi. Ankara, Türkiye.
- Karasar, N. (2024). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Akademi, (39. Basım).
- Kazak, F. & Yorulmaz, B. (2023). Oğlan, köstebek, tilki ve at kısa animasyon filminin içerdiği değerler açısından incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi – USBED* 6(11), 287-312. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11545070>, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usbed>.
- Mackesy, C. (2019). *Çocuk, köstebek, tilki ve at*. Mundi Kitap Yayıncılık.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Özok-Bulut, N. & Esen, S. (2025). Okul öncesi sınıflarındaki resimli çocuk kitaplarının çocuk edebiyatı ilkeleri açısından incelenmesi. *TEBD*, 23(2), 1748-1771. <https://doi.org/10.37217/tebd.1636270>.
- Pantaleo, S. (2002). Children’s literature across the curriculum: An Ontario survey. *Canadian Journal of Education*, 27(2/3), 211-230.
- Pantaleo, S. (2005). Young children engage with the metafiction in picture books. *Australian Journal of Language and Literacy*, 28(1), 19-37.
- Pike, M., Barnes, M.A., & Barron, R.W. (2010). The role of illustrations in children’s inferential comprehension. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105, 243–255.
- Serafini, F. (2013). *Reading the visual (An introduction to teaching multimodal literacy)*. Teachers College Press.
- Sipe, L. R. (2012). Revisiting the relationships between text and pictures. *Children’s Literature in Education*, 43(1), 4–21.
- Turan, R., & Saygı, K. (2023). Çocuk, Köstebek, Tilki ve At kitabının varoluşçu ve bilişsel davranışçı yaklaşımlara göre zorlu yaşam olayları sonrası “Devam Edebilme”yi destekleyen kavramları açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 68,78-107. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1295035>.
- Wach, J. (2013). Document Analysis. In D. G. Cooper & P. M. Camic (Eds.), *APA Handbook of Research Methods in Psychology: Research designs* (Vol. 2, pp. 423-436). American Psychological Association.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi

**THE ROLE AND EFFECTIVENESS OF ETHICAL CODES IN SPORTS
MANAGEMENT AND ORGANIZATIONS**
**SPOR YÖNETİMİNDE VE ORGANİZASYONLARINDA ETİK KODLARIN ROLÜ
VE ETKİNLİĞİ**

FİGEN ARAT¹, AYDIN KARAÇAM²

**¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Spor Yöneticiliği,
0009-0001-3638-3192**

**²Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Bilimleri,
0000-0001-6509-427X**

Özet

Spor, günümüzde yalnızca bireylerin bedensel, ruhsal ve zihinsel gelişimlerini destekleyen fiziksel bir etkinlik değil, aynı zamanda toplumsal kaynaşma ve dayanışmanın en güçlü araçlarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu çalışma; spor, etik ve ahlak kavramları arasındaki dinamik etkileşimi derinlemesine inceleyerek, özellikle spor yönetiminde etik kodların üstlendiği kritik rolü ve bu kodların toplumsal alandaki yansımalarını kuramsal bir çerçevede ortaya koymayı amaçlamaktadır. Spor, bireysel sağlığın ötesine geçerek evrensel değerlerin, barışın ve karşılıklı saygının paylaşıldığı küresel bir platform niteliği taşımaktadır. Ancak bu platformun sağlıklı bir şekilde sürdürülebilirliği, modern spor endüstrisinin getirdiği başarı odaklı sert rekabet anlayışının, etik ve ahlaki ilkelerle rasyonel bir biçimde dengelenmesine bağlıdır. Çalışma kapsamında, etik ve ahlak kavramlarının tarihsel ve felsefi temelleri üzerinde durulmuş; spor etiğinin sadece teknik oyun kurallarıyla sınırlı kalmadığı, aksine adalet, dürüstlük, eşitlik ve toplumsal sorumluluk gibi temel insani değerleri kapsayan geniş bir disiplin olduğu vurgulanmıştır. Spor organizasyonlarının yönetim süreçlerinde, yöneticilerin sadece idari ve mali başarıya odaklanmalarının yeterli olmadığı, aynı zamanda organizasyon içerisinde sağlam bir etik iklimi inşa etme ve bu süreci bilimsel metotlarla yönetme sorumluluklarının bulunduğu tartışılmıştır. Literatür taraması yöntemiyle hazırlanan bu araştırmada, hem Türkiye hem de dünya genelindeki spor yönetimi uygulamalarına yer verilerek karşılaştırmalı bir perspektif sunulmuştur. Elde edilen bulgular ışığında, sporun barış, sevgi, dostluk ve fair-play gibi evrensel misyonunu koruyabilmesi için etik kodların sadece kağıt üzerinde kalmaması gerektiği belirlenmiştir. Bu değerlerin sporcular, yöneticiler, antrenörler, hakemler ve hatta veliler gibi tüm paydaşlar tarafından içselleştirilmesi ve bir yaşam biçimi haline getirilmesi, sporun gelecekteki niteliği açısından zorunluluk arz etmektedir. Sonuç olarak, spor organizasyonlarında etik yönetimin tesisi, toplumsal karakterin güçlenmesine ve sporun birleştirici gücünün korunmasına doğrudan katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Spor Yönetimi, Etik, Ahlak, Etik Kodlar, Spor Organizasyonları, Toplumsal Dayanışma.

Abstract

In the contemporary world, sports are recognized not only as physical activities that support the physical, psychological, and mental development of individuals but also as one of the most powerful tools for social integration and solidarity. This study aims to conduct a deep examination of the dynamic interaction between the concepts of sports, ethics, and morality, while revealing the critical role of ethical codes in sports management and their social reflections within a theoretical framework. Beyond individual health, sports carry the quality of a global platform where universal values, peace, and mutual respect are shared. However, the healthy sustainability of this platform depends on rationally balancing the success-oriented and intense competitive approach brought by the modern sports industry with ethical and moral principles. Within the scope of the study, the historical and philosophical foundations of ethics and morality are emphasized, highlighting that sports ethics is not limited to technical rules of the game. Instead, it is underscored as a broad discipline encompassing fundamental human values such as justice, honesty, equality, and social responsibility. It is discussed that in the management processes

of sports organizations, it is insufficient for managers to focus solely on administrative and financial success; they also bear the responsibility of building a robust ethical climate within the organization and managing this process with scientific methods. In this research, prepared using the literature review method, a comparative perspective is presented by including sports management practices from both Turkey and the world. In light of the findings, it has been determined that for sports to preserve its universal mission—such as peace, love, friendship, and fair play—ethical codes must not remain merely on paper. It is a necessity for the future quality of sports that these values be internalized and adopted as a way of life by all stakeholders, including athletes, managers, coaches, referees, and even parents. Consequently, the establishment of ethical management in sports organizations will contribute directly to the strengthening of social character and the protection of the unifying power of sports.

Keywords: Sports Management, Ethics, Morality, Ethical Codes, Sports Organizations, Social Solidarity.

1.GİRİŞ

Spor, modern dünyada yalnızca fiziksel bir aktivite değil; bireyin bedensel, ruhsal ve zihinsel bütünlüğünü koruyan, aynı zamanda toplumsal dayanışma ve kaynaşmayı pekiştiren kapsamlı bir sosyal olgudur (Eroğlu ve Acet, 2017; Murathan, 2018). Literatürde sporun fiziksel faydalarının ötesinde, bireyler üzerinde psikolojik, sosyolojik ve fizyolojik anlamda çok yönlü pozitif etkileri olduğu kabul edilmektedir (Aygün, 2019). Ancak bu etkilerin sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi, sporun belirli değerler ve kurallar çerçevesinde icra edilmesine bağlıdır. Bu noktada "etik" ve "ahlak" kavramları, sporun toplumsal düzen içerisindeki yerini belirleyen temel taşlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Etik, kökeni itibarıyla Yunanca "ethos" kelimesinden türemiş olup, karakter ve ahlakın doğasını araştıran felsefi bir disiplindir (Kütük, 2006). Ahlak ise toplumun tarihsel süreçte oluşturduğu, bireylerin iyi-kötü veya doğru-yanlış ayrımı yapmasını sağlayan davranış kuralları bütünüdür (Aydın, 2001). Toplumsal yaşamın her alanında olduğu gibi, sporun rekabetçi doğasında da bu ilkelerin korunması hayati önem taşır. Zira spor, sadece fiziksel becerilerin sergilendiği bir alan değil; adalet, dürüstlük ve saygı gibi evrensel değerlerin somutlaştığı bir platformdur.

Spor etiği, spor paydaşlarının (sporcular, antrenörler, yöneticiler ve taraftarlar) davranışlarını disipline eden, dürüst oyun (fair-play) ve adil rekabet ilkelerini merkezine alan bir alandır (Loland ve McNamee, 2014). Özellikle günümüzde başarıya odaklı içgüdülerin yarattığı baskı; doping kullanımı, şiddet ve ayrımcılık gibi etik dışı davranışları tetikleyebilmektedir (Szolnoki ve Perc, 2016). Bu bağlamda Mustafa Kemal Atatürk'ün sporcunun "zeki ve çevik" olmasının yanı sıra "ahlaklı" olması gerektiği vurgusu, sporun ahlaki karakterinin önemini en veciz şekilde ifade etmektedir (Gençlik ve Spor Bakanlığı, t.y.).

Dünya genelinde spor yönetimi alanında etik kodların oluşturulması ve uygulanması giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Avustralya, Kanada ve ABD gibi ülkelerde bu alandaki akademik ve uygulamalı çalışmalar hız kazanmışken, ülkemizde spor yönetimi ve etiği üzerine yapılan çalışmaların henüz sınırlı düzeyde kaldığı görülmektedir. Spor yöneticileri, organizasyonların etik standartlarını belirleme, belirsiz durumlarda rehberlik etme ve güven ortamını sürdürme gibi kritik sorumluluklara sahiptir (Masteralexis vd., 2004). Bu çalışmanın temel amacı, sporun taşıdığı evrensel değerlerin (barış, sevgi, saygı) korunmasında etik kodların rolünü incelemek ve spor yönetiminde etik bilincin artırılmasının gerekliliğini vurgulamaktır.

2.GENEL BİLGİLER

Bu bölümde çalışmanın temelini oluşturan spor, etik, ahlak ve spor yönetimi kavramları; literatürdeki tanımları ve birbirleriyle olan ilişkileri açısından ele alınmaktadır.

2.1. Spor Kavramı ve Sosyal Boyutu

Spor; bireyin fiziksel, zihinsel ve ruhsal sağlığını geliştirmesinin yanı sıra toplumsal kaynaşmayı ve dayanışmayı odağına alan fiziksel aktiviteler bütünüdür (Eroğlu ve Ersoy, 2019; Murathan, 2018). Literatürde sporun sadece bedensel bir performans aracı olmadığı, aynı zamanda bireyin sosyalleşme sürecine katkı sağlayan ve toplumsal değerlerin aktarıldığı pedagojik bir alan olduğu kabul edilmektedir (Aygün, 2019). Bu yönüyle spor, bireysel disiplini toplumsal kurallarla harmanlayan çok yönlü bir olgudur

2.2. Etik ve Ahlak: Teorik Yaklaşımlar

Etik ve ahlak kavramları, insan davranışlarını "iyi-kötü" ve "doğru-yanlış" düzleminde değerlendiren iki temel disiplindir. Ancak aralarında işlevsel farklar bulunmaktadır:

- **Etik:** Yunanca "ēthikos" (karakterle ilgili) kelimesinden türemiş olup, ahlaki davranışların temelini araştıran felsefi bir disiplindir (Kütük, 2006). Etik, bireylerin doğru ve yanlış arasındaki ayrımı yapabilme gücünü sorgulayan evrensel ilkelerle ilgilenir (TDK, t.y.).
- **Ahlak:** Toplumların tarihsel süreçte oluşturduğu, gelenek ve göreneklere dayanan, bireylerin uymakla yükümlü olduğu somut kurallar ve değerler bütünüdür (Aydın, 2001). Ahlak, daha çok toplumsal bilinci ve ideolojik ilişkileri kapsayan bir uygulama alanıdır (Öztürk, 2017).

Bu iki kavram, bireyleri doğru davranışlara yönlterek toplumsal düzenin ve huzurun korunmasını sağlamaktadır.

Etik ve ahlak anlayışları gelenek ve göreneklerimizden beslenmektedir. Etik ve ahlak kavramı hem bireysel hem de toplumsal açıdan iyiyi temsil etmektedir. Bakıldığında tarih boyunca toplumun her alanında var olmuş olan kavramlardır. Etik, kendi özelinde ahlakın doğasını ve temellerini araştıran bir bilim olarak tanımlanmaktadır ve insan davranışlarıyla ilgili olan konuları incelemektedir. Etik aslında bir ahlak felsefesidir denilebilir (Kütük, 2006, s.3). Toplumlardaki ortak iyi arayışları; tüm insanlar tarafından kabul edilen değerleri oluşturmuştur. Bu ortak kabul ile insanların birlikte huzurlu ve belirli kurallar çerçevesinde yaşamları kolaylaşmıştır. Kişilerde var olan bu ortak ve genel tarafından kabul görmüş değerler etik kavramı ile ifade edilmektedir.

Etik ve ahlak kavramları, insan davranışlarına genel anlamda yön veren temel ilkeleri oluştururlar. Bu iki kavram insanları doğru davranışlara yönlterek toplumların düzenli şekilde işleyişini sağlamaktadır. Etik, felsefi olarak değerlendirilirken, doğru ve yanlışın, iyi ve kötünün ne olduğuna dair bir içerik sunarken. Ahlak ise genellikle kültürel değerler ve bireylerin bu değerlere uygun olan davranışlarını ilgilendiren bir kavramdır (Öztürk, 2017). Toplumsal yaşamda birey ve grupların birbirleri ile aralarında gerçekleştirdikleri etkileşimlerini

anlayabilmek ve yorumlayabilmek için etik ve ahlak arasındaki ilişkiyi tanımlayabilmek önemlidir. Ayrıca etik sadece bireysel ve toplumsal değerler açısından değil bu değerlerin uygulanması ve bireysel yaşam ile toplumsal düzenin üzerinde oluşturduğu etki alanlarıyla da değerlendirilmektedir (Arslan, 2018).

2.3. Spor Etiği ve Fair-Play

Spor etiği, spor dünyasındaki rekabetin ve başarı arzusunun ahlaki sınırlar içerisinde kalmasını sağlayan disiplindir. İnsandaki evrimsel başarı içgüdüsünü (Szolnoki ve Perc, 2016) adalet ve dürüstlük ilkeleriyle dengelemeyi amaçlar. Spor etiği; sadece oyun kurallarına uymayı değil, aynı zamanda rakibe saygı göstermeyi, doping gibi haksız performans artırıcı yöntemlerden kaçınmayı ve toplumsal sorumluluk almayı gerektirir (Loland ve McNamee, 2014; Savaş, 2019).

Spor Etiği açısında bakıldığında; Başarı isteği insanlarda tarih boyunca süregelen bir iç olmuştur. İnsanlarda ilerleme ve başarı elde etme ihtiyacı, evrimsel açılarından kök salan konulardan biri olarak yer almaktadır. (Szolnoki ve Perc, 2016). Spor bireyleri rekabet ve başarıya karşı içgüdüsel anlamda tetikleyen etkenler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Spor tarihi antik çağlara kadar uzanmaktadır yani bu açıdan bakıldığında spor insanlık tarihi kadar eski bir zamana dayanmakta ve kuralları o zamanlardan bu yana belirli çerçevelerde uygulanmaktadır (Crowther, 2007). Toplumda her alanda olduğu gibi spor faaliyetleri ve organizasyonları açısından da etik kavramı önemlidir. Etik yıllardır spor felsefesinde de tartışılan ve değerlendirilen konular içerisinde yer almaktadır. Rekabet ortamında özellikle etik ilkelere aykırı davranışlar ve doping gibi performans artırıcı yöntemlerin kullanımının olması spor etiğinde tartışılmalı konuların başında yer alır (Loland ve McNamee, 2014). Sporcuların, antrenörlerin hakem ve spor yöneticilerinin sporun her alanında davranışlarını belirleyen ve ahlaki boyutlarını inceleyen disipline eden kavram olarak spor etiğinden söz edebiliriz. Spor tek başına fiziksel yeteneklerin yarıştığı bir yer değildir çok yönlüdür bu özelliği ile aynı zamanda adalet ve dürüstlük gibi kavramların da öne çıktığı ve örnek teşkil ettiği bir alandır.

Sporun etik açıdan değerlendirilmesinin, yalnızca spor kuralları ile ilgili değil; aynı zamanda sporcuların ve diğer spor paydaşlarının toplumsal sorumlulukları ve bireysel hakları açısından önemli olduğu söylenebilir. Spor etiği ahlaki değerlerin topluma kazandırılması hususunda sporun aracı bir rolüdür (Savaş, 2019). Spor etiği, için oyunlar ve spor alanında uygulanan ahlaki ilkeler bütünü demek yanlış olamayacaktır. Sporcular farklı oyun ve spor alanlarında, farklı davranışlar sergilemektedirler.

Spor Etiği açısından örnek davranışlar;

- 2013'te 19 Yaş Altındaki Milli Takımımızın Rusya ile oynadığı maçta milli futbolcu Salih Uçan'ın, sakatlanan rakibini omuzlayıp saha dışına taşıması,
- Semih Kaya'nın, Galatasaray ile Beşiktaş arasında oynanan derbide aut atışı verilen topun kendisinden çıktığını söylemesi,

Gösterilebilir.

Sportmenlik adına Spor etiği, her bir sporcuyla analiz etmek önemlidir. Spor alanına iyi etik de kötü etik vardır (Dumangöz, 2022). Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucu önderi olan Mustafa Kemal Atatürk, spor ile ilgili olarak yaptığı bir konuşmasında "Spor, yalnız beden yeteneğinin

bir üstünlüğü sayılamaz. Anlayış ve zeka, ahlak da bu işe yardım eder. Zeka ve kavrayışı geri olan kuvvetliler; zeka ve kavrayışı yerinde olan daha az kuvvetlilerle başa çıkamazlar. Ben sporcunun zeki, çevik ve aynı zamanda ahlaklısını severim” diyerek sporcuların becerilerinin yanı sıra iyi ahlaklı olmaları gerekliliğine de dikkat çekmiştir (Gençlik ve Spor Bakanlığı, t.y.). Spor etiğinin içinde eşitlik, doping kullanımı, adil ve eşit oyun, ırkçılık, ayrımcılık ve şiddet gibi farklı konular da yer almaktadır. Spor etiğinde yer alan etik sorunlar sporun toplumsal ve kültürel yapısını da ortaya koyan bir unsurdur (Çelik ve Yılmaz, 2021). Sporun etik temelleri üzerine yapılan tartışmalara bakıldığında , toplumsal değişim ile paralel şekilde gelişim gösterdiği görülmektedir. Sporun tüm paydaşları için sağlıklı ve adaletli bir ortam yaratılmasında spor etiği rol oynamaktadır. Spor adamları, doğru olanı belirlemek için spor süreçlerinin tümünü değerlendirmektedirler. Bu değerlendirme sürecinde doğru ve adil olanı belirleme etik muhakeme olarak adlandırılmaktadır (Kale ve Dumangöz, 2021). Sonuç olarak, spor etiği, toplumların genel etik anlayışları ile yakın bir ilişki içerisinde ve toplumları etkileyici yönü kuvvetlidir. Spor profesyonellerinin ve sporcuların etik sorumlulukları, sadece spor dünyası içinde değil aynı zamanda toplumsal alanda da önemli bir etki yaratmaktadır. Bu yüzden ki spor etiği, hem bireysel anlamda hem de toplumsal sorumluluklar anlamında bireylerin birbirini nasıl etkilediği konusunda derinlemesine bir anlayış geliştirmeyi gerektirir (Soygüden, 2019).

2.4. Spor Yönetimi ve Yönetmelik Etik

Spor yönetimi, spor faaliyetlerinin bilimsel yöntemlerle, rasyonel kararlar doğrultusunda ve belirli hedeflere yönelik olarak yürütülmesi sürecidir (Parkhouse, 1991). Spor yöneticileri, organizasyonun etik iklimini belirleyen en kritik aktörlerdir. Modern spor yönetiminde etik anlayış; organizasyonel şeffaflığı sağlama, belirsiz durumlarda rehberlik etme ve toplumsal güveni inşa etme işlevini görür (Masteralexis vd., 2004). Sporun evrensel değerleri olan barış, dostluk ve saygı ilkelerinin kurumsallaşması, ancak yöneticilerin bu etik kodları benimsemesi ve uygulamasıyla mümkündür.

Spor yönetimi alanında etik konusu günümüzde hala gelişmekte olan bir yaklaşımdır. Spor etiği konusunda ülkemizde yapılan çalışmalar çok sınırlı ve az sayıdadır.

Bazı gelişmiş ülke örneklerine baktığımızda Avustralya, Kanada, Amerika, İngiltere gibi

Spor yönetimi alanında etik konusuna daha çok önem verildiğini ve bu konuda yapılan çalışmaların gün geçtikçe arttığını görmekteyiz. Spor etiği konusunda gelişmiş olan ülkelerde yapılmış çalışmalara baktığımızda ülkemizdeki alan açığı ortaya çıkmaktadır.

Etik kavramının globalleşen dünyada önemsenmesinin artması ile birlikte her alanda etik kodların oluşturulması konusu önem kazanmış ve etik kodlar oluşturulmaya başlanmıştır. Bunun sonucunda da sporun da her alanında bireylerin etik ilkeleri belirlenmiş ve etik kodlar oluşturulmuştur. Bu bağlamda sporcuların olduğu gibi hakemlerin, antrenörlerin, taraftarlar ve yöneticilerin ve hatta velilerin dahi etik kodları oluşturulmuştur.

Spor yöneticileri spor organizasyonlarına yön veren ve verecek olan spor yönetiminin çağdaş anlamda gerçekleşmesi ve gelişmesini sağlayacak olan kişilerdir.

Spor organizasyonlarında etik ve ahlak ilkelerinin uygulanabilirliği için spor yöneticileri kendilerinde belirli becerilere sahip olmalı ve bu anlamda gelişime her daim açık olmalıdırlar. Spor yöneticilerinin etik ilkeler benimsemiş olmaları ve bu anlamda hareket etmeleri gerekmektedir. Spor organizasyonlarında etik ilkelerin uygulanabilirliği ve benimsenmesi için tüm spor yöneticileri etik ilkeleri iyi ve kötü anlamda bilmeli ve bu doğrultuda hareket etmelidirler. Spor organizasyonları için yöneticiler Etiğin sınırlarını açıklamalı ve etik kodları

belirlemek zorundadırlar ki bu doğrultta spor alanında kaybetmeye başladığımız, sporun taşıdığı gerçekleri vurgulasınlar ve sporun evrensel değerlerini birleştirerek toplumlar üzerinde etik kodların değerleri olan (barış, sevgi, dostluk, saygı, paylaşım, rahatlama, ...) gibi ortaya çıkan çıkan etik davranışların kodlanabilmesini sağlasınlar.

3. YÖNTEM

Bu araştırma, spor yönetimi ve organizasyonlarında etik kodların işlevini ve toplumsal yansımalarını bilimsel bir zeminde incelemektedir. Çalışmanın metodolojik çerçevesi aşağıda detaylandırılmıştır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, spor yönetimi ve organizasyonları içerisinde etik kodların rolünü, etkinliğini ve bu değerlerin paydaşlar (yöneticiler, sporcular, hakemler vb.) üzerindeki etkilerini analiz etmektir. Ayrıca, kuramsal etik tanımlarından yola çıkarak, spor dünyasındaki örnek vakalar aracılığıyla etik davranışların toplumsal karakter inşasındaki önemini ortaya koymak ve Türkiye'deki spor yönetimi alanındaki literatür boşluğuna dikkat çekmek hedeflenmektedir.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi ve literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analiz edilmesini kapsar. Çalışma, mevcut teorik bilgileri sentezleyen ve güncel örneklerle destekleyen "betimsel" bir yaklaşımla kurgulanmıştır.

192

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, ikincil kaynaklar üzerinden toplanmıştır. Bu kapsamda veri toplama araçları olarak;

- **Akademik Veri Tabanları:** Google Akademik, YÖK Tez Merkezi, Dergi Park ve uluslararası yayın platformlarında yer alan spor etiği ve yönetimi ile ilgili makale, tez ve kitaplar.
- **Kurumsal Kaynaklar:** Türk Dil Kurumu (TDK), Gençlik ve Spor Bakanlığı ve uluslararası spor federasyonlarının etik yönetmelikleri.
- **Medya Arşivi:** Spor medyasına yansıyan, etik davranışları temsil eden resmi raporlar ve haber içerikleri.

3.4. Veri Analizleri

Toplanan verilerin analizinde içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen veriler; "spor etiği", "yönetimsel etik kodlar" ve "fair-play" temaları altında kategorize edilmiştir. Teorik tanımlar ile spor dünyasından seçilen somut örnekler (vaka incelemeleri) karşılaştırmalı olarak analiz edilerek, etik kodların organizasyonel başarı ve toplumsal güven üzerindeki etkileri yorumlanmıştır.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen veriler, sporun sadece fiziksel bir performans sergileme alanı değil, aynı zamanda toplumun ahlaki dokusunu besleyen bir değerler sistemi olduğunu göstermektedir. Bu bulgular çerçevesinde aşağıdaki temel tartışma noktalarına ulaşılmıştır:

4.1. Teorik ve Pratik Tutarlılık

Literatürde etiğin karakterle ilgili bir felsefi disiplin, ahlakın ise toplumsal kurallar bütünü olduğu vurgulanmaktadır (Kütük, 2006; Aydın, 2001). Çalışmada incelenen Salih Uçan ve Semih Kaya örnekleri, bu teorik tanımların sahada somutlaştığını kanıtlar niteliktedir. Sporcuların şahsi başarıdan feragat ederek adaletli olanı seçmesi, Loland ve McNamee (2014) tarafından vurgulanan "sporun dürüstlük ve örnek teşkil etme" özelliğiyle birebir örtüşmektedir.

4.2. Spor Yönetiminde Bölgesel Farklılıklar

Metinde belirtildiği üzere, spor yönetimi alanında etik konusu Batı literatüründe (Avustralya, Kanada, ABD) çok daha köklü bir geçmişe sahiptir. Türkiye’de bu alanın hala gelişmekte olması, yerel spor kültüründe etik kodların kurumsallaşma sürecinin devam ettiğini göstermektedir. Soygüden (2019) ve Çelik & Yılmaz (2021) tarafından da vurgulandığı üzere, yerel bazdaki bu literatür eksikliği, saha uygulamalarında etik ihlallerin denetlenmesini zorlaştıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

4.3. Başarı Arzusu ve Etik İkilemler

İnsanoğlunun evrimsel süreçten gelen başarı içgüdüğü (Szolnoki ve Perc, 2016), modern sporda bazen etik dışı yöntemlere (doping, şiddet, usulsüzlük) yönelme riski taşımaktadır. Ancak Atatürk’ün "sporunun zeki, çevik ve ahlaklısı" vurgusu, başarının ancak ahlaki bir zemin üzerine inşa edildiğinde kalıcı ve saygın olacağını hatırlatmaktadır. Bu durum, spor yöneticilerinin sadece mali başarıya değil, organizasyonun "etik iklimine" de odaklanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, sporun sadece fiziksel bir rekabet alanı değil, aynı zamanda etik ve ahlaki değerlerin harmanlandığı toplumsal bir disiplin olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında şu genel sonuçlara ve önerilere varılmıştır:

5.1. Sonuç

Araştırma bulgularına göre spor etiği, bireylerin karakter gelişiminden toplumsal barışa kadar geniş bir yelpazede etki alanına sahiptir. Etik kodlar, spor organizasyonlarında belirsizliği gideren, adaleti tesis eden ve kurumsal güveni sürdüren en temel yönetim araçlarıdır. Salih Uçan ve Semih Kaya gibi sporcuların sergilediği dürüstlük ve dayanışma örnekleri, etik ilkelerin sadece kuramsal birer metin olmadığını, sahada toplumsal birer örnek teşkil ettiğini kanıtlamaktadır. Sonuç olarak, spor yönetiminde başarının sürdürülebilirliği, fiziksel

performansın yanı sıra "ahlak" ve "dürüstlük" gibi temel insani değerlerin yönetim süreçlerine entegre edilmesiyle doğrudan ilişkilidir.

5.2. Öneriler

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu öneriler geliştirilmiştir:

- **Etik Eğitimlerin Yaygınlaştırılması:** Spor etiği bilinci sadece sporcularla sınırlı kalmamalı; antrenör, hakem, spor yöneticisi ve velileri de kapsayan geniş çaplı eğitim programları düzenlenmelidir.
- **Kurumsal Etik Kodların Oluşturulması:** Türkiye'deki spor kulüpleri ve federasyonlar, uluslararası standartlara uygun, şeffaf ve denetlenebilir yazılı etik kodlar oluşturmalı ve bunları tüzüklerine eklemelidir.
- **Akademik Çalışmaların Artırılması:** Spor yönetimi alanında etik üzerine yapılan sınırlı çalışmaların artırılması için üniversiteler ve spor kulüpleri iş birliği yapmalı, bu alanda daha fazla saha araştırması desteklenmelidir.
- **Medyanın Rolü:** Spor medyası sadece skora ve polemige odaklanmak yerine, fair-play örneklerini daha fazla ön plana çıkararak etik davranışları toplum nezdinde teşvik etmelidir.

6.KAYNAKLAR

- Akgül, A., ve Çevik, O. (2003). *İstatistiksel analiz teknikleri: SPSS'de işletme yönetimi uygulamaları*. Emek Ofset.
- Aydın, İ. P. (2002). *Yönetmel, mesleki ve örgütsel etik*. Pegem A Yayıncılık.
- Baskin, O., Aranoff, C., ve Latimore, D. (1997). *Public relations: The profession and the practice*. Brown & Benchmark.
- Başer, E. (1986). *Uygulamalı spor psikolojisi* (Yayın No: 31). MEGSB Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü.
- Baudot, B. S. (2002). *Candles in the dark: A new spirit for a plural world*. University of Washington Press.
- Binbaşoğlu, C. (1982). *Eğitim psikolojisi*. Binbaşoğlu Yayınevi.
- Cevizci, A. (2002). *Etiğe giriş*. Paradigma Yayınları.
- Cüceloğlu, D. (2005). *İnsan ve davranışı: Psikolojinin temel kavramları* (14. Baskı). Remzi Kitabevi.
- Çalışlar, A. (1983). *Ansiklopedik kültür sözlüğü*. Altın Kitaplar Yayınevi.
- Çamlıbel, İ. A. (2012). *Çocukların gelişim süreci ve televizyonun etkileri* [Uzmanlık tezi]. Radyo ve Televizyon Üst Kurulu.
- Dal, V. (2009). *Farklı kişilik özelliklerine sahip bireylerin risk algılarının tüketici davranışı açısından incelenmesi: Üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma* [Yüksek lisans tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi.

- Demirel, M. (2009). Sınıf öğretmenlerinin ve okul yöneticilerinin karakter eğitimine ilişkin öz-yeterlik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(37), 36-49.
- Eryılmaz, B., ve Biricikoğlu, H. (2011). Kamu yönetiminde hesap verebilirlik ve etik. *İş Ahlakı Dergisi*, 4(7), 19-45.
- Fain, G. (1992). *Ethics in health, physical education, recreation and dance*. ERIC Clearinghouse on Teacher Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED342775).
- Fair-play. (2019, 10 Mayıs). *Sporun ruhunu yücelttiği kadar taraflı tarafsız herkesin takdir ettiği 12 fair-play örneği*. Onedio. <https://onedio.com/haber/640950>
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS for windows*. Sage Publications.
- Fromm, E. (1996). *Sağlıklı toplum* (Y. Salman ve Z. Tanrısever, Çev.; 3. Baskı). Payel Yayınları.
- Fromm, E. (1999). *Özgürlükten kaçış* (S. Budak, Çev.; 6. Baskı). Öteki Yayınevi.
- Gökçe, A. (1991). Sporda erdemlik: Fair Play. *Türk-Alman Kültür Diyalogunda Spor Ahlakı ve Spor Felsefesine Yeni Yaklaşımlar* içinde (s. 17-19). Maya Matbaacılık.
- Habertürk. (2019, 10 Mayıs). *Genç millilerin maçında fair-play örneği*. <https://www.haberturk.com/genc-millilerin-macinda-fair-play-ornegi-2373622-spor>
- Halstead, J. M., ve Taylor, M. J. (2000). Learning and teaching about values: A review of recent research. *Cambridge Journal of Education*, 30(2), 169-202.
- Haynes, C. C. (Ed.). (1994). *Finding common ground: A first amendment guide to religion and public education*. Freedom Forum First Amendment Center.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve insanlar* (9. Baskı). Evrim Basım Yayın.
- Kamu Görevlileri Etik Kurulu. (2012). *Kamu görevlileri etik rehberi* (3. Basım).
- Küçük, V., ve Koç, H. (2004). Psiko-sosyal gelişim süreci içerisinde insan ve spor ilişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (10).
- Lamberton, L. H., ve Minor, L. (1995). *Human relations: Strategies for success*. Irwin Mirror Press.
- Lapsley, D. K., ve Power, F. C. (2005). *Character psychology and character education*. University of Notre Dame Press.
- Masteralexis, L. P., Barr, C. A., ve Hums, M. A. (2004). *Principles and practice of sport management*. Jones and Bartlett Publishers.
- Nucci, L. (2005). *Conflict, contradiction and contrarian elements in moral development and education*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Orhun, A. (1992). Fair play okul sporunda bir eğitim ilkesidir. *Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri* içinde (s. 412-414). H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayınları.
- Ozankaya, Ö. (1984). *Temel toplumbilim terimleri sözlüğü*. Savaş Yayınları.
- Özbek, O. (2003). *Beden eğitimi öğretmenlerinin meslekî etik ilkeleri ve bu ilkelere uyma düzeyleri* [Doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Özdemir, O., Özdemir, P. G., Kadak, M. T., ve Nasıroğlu, S. (2012). Kişilik gelişimi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 4(4), 566-589.

- Parkhouse, B. L. (1991). *The management of sport: Its foundation and application*. Mosby Year Book.
- Pehlivan, Z. (2004). Fair-play kavramının geliştirilmesinde okul sporunun yeri ve önemi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 49-53.
- Pelit, E., ve Güçer, E. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğiyle ilgili etik olmayan davranışlara ve öğretmenleri etik dışı davranışa yönelten faktörlere ilişkin algılamaları. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 95-119.
- Ryan, K. (1996). Character education in the United States. *Journal for a Just and Caring Education*, 2(1), 75-84.
- Sabah. (2019, 10 Mayıs). Ziraat Türkiye Kupası'nda hafızalardan çıkmayacak fair-play örneği. <https://www.sabah.com.tr/spor/futbol/2018/09/26/ziraat-turkiye-kupasinda-hafizalardan-cikmayacak-fair-play-ornegi>
- Sağ, V. (2003). Toplumsal değişim ve eğitim üzerine. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1).
- Soygüden, A., ve Gül, M. (2018). The importance of our ancestors sport wrestling with the protection and development of national and spiritual values. *The Journal of Turk-Islam World Social Studies*, 5(19), 68-78.
- Sunay, H., ve Saracaloğlu, A. S. (2003). Türk sporcusunun spordan beklentileri ile spora yönelten unsurlar. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 43-48.
- Sungur, Z. (2012). *Türkiye'nin toplumsal yapısı*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Şahin, M. (2015). *Spor ahlakı ve sorunları*. Evrensel Basım Yayın.
- Şimşek, O. (2000). Devlet kavramının gelişimi ve küreselleşmedeki anlamı. *Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 5(4).
- Taymur, İ., ve Türkçapar, M. H. (2012). Kişilik: Tanımı, sınıflaması ve değerlendirmesi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 4, 154-177.
- Tekeli, İ. (2005). Çevre hakkına yerelden yaklaşmak. STGM. <http://www.stgm.org.tr/docs/1207303875Cevre%20Hakkinda%20Yerelden%20%20Yaklasmak-Ilhan%20Tekeli.pdf>
- Tuncel, S. D., ve Büyüköztürk, Ş. (2009). Antrenörlerin mesleki etik ilkeleri nelerdir? Nasıl ölçülür? Ölçek geliştirme: Ölçeğin geçerlik ve güvenirliği. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 159-168.
- Turhan, M. (2007). *Genel ve mesleki lise yöneticilerinin etik liderlik davranışlarının okullardaki sosyal adalet üzerindeki etkisi* [Doktora tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Türk Dil Kurumu. (1998). *Türkçe sözlük* (9. Baskı, Cilt 1). TDK Yayınları.
- Türk Dil Kurumu. (2004). *Güncel Türkçe sözlük*. <http://www.tdk.gov.tr>
- Yıldıran, İ. (2004). Fair play: Kapsamı, Türkiye'deki görünümü ve geliştirme perspektifleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(4), 3-16.
- Yüksel, C. (2005). *Devlette etikten etik devlete: Kamu yönetiminde etik*. TÜSİAD.

AKRAN ZORBALIĞI VE MÜDAHALE YÖNTEMLERİNİN YÖNETİCİ GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

AYŞE ŞEN¹, MÜSLİM ALANOĞLU², SONGÜL KARABATAK³

¹Öğrenci, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri,
0009-0006-1800-6146

²Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri,
0000-0003-1828-4593

³Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri,
0000-0002-1303-2429

Özet

Bu çalışmada okullarda yaygın olarak karşılaşılan akran zorbalığı olgusu ve bu olguya yönelik müdahale yöntemleri okul yöneticilerinin görüşleri doğrultusunda incelenmiştir. Araştırmada okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin görüşlerinin; okullarda en sık karşılaşılan akran zorbalığı türleri, zorbalığa yönelik müdahale süreçleri ve öğretmenlerin akran zorbalığına yönelik yaklaşımları ile müdahale yeterliliklerine ilişkin değerlendirmeleri çerçevesinde belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma fenomenoloji deseniyle yapılandırılmış bir nitel çalışma olarak yürütülmüştür. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmış, çalışma grubunu Elazığ ilinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ortaokullarda görev yapan 17 ortaokul yöneticisi oluşturmuştur. Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Bulgular; akran zorbalığı türleri, zorbalığa müdahale stratejileri ve öğretmen yaklaşımları ile yeterlilikleri temaları altında incelenmiştir.

Araştırma bulgularına göre okullarda en sık karşılaşılan zorbalık türünün fiziksel zorbalık olduğu; bunun yanı sıra sözel, psikolojik ve sanal zorbalık davranışlarının da okul ortamında önemli bir yer tuttuğu belirlenmiştir. Okul yöneticileri zorbalığa müdahale sürecinde önleyici çalışmalar, rehberlik servisi ile iş birliği, disiplin uygulamaları ve öğrencileri olumlu sosyal faaliyetlere yönlendirme gibi farklı stratejiler kullandıklarını vurgulamış; özellikle okul-veli-rehberlik servisi iş birliğinin sürecin sağlıklı ve sürdürülebilir biçimde yürütülmesinde kritik bir rol oynadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin zorbalık olaylarına yönelik tutumlarının müdahale sürecinin etkililiğini doğrudan etkilediği, ilgisiz ve pasif tutumların süreci zorlaştırdığı; demokratik ve duyarlı yaklaşımların ise zorbalıkla mücadelede daha olumlu sonuçlar doğurduğu ortaya konmuştur. Bunun yanında, öğretmenlerin mesleki gelişim düzeylerinin ve hizmet içi eğitimlere katılımlarının zorbalık olaylarına müdahale yeterliliklerini desteklediği yönünde bulgular elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, akran zorbalığıyla mücadelede okul yöneticilerinin aktif liderlik rolü üstlenmelerinin, öğretmenlere yönelik farkındalık ve hizmet içi eğitim çalışmalarının artırılmasının ve okul temelli önleyici programların geliştirilmesinin önemini göstermiştir. Bu yönüyle bu çalışmanın, okullarda akran zorbalığını önlemeye ve müdahale etmeye yönelik uygulamalara ve eğitim politikalarının geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul yöneticileri, akran zorbalığı, önleme ve müdahale stratejileri, öğretmen tutumları

EXAMINATION OF PEER BULLYING AND INTERVENTION METHODS ACCORDING TO ADMINISTRATORS' VIEWS

Ayşe ŞEN¹, Müslim ALANOĞLU², Songül KARABATAK³

Abstract

This study examined the phenomenon of peer bullying, which is commonly encountered in schools, and the intervention methods developed to address it, based on the views of school administrators. The study aimed to identify school administrators' views regarding the most common types of peer bullying encountered in schools, the intervention processes used in response to bullying, and their evaluations of teachers' approaches to peer bullying and their intervention competencies. The research was conducted as a qualitative study structured within the phenomenological design. Data were collected through a semi-structured interview form, and the study group consisted of 17 middle school administrators working in public middle schools affiliated with the Ministry of National Education in Elazığ. The data obtained from the interviews were analyzed using content analysis. The findings were examined under the themes of types of peer bullying, intervention strategies for bullying, and teachers' approaches and competencies.

According to the findings of the study, the most common type of bullying encountered in schools was physical bullying; in addition, verbal, psychological, and cyberbullying behaviors were also found to occupy an important place in the school environment. School administrators emphasized that they used different strategies in the intervention process, such as preventive practices, cooperation with the school counseling service, disciplinary measures, and directing students to positive social activities; they also stated that cooperation among the school, parents, and the school counseling service plays a critical role in ensuring that the process is carried out in a healthy and sustainable manner. Furthermore, it was revealed that teachers' attitudes toward bullying incidents directly affect the effectiveness of the intervention process, that indifferent and passive attitudes make the process more difficult, and that democratic and sensitive approaches lead to more positive outcomes in combating bullying. In addition, findings indicated that teachers' levels of professional development and their participation in in-service training support their competence in intervening in bullying incidents. The results of the study demonstrated the importance of school administrators taking on an active leadership role in combating peer bullying, increasing awareness and in-service training activities for teachers, and developing school-based preventive programs. In this respect, it is thought that this study will contribute to practices aimed at preventing and intervening in peer bullying in schools as well as to the development of educational policies.

Keywords: School administrators, peer bullying, prevention and intervention strategies, teacher attitudes

1. GİRİŞ

Okul dönemi, bireylerin toplumsal uyum süreçlerini deneyimledikleri, kimlik gelişimlerinin şekillendiği ve duygu ile düşünce yapılarını oluşturmaya başladıkları kritik bir gelişim evresi olarak değerlendirilmektedir (Atış Akyol vd., 2018). Bu süreçte öğrencilerin yalnızca akademik gelişimleri değil, aynı zamanda sosyal ilişkileri ve psikososyal uyumları da büyük önem taşımaktadır. Ancak alan yazında, öğrencilerin okul yaşamını ve kişilik gelişimini olumsuz yönde etkileyen önemli sorunlardan birinin akran zorbalığı olduğu vurgulanmaktadır (Farrington, 1993).

Zorbalık, farklı toplumlarda ve eğitim sistemlerinde gözlenen evrensel bir problem olarak kabul edilmekte ve özellikle okul ortamlarında öğrencilerin ruh sağlığını, güvenlik algısını ve akademik süreçlerini olumsuz etkileyen önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Nansel vd., 2001; Olweus, 1999). Akran zorbalığı, öğrencilerin kendilerinden güçsüz gördükleri bireylere yönelik kasıtlı, tekrarlayıcı ve güç dengesizliğine dayanan saldırgan davranışlar olarak tanımlanmaktadır (Rigby, 2004; Pişkin, 2002). Bu tanım doğrultusunda akran zorbalığı, sıradan akran çatışmalarından ya da anlık anlaşmazlıklardan ayrılmaktadır. Çünkü zorbalıkta kasıtlı zarar verme, davranışın süreklilik göstermesi ve taraflar arasında fiziksel, sosyal ya da psikolojik açıdan bir güç dengesizliğinin bulunması temel belirleyiciler arasında yer almaktadır. Bu davranışlar fiziksel, sözel, sosyal dışlama / ilişkisel zorbalık ya da günümüzde giderek yaygınlaşan sanal zorbalık biçimlerinde ortaya çıkabilmektedir (Baştürk-Akca vd., 2014; Li, 2006).

Araştırmalar akran zorbalığının yalnızca bireysel bir davranış problemi olmadığını, aynı zamanda okul iklimi, aile ilişkileri ve sosyal çevre gibi çok boyutlu faktörlerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda zorbalık davranışlarının anlaşılmasında Sosyal Bilişsel Kuram, Ekolojik Sistemler Kuramı ve Sosyal Kimlik Kuramı gibi kuramsal yaklaşımlar önemli açıklamalar sunmaktadır. Sosyal Bilişsel Kuram, bireylerin davranışları gözlem yoluyla öğrendiklerini ve zorbalık davranışlarının ödüllendirilmesi ya da cezasız bırakılması durumunda pekişebileceğini ileri sürmektedir (Hymel & Bonanno, 2014). Ekolojik Sistemler Kuramı ise zorbalığın bireyin yalnızca kişisel özellikleriyle değil, aile, okul ve sosyal çevre gibi farklı sistemlerin etkileşimiyle ortaya çıktığını vurgulamaktadır (Doğan, 2023). Sosyal Kimlik Kuramı ise grup aidiyetinin artmasının bazı durumlarda dış gruplara yönelik saldırgan davranışları artırabileceğini belirtmektedir (Salmivalli, 2010). Bu yönüyle akran zorbalığı, bireysel özelliklerin ötesinde, okulun örgütsel yapısı, sınıf içi etkileşim örüntüleri ve aile desteği ile birlikte ele alınması gereken çok boyutlu bir olgu olarak değerlendirilmektedir.

Okullar öğrencilerin evlerinden sonra en fazla zaman geçirdikleri ve kendilerini güvende hissetmeleri beklenen kurumlar olmasına rağmen, bazı öğrenciler için bu güven duygusunun zedelendiği görülmektedir (Olweus, 1993). Akran zorbalığı, öğrencilerin okula yönelik aidiyet duygularını zayıflatmakta, akademik başarılarını olumsuz etkilemekte ve psikolojik iyi oluşlarını tehdit etmektedir (Uludağlı ve Uçanok, 2005). Bu nedenle zorbalık yalnızca öğrencileri değil, aynı zamanda öğretmenleri, okul yöneticilerini ve velileri de yakından ilgilendiren çok boyutlu bir eğitim sorunu olarak değerlendirilmektedir.

Okullarda akran zorbalığının önlenmesinde okul yöneticilerinin liderlik rolleri kritik bir öneme sahiptir. Okul yönetimi; öğretmenler, öğrenciler ve aileler arasında koordinasyonu sağlayan, önleyici programların geliştirilmesine öncülük eden ve olumlu okul ikliminin oluşturulmasından sorumlu olan temel aktörlerden biridir (Austin vd., 2012; İnandı ve Yıldız, 2014). Okul yöneticilerinin zorbalığa yönelik tutumları ve geliştirdikleri müdahale stratejileri, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını ve öğrencilerin davranışlarını doğrudan etkileyebilmektedir (Cherian ve Daniel, 2008). Bunun yanı sıra okul yöneticileri, zorbalık olaylarının erken fark edilmesi, uygun yönlendirme mekanizmalarının işletilmesi, rehberlik

hizmetlerinin sürece etkin biçimde dahil edilmesi ve okul genelinde önleyici bir politika geliştirilmesi açısından da belirleyici bir konumdadır. Bununla birlikte öğretmenlerin sınıf yönetimi becerileri, demokratik sınıf iklimi oluşturma çabaları ve öğrencilerle kurdukları iletişim biçimi de zorbalığın önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Roland ve Galloway, 2002).

Akran zorbalığının önlenmesinde yalnızca okul içi aktörlerin değil, aynı zamanda okul-aile iş birliğinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır. Okul yönetimi ile aileler arasında kurulan etkili iletişim, zorbalık davranışlarının erken fark edilmesi ve müdahale süreçlerinin güçlendirilmesi açısından önemli katkılar sağlamaktadır (Henderson ve Berla, 1994; Kartal, 2008). Bununla birlikte alan yazında akran zorbalığı çoğunlukla öğrenci, öğretmen ya da rehberlik hizmetleri boyutunda ele alınmakta; okul yöneticilerinin zorbalık türlerine ilişkin algıları, müdahale süreçlerindeki uygulamaları ve öğretmen yeterliliklerine yönelik değerlendirmeleri görece daha sınırlı biçimde incelenmektedir. Özellikle ortaokul düzeyinde görev yapan okul yöneticilerinin deneyim ve gözlemlerine dayalı çalışmaların artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, akran zorbalığının okul bağlamında nasıl ortaya çıktığını ve bu durumla mücadelede okul yöneticilerinin nasıl bir rol üstlendiklerini ortaya koymak önem taşımaktadır. Bu araştırmanın amacı, okul yöneticilerinin görüşlerine göre okullarda akran zorbalığının türlerini, zorbalığa yönelik müdahale süreçlerini ve öğretmenlerin bu süreçteki rollerine ilişkin değerlendirmelerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Okul yöneticilerine göre okullarda en sık karşılaşılan akran zorbalığı türleri nelerdir?
2. Okul yöneticilerinin uyguladıkları akran zorbalığına müdahale programları ve stratejileri nelerdir?
3. Okul yöneticilerinin öğretmenlerin akran zorbalığına yönelik yaklaşımlarına ve müdahale yeterliliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?

Bu çalışmanın, okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin farkındalıklarının artırılmasına ve zorbalıkla mücadelede etkili stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca araştırmadan elde edilen bulguların, okul temelli önleyici uygulamaların güçlendirilmesi, öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim içeriklerinin planlanması ve okul-veli iş birliğine dayalı müdahale süreçlerinin geliştirilmesi açısından uygulayıcılara ve politika yapıcılara yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, okul yöneticilerinin akran zorbalığına görüşlerini, deneyimlerini ve bu olguya yönelik değerlendirmelerini ortaya koymayı amaçlayan nitel bir çalışmadır. Araştırma fenomenoloji (olgubilim) deseni doğrultusunda yapılandırılmıştır. Fenomenoloji, bireylerin belirli bir olguya ilişkin yaşantılarını, bu yaşantıları nasıl algıladıklarını ve onlara nasıl anlam yüklediklerini derinlemesine incelemeyi amaçlayan bir nitel araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu yaklaşımın temel amacı, katılımcıların yaşadıkları deneyimlerin özünü ortaya koymaktır (Creswell, 2013). Bu çalışmada fenomenoloji deseninin tercih edilmesinin temel nedeni, okul yöneticilerinin okul ortamında karşılaştıkları akran zorbalığına ilişkin deneyimlerini, bu olguya yönelik algılarını ve müdahale süreçlerine ilişkin değerlendirmelerini derinlemesine inceleyebilmektir. Bu doğrultuda araştırmada okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin deneyimlerine yükledikleri anlamlar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, araştırılan olgu hakkında derinlemesine bilgi sağlayabilecek katılımcıların seçilmesine olanak tanıyan bir örnekleme yaklaşımıdır (Patton, 2010). Bu çalışmada katılımcıların farklı deneyim ve bakış açılarını yansıtabilmesini sağlamak amacıyla maksimum çeşitlilik örnekleme tercih edilmiştir. Maksimum çeşitlilik örnekleme, araştırma probleminin farklı yönlerini ortaya koymak amacıyla katılımcıların belirli özellikler bakımından çeşitlilik göstermesine dayanmaktadır (Creswell, 2013). Bu doğrultuda katılımcıların cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve yöneticilik deneyimi bakımından farklı özellikler göstermesine dikkat edilmiştir.

Bu kapsamda araştırmanın çalışma grubunu Elazığ ilinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ortaokullarda görev yapan okul yöneticileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde yöneticilerin cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve yöneticilikteki deneyim süresi gibi özelliklerinin farklılık göstermesine dikkat edilmiştir. Araştırmada veri doygunluğu ilkesi esas alınmış; görüşmeler sırasında benzer tema ve ifadelerin tekrar etmeye başladığı, yeni bir temanın ortaya çıkmadığı noktada veri toplama süreci sonlandırılmıştır. Bu doğrultuda toplam 17 okul yöneticisi ile görüşme yapılmıştır. Katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Yöneticilerin Demografik Bilgileri

Kod	Cinsiyet	Yaş	Eğitim durumu	Yöneticilikte geçirilen süre
K1	Kadın	38	Lisansüstü	8
K2	Erkek	36	Lisans	5
K3	Erkek	33	Lisans	3
K4	Erkek	45	Lisansüstü	11
K5	Erkek	38	Lisans	4
K6	Erkek	34	Lisans	5
K7	Erkek	42	Lisans	10
K8	Erkek	47	Lisans	9
K9	Erkek	41	Lisans	4
K10	Kadın	34	Lisans	3
K11	Erkek	37	Lisansüstü	6
K12	Erkek	35	Lisans	7
K13	Erkek	34	Lisans	5
K14	Kadın	33	Lisans	2
K15	Erkek	37	Lisans	4
K16	Erkek	35	Lisans	5
K17	Erkek	38	Lisans	9

2.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacıya görüşme sürecinde katılımcıların yanıtlarına bağlı olarak ek sorular yöneltme ve bazı soruları yeniden yapılandırma esnekliği sağlayan bir veri toplama tekniğidir (Türnüklü, 2000). Bu yöntem, katılımcıların deneyimlerini daha ayrıntılı ve derinlemesine ifade etmelerine olanak sağlamaktadır (Berg, 2001).

Hazırlanan görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve yöneticilik deneyimi gibi demografik özelliklerini belirlemeye yönelik kişisel bilgi formu yer almaktadır. İkinci bölümde ise okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin görüşlerini ortaya koymaya yönelik açık uçlu sorular bulunmaktadır. Görüşme soruları araştırmanın amacı doğrultusunda alan yazın incelenerek araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak form kapsam ve içerik açısından iki alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan biri eğitim bilimleri, diğeri ise psikolojik danışma ve rehberlik alanında görev yapan akademisyendir. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak görüşme formuna son hali verilmiştir.

Görüşmelerde katılımcılara aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Okul yöneticisi olarak okulunuzda daha çok hangi zorbalık türleriyle karşılaşyorsunuz?
- Okulunuzda yaşanan akran zorbalığı olaylarına nasıl müdahale ediyorsunuz? Müdahale programınızdan örnek verebilir misiniz?
- Okulunuzda yaşanan akran zorbalığı durumlarında öğretmenlerin yaklaşımlarını nasıl değerlendiriyorsunuz? Öğretmenlerin bu konudaki yeterlilikleri sizce ne düzeydedir?

Araştırma verilerinin toplanmasından önce Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli etik onay alınmış ve Elazığ İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden araştırma uygulama izni temin edilmiştir. Veri toplama süreci 2025–2026 eğitim öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir.

Veriler araştırmacı tarafından gerçekleştirilen yüz yüze görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Görüşmelere başlamadan önce katılımcılara araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü katılım esasına dayalı olarak yazılı onamları alınmıştır. Görüşmeler katılımcıların görev yaptıkları okullarda ve kendilerinin belirledikleri uygun zaman dilimlerinde gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 20–25 dakika süren görüşmeler katılımcıların izni doğrultusunda ses kaydı ile kayıt altına alınmıştır. Daha sonra görüşme kayıtları yazılı metne dönüştürülmüş ve elde edilen metinler katılımcı doğrulaması amacıyla ilgili katılımcılarla paylaşılmıştır.. Bu süreçte katılımcılardan görüşlerin doğru yansıtılıp yansıtılmadığını kontrol etmeleri istenmiş ve gerekli görülen durumlarda ek açıklamalar yapmalarına olanak sağlanmıştır. Bu uygulama ile verilerin inandırıcılığının artırılması amaçlanmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, nitel verilerin sistematik bir şekilde incelenerek anlamlı kodlar ve temalar altında düzenlenmesini sağlayan bir analiz yöntemidir (Karasar, 2014). Bu yöntem, katılımcı görüşlerinden hareketle verilerde tekrar eden anlam örüntülerinin belirlenmesine ve bu örüntülerin kavramsal bir yapı içerisinde sunulmasına olanak sağlamaktadır. Analiz sürecinde öncelikle görüşme kayıtları yazılı metne dönüştürülmüş ve araştırma soruları doğrultusunda dikkatlice incelenmiştir. Ardından metinler defalarca okunarak veri bütününe ilişkin genel bir anlayış oluşturulmuştur. Daha sonra metinlerde yer alan anlamlı ifadeler belirlenerek kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kodlar benzer özelliklerine göre bir araya getirilerek kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Kodlama sürecinde benzer içeriklere sahip kodlar birleştirilmiş, gerekli durumlarda bazı kodlar yeniden düzenlenmiştir. Bu süreçte kodlama işlemi tümevarımsal bir yaklaşımla yürütülmüş; verilerden doğrudan elde edilen ifadeler esas alınarak temalara ulaşılmıştır. Son aşamada elde edilen kod ve temalar değerlendirilmiş ve akran zorbalığına ilişkin yöneticilerin görüşlerini yansıtan tematik yapı ortaya konulmuştur. Analiz süreci sonucunda elde edilen bulgular, araştırma soruları doğrultusunda düzenlenerek bulgular

bölümünde sunulmuştur. Bulguların sunumunda temaları desteklemek amacıyla katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılara da yer verilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin algılarını belirlemek amacıyla katılımcılara “*Okullarınızda akran zorbalığı kapsamında en sık karşılaşılan davranış türleri nelerdir?*” soruları yöneltilmiştir. Katılımcıların bu sorulara verdikleri yanıtların analiz edilmesi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Akran zorbalığı türlerine ilişkin bulgular

Tema	Alt temalar	Kodlar	Katılımcılar
Doğrudan Zorbalık	Fiziksel zorbalık	Vurma	K1, K2, K5, K6, K7
		İteleme	K1, K3, K11
		Eşyalara zarar verme	K5, K8, K10, K12
		Fiziksel gelişimle güç gösterme	K4, K5, K6, K11, K13
		Saç çekme	K6, K11, K15
	Sözel zorbalık	Alay etme	K2, K6, K1, K14, K12
		Lakap takma	K7, K9, K10, K11, K16
		Argo kelimeler kullanma	K1, K2, K3, K5, K14
		Küçümseyici ifadeler kullanma	K1, K6, K15, K17
		Sözel olarak atışma	K4, K10, K12
Tehdit	K1, K3		
Dolaylı Zorbalık	Psikolojik/ilişkisel zorbalık	Gruptan dışlama	K3, K4, K5, K6, K10, K11, K12, K17
		Görmezden gelme	K6, K8, K9, K14, K17
		Yalnızlaştırma	K5, K12, K14
		Arkadaş grubunu mağduru dışlamak için yönlendirme	K1, K4, K8, K13, K16
	Sanal zorbalık	Facebook, instagram, whatsapp veya tiktok üzerinde atışma	K3, K5, K7, K13, K12
		Çevrim içi oyun ortamlarında argo (hakaret ve aşağılayıcı) dil kullanma	K1, K2, K4, K16
		Sahte hesap açma	K4, K6, K13, K16
		Mesaj yoluyla uygunsuz yazışma	K2, K3, K12
		Özel fotoğraf veya video paylaşımı	K5, K7

*K; Kodlanmış Yönetici

Tablo 2 incelendiğinde okul yöneticilerinin akran zorbalığı davranışlarını fiziksel zorbalık, sözel zorbalık, psikolojik zorbalık ve sanal zorbalık olmak üzere dört temel kategori altında ifade ettikleri görülmektedir. Öğrenciler arasında en sık karşılaşılan fiziksel zorbalık davranışlarının da vurma, itme ve fiziksel güç kullanma gibi fiziksel zorbalık davranışlarıdır. Bu duruma ilişkin katılımcılardan biri görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

K11: “Öğrenciler arasında itme ve birbirlerine karşı fiziksel güç kullanma gibi davranışlar zaman zaman yaşanıyor.” (*Fiziksel zorbalık*)

Katılımcıların bir kısmı ise öğrencilerin arkadaşlarına yönelik alay etme, lakap takma ve küçümseyici ifadeler kullanma gibi davranışlarının okullarda yaygın biçimde görüldüğünü belirtmiştir. Bu davranışlar sözel zorbalık kapsamında değerlendirilmiştir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü şu şekildedir:

K7: “Zorba öğrenciler özellikle arkadaşlarının fiziksel görünüşüne veya aile bireylerine yönelik lakaplar takarak sınıf içerisinde kendilerini göstermeye çalışıyorlar. Bu lakaplar çoğu zaman aşağılayıcı oluyor ve öğrencinin üzerinde bir etiket gibi kalabiliyor.” (*Sözel zorbalık*)

Katılımcılar ayrıca bazı öğrencilerin arkadaşlarını grup dışına itme, görmezden gelme ve yalnızlaştırma gibi davranışlar sergilediklerini belirtmişlerdir. Bu tür davranışlar psikolojik zorbalık kapsamında değerlendirilmiştir. Bu konuda bir okul yöneticisinin görüşü şu şekildedir:

K14: “Zorba öğrenciler bazen beden eğitimi dersinde veya toplu etkinliklerde kendi arkadaş gruplarıyla örgütlenerek bazı öğrencileri oyuna ya da etkinliğe dahil etmeyebiliyor. Bu durum mağdur olan öğrencide değersizlik duygusu oluşturuyor.” (*Psikolojik zorbalık*)

Bununla birlikte bazı katılımcılar, öğrenciler arasında çevrim içi ortamlarda gerçekleşen olumsuz davranışların da zorbalık kapsamında değerlendirildiğini ifade etmiştir. Katılımcıların görüşlerine göre sosyal medya veya çevrim içi oyun ortamlarında uygunsuz yazışmalar, hakaret içeren mesajlar veya tehdit edici ifadeler kullanılması sanal zorbalık olarak görülmektedir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü aşağıda verilmiştir:

K4: “Öğrenciler sanal ortamda oynadıkları oyunlarda birbirleriyle uygunsuz ifadeler kullanarak yazışabiliyorlar. Daha sonra okula geldiklerinde bu durum tartışmalara ve zorbalığa dönüşebiliyor.” (*Sanal zorbalık*)

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında katılımcılara “*Akran zorbalığı vakalarına nasıl müdahale ediyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiştir. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Akran zorbalığında müdahale stratejilerine ilişkin bulgular

Tema	Alt temalar	Kodlar	Katılımcılar
Akran Zorbalığında Müdahale Süreci	Önleyici müdahaleler	Zorbalığa yönelik seminerler düzenleme	K1, K2, K3, K5, K6, K7, K9, K12, K13, K14, K16
		Değerler eğitimi kapsamında saygı, hoşgörü ve empatiye yönelik sunular yapma	K4, K8, K9, K11, K13, K16
		Öğrencilerle işbirliği içerisinde sınıf kurallarının belirlenmesi	K2, K8, K10, K17
	Rehberlik temelli müdahaleler	Görüşme	K1, K3, K4, K5, K6, K8, K10, K11, K12, K16, K15
		Grup-bireysel psikolojik danışma	K3, K7, K9, K11, K14, K8, K6, K17
		Okul-veli rehber öğretmen işbirliği	K1, K6, K8, K9, K4, K12, K15
		Akran arabuluculuğu	K3, K9
	Disiplin uygulamaları	Uyarma	K2, K5, K6, K9, K10
		Kınama	K5, K7, K8
		Okuldan kısa süreli uzaklaştırma	K1, K3
	Olumlu faaliyetlere yönlendirme	Sportif faaliyetlere yönlendirme	K3, K5, K7, K10, K12, K16
		Okul kulüplerine yönlendirme	K4, K8, K9, K12
		Okul dışı kültürel gezilere yönlendirme	K1, K3, K6

*K; Kodlanmış Yönetici

Tablo 3 incelendiğinde okul yöneticilerinin akran zorbalığına müdahale sürecinde farklı stratejiler kullandıkları görülmektedir. Katılımcıların ifadeleri doğrultusunda müdahale yöntemleri önleyici müdahaleler, rehberlik temelli müdahaleler, disiplin uygulamaları ve olumlu faaliyetlere yönlendirme olmak üzere dört temel başlık altında toplanmıştır.

Katılımcılar önleyici müdahaleler kapsamında akran zorbalığına yönelik seminerler düzenleme, değerler eğitimi çerçevesinde saygı, hoşgörü ve empati temalı etkinlikler gerçekleştirme ve öğrencilerle birlikte sınıf kurallarının belirlenmesi gibi uygulamaların önemine vurgu yapmıştır. Bu tür uygulamaların öğrencilerde farkındalık oluşturduğu ve zorbalık davranışlarının ortaya çıkmasını önlemede etkili olduğu ifade edilmiştir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü aşağıda verilmiştir:

K16: “Okulumda akran zorbalığını önlemeye yönelik eğitici ve bilgilendirici çalışmalar yapılmasına öncülük ediyorum. Bu süreçte rehberlik servisinin desteğiyle öğretmenlere ve öğrencilere yönelik seminerler ve çeşitli etkinlikler düzenliyoruz.” (*Önleyici müdahaleler*)

Katılımcılar ayrıca akran zorbalığı vakalarında sıklıkla rehberlik servisi ile iş birliği yapıldığını belirtmiştir. Bu kapsamda öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılması, grup veya bireysel psikolojik danışma hizmeti verilmesi, okul-veli-rehber öğretmen iş birliğinin sağlanması ve bazı durumlarda akran arabuluculuğu uygulamalarından yararlanıldığı ifade edilmiştir. Bu süreci bir katılımcı şu şekilde dile getirmiştir:

K9: “Rehberlik servisiyle birlikte hareket ediyoruz. Rehber öğretmenlerimiz öğrencilerle birebir görüşmeler yapıyor. Gerektiğinde aileleri de sürece dahil ederek sorunun çözümünde iş birliği sağlıyoruz.” (*Okul-veli-rehber öğretmen iş birliği*)

Bazı katılımcılar ise zorbalık davranışlarının tekrar etmesi veya ciddi boyutlara ulaşması durumunda disiplin uygulamalarının devreye girdiğini belirtmiştir. Bu kapsamda öğrencilere uyarı, kınama veya kısa süreli uzaklaştırma gibi disiplin cezalarının uygulanabildiği ifade edilmiştir. Bu konuda bir katılımcının görüşü şu şekildedir:

K5: “Bazı durumlarda görüşme yapmak yeterli olmayabiliyor. Bu gibi durumlarda yönetmelikte yer alan disiplin yaptırımları uygulanarak öğrencinin davranışının yanlış olduğu fark ettirilmeye çalışılıyor.” (*Disiplin uygulamaları*)

Bununla birlikte katılımcılar, öğrencilerin sosyal gelişimlerini destekleyen faaliyetlere yönlendirilmesinin de zorbalık davranışlarını azaltmada etkili olduğunu belirtmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin sportif faaliyetlere, okul kulüplerine ve kültürel etkinliklere yönlendirilmesi gibi uygulamaların öğrenciler arasındaki olumlu ilişkileri güçlendirdiği ifade edilmiştir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü aşağıda yer almaktadır:

K10: “Sportif faaliyetlerin düzenlenmesi öğrenciler arasındaki iş birliğini artırıyor. Örneğin futbol müsabakalarında normalde arası iyi olmayan öğrencilerin bile aynı takımda yer alarak olumlu iletişim kurduklarını gözlemliyoruz.” (*Olumlu faaliyetlere yönlendirme*)

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında katılımcılara “Okulunuzda yaşanan akran zorbalığı olaylarında öğretmenlerin yaklaşımlarını nasıl değerlendiriyorsunuz ve bu konudaki yeterlilikleri sizce ne düzeydedir?” sorusu yöneltilmiştir. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Akran zorbalığında öğretmen tutumları ve yeterliliklerine ilişkin bulgular

Tema	Alt temalar	Kodlar	Katılımcılar
Akran Zorbalığında Öğretmen Yaklaşımları ve Yeterlilikleri	Mesleki gelişim	Yüksek Lisans yapmış olmak	K3, K4, K5, K7, K9, K13, K10
		Hizmetiçi eğitimlere katılım sağlamak	K1, K12, K17, K7, K11
	Öğretmen tutumları	İlgisiz öğretmen tutumu	K4, K14, K16, K17, K10
		Çekingen veya pasif öğretmen tutumu	K2, K1, K6, K3, K7, K1
		Demokratik öğretmen tutumu	K5, K9, K15, K8, K11

*K; Kodlanmış Yönetici

Tablo 4 incelendiğinde okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin öğretmen yaklaşımları ve yeterlilikleri iki temel tema altında değerlendirdikleri görülmektedir. Bu temalar mesleki gelişime dayalı yeterlilik ve öğretmen tutumları olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların bir kısmı öğretmenlerin akran zorbalığına müdahale konusundaki yeterliliklerinin mesleki gelişim düzeyi ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bu kapsamda öğretmenlerin yüksek lisans yapmış olmaları veya hizmet içi eğitimlere katılmaları gibi mesleki gelişim faaliyetlerinin öğretmenlerin zorbalık olaylarına daha bilinçli ve etkili müdahale etmelerini sağladığı ifade edilmiştir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü şu şekildedir:

K7: “Okul veya sınıf ortamında meydana gelen zorbalık olaylarında yüksek lisans yapmış ya da hizmet içi eğitimlerle kendini geliştiren öğretmenlerin konuya bakış açılarının daha farklı ve bilinçli olduğunu görüyorum.” (*Mesleki gelişime dayalı yeterlilik*)

Katılımcılar ayrıca öğretmenlerin zorbalık olaylarına yönelik tutumlarının müdahale sürecinde önemli bir rol oynadığını ifade etmiştir. Bu kapsamda bazı öğretmenlerin zorbalık olaylarına karşı çekingen veya pasif bir tutum sergileyebildikleri belirtilmiştir. Bu durumun

çoğu zaman öğretmenlerin şikâyet edilme veya sorun yaşama kaygısından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü aşağıda yer almaktadır:

K2: “Zorbalık olaylarında bazı öğretmenler çekingen veya pasif davranabiliyor. Bunun nedenini sorduğumda şikâyet edilebilirim ya da rahatsız edilebilirim düşüncesiyle geri planda kalmayı tercih ettiklerini gözlemliyorum.” (*Öğretmen tutumu – pasif tutum*)

Bununla birlikte bazı katılımcılar, bazı öğretmenlerin zorbalık olaylarına karşı ilgisiz bir yaklaşım sergileyebildiğini ve öğrencilerin sorunlarını kendi aralarında çözmelerini beklediklerini ifade etmiştir. Buna karşın bazı öğretmenlerin ise zorbalık durumlarına duyarlı yaklaştıkları, öğrencilerle iletişim kurarak gerekli müdahaleyi gerçekleştirdikleri belirtilmiştir. Bu duruma ilişkin bir katılımcı görüşü şu şekildedir:

K11: “Zorbalık durumunda çalışma arkadaşlarım olaya duyarlılıkla yaklaşıyor, öğrencilerle görüşme yaparak gerekli müdahaleyi gerçekleştiriyor.” (*Öğretmen tutumu – demokratik tutum*)

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Ortaokullarda akran zorbalığına ilişkin yönetici görüşlerine göre zorbalık davranışları doğrudan zorbalık ve dolaylı zorbalık olmak üzere iki temel kategori altında toplanmaktadır. Doğrudan zorbalık kapsamında en sık karşılaşılan davranışların fiziksel zorbalık olduğu görülmektedir. Fiziksel zorbalık; vurma, itme, eşyalara zarar verme, güç gösterme ve saç çekme gibi davranışlarla ortaya çıkmaktadır. Bunu sözel zorbalık davranışları izlemektedir. Sözel zorbalık ise alay etme, lakap takma, argo ifadeler kullanma, hakaret ve tehdit gibi davranışları içermektedir. Dolaylı zorbalık kapsamında ise psikolojik zorbalık davranışlarının öne çıktığı görülmektedir. Psikolojik zorbalık; öğrencilerin dışlanması, görmezden gelinmesi ve yalnızlaştırılması gibi davranışlarla kendini göstermektedir. Bunun yanında dijitalleşmenin etkisiyle ortaya çıkan sanal zorbalık davranışlarının da okul ortamına yansıdığı görülmektedir. Sosyal medya üzerinden tartışma yaşanması, sahte hesap açılması, uygunsuz mesajlar gönderilmesi ve özel görüntülerin paylaşılması bu tür zorbalık davranışlarına örnek olarak gösterilmektedir. Bu bulgu, akran zorbalığının yalnızca yüz yüze etkileşimlerle sınırlı olmadığını, dijital ortamlarda da yeniden üretilebildiğini ve okul yaşamını doğrudan etkileyen çok boyutlu bir sorun niteliği taşıdığını göstermektedir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular, okul yöneticilerinin akran zorbalığını en çok fiziksel, sözel ve psikolojik zararlar üzerinden tanımladıklarını göstermektedir. Bu sonuçlar Dursun ve diğerlerinin (2024) okul yöneticileri ile gerçekleştirdiği çalışmanın bulgularıyla uyumludur. Benzer şekilde Batsche ve Knoff (1994) ile Bayraktar'ın (2006) çalışmalarında küfür, argo kullanımı, lakap takma, hakaret ve fiziksel şiddet davranışları akran zorbalığının temel göstergeleri arasında yer almaktadır. Araştırmada yöneticilerin fiziksel zorbalığı daha fazla vurgulaması, bu davranışların gözlemlenebilir ve somut olmasıyla ilişkilendirilebilir. Tepetaş ve diğerlerinin (2010) çalışması da akran zorbalığının çoğunlukla fiziksel zorbalık üzerinden tanımlandığını ortaya koyarak bu bulguları desteklemektedir. Yöneticilerin özellikle fiziksel zorbalığı daha görünür bir sorun olarak ifade etmeleri, okul ortamında doğrudan gözlenebilen ve daha hızlı fark edilebilen davranışların yönetici dikkatinde daha belirgin yer tuttuğunu düşündürmektedir. Buna karşılık psikolojik ve sanal zorbalık gibi daha örtük biçimlerin fark edilmesi, daha dikkatli gözlem ve sistematik izleme süreçlerini gerektirebilmektedir.

Araştırmada dikkat çeken bir diğer bulgu ise yöneticilerin sanal zorbalık konusundaki farkındalıklarının yaş ve deneyime göre farklılık gösterebilmesidir. Yapılan görüşmelerde genç yöneticilerin sanal zorbalık örneklerini daha fazla dile getirdiği, daha ileri yaş ve deneyime

sahip yöneticilerin ise bu tür örnekleri daha az ifade ettiği görülmüştür. Bu durum, teknolojik gelişmelere aşinalık düzeyinin zorbalık algısını etkileyebileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, okul yöneticilerinin dijital ortamlarda ortaya çıkan zorbalık biçimlerini tanıma ve değerlendirme yeterliliklerinin güçlendirilmesine yönelik mesleki destek gereksinimine işaret etmektedir.

Araştırma bulgularına göre okul yöneticileri akran zorbalığı ile karşılaştıklarında önleyici ve müdahale edici stratejileri birlikte kullandıklarını ifade etmişlerdir. Önleyici çalışmalar kapsamında rehberlik servisi ile iş birliği içinde empati, hoşgörü ve saygı gibi değerlere yönelik seminerler ve bilgilendirici etkinlikler düzenledikleri belirtilmiştir. Zorbalık durumlarında ise öğrencilerin rehberlik servisine yönlendirildiği, bireysel veya grup görüşmeleri yoluyla psikolojik danışma süreçlerinin yürütüldüğü ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra gerekli durumlarda velilerle iletişime geçilerek okul-veli iş birliğinin sağlandığı ve öğrencinin davranışının niteliğine bağlı olarak uyarı, kınama veya kısa süreli uzaklaştırma gibi disiplin yaptırımlarının uygulanabildiği belirtilmiştir. Ayrıca zorbalık davranışı gösteren öğrencilerin sportif faaliyetlere, okul kulüplerine veya kültürel etkinliklere yönlendirilmesinin olumlu sonuçlar verdiği ifade edilmiştir. Bu sonuçlar, okul yöneticilerinin akran zorbalığını yalnızca disiplin boyutuyla ele almadıklarını; aynı zamanda önleme, rehberlik, iş birliği ve olumlu davranış geliştirme ekseninde çok yönlü bir müdahale anlayışı benimsediklerini göstermektedir.

Alan yazın incelendiğinde tüm okulun dahil edildiği koruyucu ve müdahale edici programların zorbalıkla mücadelede etkili olduğu görülmektedir (Polanin vd., 2012; Jimerson vd., 2009). Bu programların özellikle ders dışı zamanlarda yürütülmesinin öğrencileri güçlendirdiği ve zorbalık davranışlarında önemli düzeyde azalma sağladığı belirtilmektedir (Avşar ve Alkaya, 2018). Bu durum araştırma bulgularını desteklemektedir. Atış Akyol ve diğerlerinin (2018) çalışmasında da öğretmenlerin zorbalık durumlarında en çok ailelerle ve rehberlik servisiyle iş birliği yaptıkları belirtilmiştir. Bu bulgu, araştırmada ortaya çıkan okul-veli-öğretmen iş birliği vurgusuyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Aksoy'un (2019) seminerler, güvenlik önlemleri ve öğrencilerin sportif-kültürel etkinliklere yönlendirilmesine ilişkin bulguları da bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte yöneticilerin güvenlik uygulamalarından daha az söz etmesi, bu alanda geliştirilmesi gereken bir yön olabileceğini düşündürmektedir. Yıldırım'ın (2012) okul-veli-öğretmen iş birliğinin önemini vurgulayan sonuçları ile Küçükay'ın (2019) hafif disiplin cezalarının tekrar riskini artırabileceğine yönelik bulguları da araştırma sonuçlarıyla uyumludur. Bu çerçevede, akran zorbalığıyla mücadelede yalnızca olay gerçekleşikten sonra devreye giren uygulamaların değil, okulun bütün paydaşlarını kapsayan önleyici ve sürdürülebilir programların daha etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu, öğretmenlerin mesleki gelişim düzeyinin zorbalık olaylarına müdahale süreçlerini etkileyebileceğidir. Okul yöneticileri yüksek lisans yapmış veya hizmet içi eğitimlere düzenli olarak katılan öğretmenlerin zorbalık olaylarına daha duyarlı ve çözüm odaklı yaklaştıklarını ifade etmişlerdir. Alan yazında bu ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışmaların sınırlı olması nedeniyle bu bulgu dikkat çekici görülmektedir. Bu durum, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin zorbalıkla mücadelede önemli bir etken olabileceğine işaret ederken, öğretmenlerin yalnızca Mesleki gelişime dayalı yeterliklerin değil, zorbalık gibi okul temelli sosyal problemlere müdahalede kullanabilecekleri uygulamalı bilgi ve becerilerinin de desteklenmesi gerektiğini göstermektedir.

Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin zorbalık olaylarına yönelik tutum ve davranışlarının da sürecin yönetilmesinde belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir. İlgisiz

veya pasif öğretmen tutumlarının zorbalıkla mücadele sürecini zorlaştırdığı; buna karşın demokratik ve duyarlı öğretmen yaklaşımlarının zorbalık olaylarının daha etkili şekilde yönetilmesine katkı sağladığı ifade edilmiştir. Alan yazında öğretmenlerin zorbalık olaylarına müdahale etmelerinin gerekliliği çeşitli araştırmalar tarafından ortaya konulmuştur. Sınıf yönetiminin öğrenme sürecini olumsuz etkileyen davranışların azaltılmasında ve zorbalık gibi istenmeyen davranışların yönetilmesinde önemli bir işlevi olduğu belirtilmektedir (Danaoğlu, 2009; Özdemir, 2004). Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin öğrencilerle ilgilenmesi ve destekleyici bir tutum sergilemesi öğrencilerin duygusal dayanıklılıklarını geliştirmekte ve özgüvenlerini artırmaktadır (Vreeman ve Carroll, 2007). Bu çerçevede, ilgisiz ve pasif öğretmen tutumlarının öğrencilerin bu becerileri kazanmasını sınırlayabileceği; demokratik ve çözüm odaklı yaklaşımların ise öğrencilerin zorbalık durumlarını daha sağlıklı yönetmelerine katkı sağlayabileceği söylenebilir. Dolayısıyla öğretmen tutumları, yalnızca sınıf içi ilişkilerin niteliğini değil, aynı zamanda okulun genel güvenlik ve destek iklimini de etkileyen önemli bir değişken olarak değerlendirilebilir. Bu doğrultuda aşağıda belirtilen öneriler geliştirilebilir.

- Okullarda akran zorbalığını önlemeye yönelik düzenli farkındalık çalışmaları, seminerler ve eğitim programları uygulanmalıdır.
- Öğretmenlere zorbalık belirtilerini tanıma ve etkili müdahale yöntemleri konusunda hizmet içi eğitimler verilerek mesleki gelişimleri desteklenmelidir.
- Değerler eğitimi kapsamında empati, hoşgörü ve sosyal becerilerin geliştirilmesine yönelik sınıf içi etkinlikler artırılmalıdır.
- Okul, veli ve öğretmen iş birliği güçlendirilerek akran zorbalığıyla mücadelede bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir.
- Öğrencilerin olumlu sosyal ilişkiler geliştirmelerini desteklemek amacıyla sportif, kültürel ve kulüp faaliyetlerine katılımları teşvik edilmelidir.
- Özellikle sanal zorbalıkla mücadele kapsamında okul yöneticileri ve öğretmenlere dijital riskler, çevrim içi zorbalık göstergeleri ve uygun müdahale yolları konusunda uygulamalı eğitimler verilmelidir.
- Gelecekte yapılacak araştırmalarda öğrenci, öğretmen ve veli görüşlerine birlikte yer verilerek akran zorbalığı çok boyutlu biçimde incelenebilir.

5. KAYNAKLAR

- Aksoy, G. (2019). *Okullarda yaşanan akran zorbalığının nedenlerine ve müdahale yöntemlerine ilişkin okul yöneticileri ve öğretmenlerin görüşleri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi.
- Alikaşifoğlu, M. (2011). Akran istismarı. *Türk Pediatri Arşivi*, 46, 31–34.
- Atış Akyol, N., Yıldız, C., & Akman, B. (2018). Öğretmenlerin akran zorbalığına ilişkin görüşleri ve zorbalıkla baş etme stratejileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 439–459.
- Austin, S. M., Reynolds, G. P., & Barnes, L. B. (2012). School leadership and counselors working together to address bullying. *Education*, 133(2), 283–290.
- Avşar, F., & Alkaya, S. A. (2018). Akran zorbalığının önlenmesinde okul sağlığı hemşiresinin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 5(1), 78–84.
- Baştürk-Akca, E., Sayımer, İ., Balaban-Salı, J., & Ergün Başak, B. (2014). Okulda siber zorbalığın nedenleri, türleri ve medya okuryazarlığı eğitiminin önleyici çalışmalarındaki yeri. *Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırma Dergisi*, 2(Özel Sayı), 17–30.
- Batsche, G. M., & Knoff, H. M. (1994). Bullies and their victims: Understanding a pervasive problem in the schools. *Social Psychology Review*, 23(2), 165–174.
- Bayraktar, F. (2006). İlköğretimde zorbalık ve kurban olma: Ergenlik öncesi çocuklarda zorbaların, kurbanların, zorba/kurbanların ve katılmayan grubun karşılaştırması. *Türk Psikoloji Bülteni*, 12(38), 43–58.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Cherian, F., & Daniel, Y. (2008). Principal leadership in new teacher induction: Becoming agents of change. *International Journal of Education Policy and Leadership*, 3(2), 1–11.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
- Danaoğlu, G. (2009). *Sınıf ve branş öğretmenlerinin ilköğretim 5. sınıflarda karşılaştıkları istenmeyen davranışlar ve bu davranışlarla baş etme stratejileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi.
- Doğan, A. (2023). Ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde akran zorbalığının incelenmesi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 30(2), 149–158.
- Dursun, İ., Şanlı, H., & Akkuş, S. (2024). Okul yöneticilerinin akran zorbalığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Eğitime Özgün Bakış Dergisi*, 2(1), 93–111.
- Farrington, D. P. (1993). Understanding and preventing bullying. *Crime and Justice*, 17, 381–458.
- Henderson, A. T., & Berla, N. (Eds.). (1994). *A new generation of evidence: The family is critical to student achievement*. Center for Law and Education.
- Hymel, S., & Bonanno, R. A. (2014). Moral disengagement processes in bullying. *Theory Into Practice*, 53(4), 278–285. <https://doi.org/10.1080/00405841.2014.947221>

- İnandı, Y., & Yıldız, S. (2014). Lise okul yöneticilerinin okullarda şiddeti önleme yeterlikleri: Mersin ili örneği. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 137–147.
- Jimerson, S. R., Swearer, S. M., & Espelage, D. L. (2009). *Handbook of bullying in schools: An international perspective*. Routledge.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi* (27. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Kartal, H. (2008). İlköğretim öğrencileri arasında zorbalığın yaygınlığı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 207–217.
- Küçükay, A. (2019). Suç önleme stratejileri ve güvenlik politikalarına psikolojik bir bakış. *TADD*, 11(38), 343–392.
- Li, Q. (2006). Cyberbullying in schools: A research of gender differences. *School Psychology International*, 27(2), 157–170.
- Nansel, T. R., Overpeck, M., Pilla, R. S., Ruan, W. J., Simon-Morton, B., & Scheidt, P. (2001). Bullying behaviors among U.S. youth. *Journal of the American Medical Association*, 285(16), 2094–2100.
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school: What we know and what we can do*. Blackwell.
- Olweus, D. (1999). Sweden. In P. K. Smith, Y. Morita, J. Junger-Tas, D. Olweus, R. Catalano, & P. Slee (Eds.), *The nature of school bullying: A cross-national perspective* (pp. 7–27). Routledge.
- Özdemir, İ. E. (2004). Sınıf ortamında istenmeyen davranışlar. In Ş. Ş. Erçetin & M. Çağatay Özdemir (Eds.), *Sınıf yönetimi* (pp. xx–xx). Asil Yayın Dağıtım.
- Patton, M. Q. (2010). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). Sage.
- Pişkin, M. (2002). Okul zorbalığı: Tanımı, türleri ve alınabilecek önlemler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2, 533–551.
- Polanin, J. R., Espelage, D. L., & Pigott, T. D. (2012). A meta-analysis of school-based bullying prevention programs' effects on bystander intervention behavior. *School Psychology Review*, 41(1), 47–65.
- Rigby, K. (2004). Consequences of bullying in schools. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 48(9), 583–590.
- Roland, E., & Galloway, D. (2002). Classroom influences on bullying. *Educational Research*, 44(3), 299–312.
- Salmivalli, C. (2010). Bullying and the peer group: A review. *Aggression and Violent Behavior*, 15(2), 112–120.
- Tepetaş, Ş. G., Akgün, E., & Akbaba-Altun, S. (2010). Identifying preschool teachers' opinion about peer bullying. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1675–1679.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilimlerinde nitel bir araştırma tekniği olarak görüşme. *Eğitim Yönetimi*, 6(24), 543–559.
- Uludağlı, N., & Uçanok, Z. (2005). Akran zorbalığı gruplarında yalnızlık ve akademik başarı ile sosyometrik statü. *Türk Psikoloji Dergisi*, 20(56), 77–92.
- Vreeman, R. C., & Carroll, A. E. (2007). A systematic review of school-based interventions to prevent bullying. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(1), 78–88.

- Yıldırım, R. (2012). Akran zorbalığı. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 39–51.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. baskı). Seçkin.

RELATIONSHIPS AMONG HIDDEN CURRICULUM, COMMUNICATION SELF-EFFICACY, SELF-ESTEEM, AND VALUE ORIENTATIONS IN UNIVERSITY STUDENTS: A STRUCTURAL MODEL PROPOSAL

ÖRTÜK PROGRAM PERSPEKTİFİNDEN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE İLETİŞİM ÖZ-YETERLİĞİ, ÖZ-SAYGI VE DEĞER YÖNELİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER: YAPISAL BİR MODEL ÖNERİSİ

MEHTAP KARACİL

Dr.Öğr.Üyesi, Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü,

ORCID: 0000-0002-2765-5168

Özet

Yükseköğretim kurumları yalnızca bilişsel öğrenme çıktıları üretmekle kalmaz; aynı zamanda öğrencilerin değer, kimlik ve psikososyal gelişimini şekillendiren sosyal sistemlerdir. Bu bağlamda, eğitim sürecinde örtük programın rolü giderek önem kazanmaktadır. Örtük program, kurumsal kültür, öğretim elemanı tutumları, akran etkileşimleri ve örgütsel normlar aracılığıyla öğrenciler üzerinde etki eden, resmi müfredatta açıkça yer almayan değer ve davranış örüntülerini ifade eder. Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde örtük program algısının iletişim öz-yeterliği ve öz-saygı üzerindeki etkilerini incelemek ve değer yönelimlerinin bu ilişkideki aracı rolünü test eden bir yapısal model önermektir. Araştırma, ilişkisel tarama modeline dayalı olarak tasarlanmış ve yapısal eşitlik modellemesi (SEM) kullanılmıştır. 2024–2025 akademik yılında 536 lisans öğrencisi çalışmaya dahil edilmiştir. Nicel veri toplama araçları arasında Örtük Program Algı Ölçeği, İletişim Öz-Yeterlik Ölçeği, Rosenberg Öz-Saygı Ölçeği ve Değer Yönelimleri Ölçeği kullanılmıştır. Cronbach alpha değerleri .86–.90 arasında değişmekte ve ölçeklerin geçerliği doğrulayıcı faktör analizi ile sağlanmıştır. Bulgular, örtük program algısının iletişim öz-yeterliği ve öz-saygı üzerinde anlamlı ve pozitif etkiler oluşturduğunu göstermektedir ($\beta=.37-.49$, $p<.001$). Değer yönelimleri, bu ilişkide kısmi aracı rol oynamaktadır. Yapısal model, iletişim öz-yeterliğinin %42'sini, öz-saygının %36'sını açıklamaktadır. Sonuç olarak, yükseköğretimde örtük program öğrencilerin psikososyal gelişimini destekleyen güçlü bir yapı olarak değerlendirilmeli; program geliştirme süreçlerinde kurumsal kültür ve değerler analizi dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İletişim öz-yeterliği, öz saygı, değer, örtük program.

Abstract

Higher education institutions serve not only as centers for cognitive learning but also as social systems shaping students' values, identities, and psychosocial development. Within this framework, the role of the hidden curriculum has gained increasing importance. The hidden curriculum refers to unplanned and informal transmission of values, behaviors, and norms through institutional culture, faculty attitudes, peer interactions, and organizational structures. The aim of this study is to examine the effects of perceived hidden curriculum on communication self-efficacy and self-esteem in university students, and to test the mediating role of value orientations through a proposed structural model. The study employed a correlational survey design and Structural Equation Modeling (SEM). The study was conducted

during the 2024–2025 academic year with 536 undergraduate students. Quantitative measures included the Hidden Curriculum Perception Scale, Communication Self-Efficacy Scale, Rosenberg Self-Esteem Scale, and Value Orientations Scale. Cronbach’s alpha coefficients ranged from .86 to .90, and construct validity was confirmed through Confirmatory Factor Analysis. Results indicate significant positive effects of perceived hidden curriculum on both communication self-efficacy and self-esteem ($\beta=.37-.49$, $p<.001$). Value orientations partially mediated these relationships. The structural model explained 42% of the variance in communication self-efficacy and 36% in self-esteem. In conclusion, the hidden curriculum represents a critical factor supporting psychosocial development in higher education. Curriculum design processes should consider institutional culture and value systems to enhance students’ self-efficacy and self-esteem.

Keywords: Communication self-efficacy, self-esteem, values, hidden curriculum

1. GİRİŞ

Yükseköğretim kurumları yalnızca bilişsel öğrenme çıktılarının üretildiği yapılar değil; aynı zamanda öğrencilerin kimlik, değer ve psikososyal gelişimlerinin şekillendiği sosyal sistemlerdir. Bu bağlamda eğitim sürecinde açık program kadar, örtük programın da öğrenci gelişimi üzerinde belirleyici rol oynadığı bilinmektedir.

Örtük program; öğretim sürecinde açıkça planlanmamış ancak kurumsal kültür, öğretim elemanı tutumları, akran etkileşimleri ve örgütsel normlar aracılığıyla öğrencilere aktarılan değer, tutum ve davranış örüntülerini ifade etmektedir. Üniversite ortamında öğrencilerin iletişim becerileri, öz-yeterlik algıları ve öz-saygı düzeyleri büyük ölçüde bu örtük süreçlerden etkilenmektedir.

İletişim öz-yeterliği, bireyin sosyal ve akademik ortamlarda etkili iletişim kurabileceğine ilişkin inancıdır. Öz-saygı ise bireyin kendine ilişkin genel değer algısını ifade etmektedir. Değer yönelimleri ise bireyin davranışlarını yönlendiren temel inanç sistemlerini kapsamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde örtük program algısının iletişim öz-yeterliği ve öz-saygı üzerindeki etkisini incelemek ve değer yönelimlerinin bu ilişkideki aracı rolünü test eden yapısal bir model önermektir.

Araştırmanın temel sorusu:

“Örtük program algısı, iletişim öz-yeterliği ve öz-saygıyı hangi mekanizmalar aracılığıyla etkilemektedir?”

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Örtük Program

Örtük program kavramı eğitim sosyolojisinde önemli bir yere sahiptir. Kurumsal normlar, güç ilişkileri, öğretim elemanı-öğrenci etkileşimi ve kampüs kültürü örtük programın temel bileşenleri arasında yer almaktadır.

Yükseköğretimde örtük program:

- Akademik özgürlük iklimi
- Katılımcı sınıf ortamı
- Demokratik iletişim
- Rol model davranışları

aracılığıyla öğrencilerin benlik algısını şekillendirmektedir.

2.2 İletişim Öz-Yeterliği

Öz-yeterlik kuramına göre bireyler, belirli bir davranışı gerçekleştirme kapasitelerine ilişkin inançlarına göre hareket etmektedir. Üniversite ortamında öğrencilerin sınıf içi katılım, sunum yapma ve akademik tartışmalara dahil olma düzeyleri iletişim öz-yeterlikleri ile ilişkilidir.

2.3 Öz-Saygı

Öz-saygı, bireyin kendine yönelik genel değerlendirmesidir. Demokratik ve destekleyici öğrenme ortamlarının öz-saygıyı artırdığı belirtilmektedir.

2.4 Değer Yönelimleri

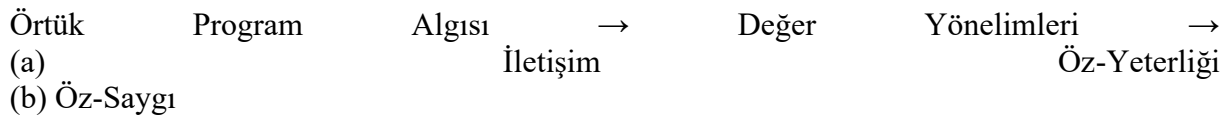
Değerler, bireyin sosyal davranışlarını düzenleyen temel ilkeler olarak tanımlanmaktadır. Üniversite ortamında aktarılan değerler örtük program aracılığıyla içselleştirilmektedir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Çalışma ilişkisel tarama modelinde tasarlanmış ve yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır.

Önerilen model:



Ayrıca örtük programın doğrudan etkileri de test edilmiştir.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırma 2023–2024 akademik yılında 536 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür.

- %60 kadın
- %40 erkek
- Yaş ortalaması: 21.8

Farklı fakültelerden katılım sağlanmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

1. Örtük Program Algı Ölçeği

Cronbach	Alpha:	.90
CFI	=	.94
RMSEA = .065		

2. İletişim Öz-Yeterlik Ölçeği

Cronbach Alpha: .88

3. Rosenberg Öz-Saygı Ölçeği

Cronbach Alpha: .86

4. Değer Yönelimleri Ölçeği

Cronbach Alpha: .89

3.4 Veri Analizi

- SPSS 26
- AMOS 24
- Doğrulamalı faktör analizi
- Yapısal eşitlik modellemesi
- Bootstrap (5000 örneklem)

4. BULGULAR

4.1 Korelasyon Analizi

Değişken	1	2	3	4

1. Örtük Program 1

2. Değerler .49** 1

3. İletişim ÖY .53** .46** 1

4. Öz-Saygı .41** .44** .50** 1

$p < .01$

4.2 Yapısal Model Sonuçları

Model uyum indeksleri:

- $\chi^2/df = 2.76$
- CFI = .95
- TLI = .94
- RMSEA = .058
- SRMR = .047

Standartlaştırılmış yol katsayıları:

Örtük	Program	→	Değerler
$\beta = .49, p < .001$			
Değerler	→	İletişim	Öz-Yeterliği
$\beta = .32, p < .001$			

Değerler	→	Öz-Saygı
$\beta = .29, p < .001$		
Örtük	Program → İletişim	Öz-Yeterliği
$\beta = .37, p < .001$		
Örtük	Program →	Öz-Saygı
$\beta = .21, p < .01$		

Bootstrap analizi değerlerin kısmi aracı rol oynadığını göstermiştir.

Model, iletişim öz-yeterliğinin %42'sini, öz-saygının %36'sını açıklamaktadır.

5. TARTIŞMA

Bulgular, örtük programın öğrencilerin psikososyal gelişim değişkenleri üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle demokratik iletişim ortamları öğrencilerin iletişim öz-yeterliklerini güçlendirmektedir.

Değer yönelimlerinin aracı rolü, üniversite ortamında aktarılan normların öğrencilerin benlik gelişimi üzerindeki dolaylı etkisini ortaya koymaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Örtük program, yükseköğretimde göz ardı edilmemesi gereken güçlü bir yapıdır.
- Kurumsal kültür, iletişim öz-yeterliği ve öz-saygı gelişimini desteklemelidir.
- Program geliştirme süreçlerinde örtük program analizi yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Akbaş, Y., & Yılmaz, R. M. (2021). Üniversite öğrencilerinde iletişim özyeterlik ve akademik başarı ilişkisi. *Eğitim ve Bilim*, 46(208), 45–63.
2. Arslan, G., & Altun, T. (2020). Özsaygı ve motivasyon arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 20(4), 1121–1145.
3. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
4. Bandura, A. (2021). Self-efficacy in education systems. *Annual Review of Psychology*, 72, 173–196. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-051057>
5. Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science*, 4(1), 1–44. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.t01-1-01430>
6. Chen, P.-S. D. (2022). Self-efficacy and engagement in multicultural university contexts. *Educational Psychology*, 42(3), 293–308. <https://doi.org/10.1080/01443410.2022.2039481>
7. Demir, M., & Çetin, B. (2020). Üniversite öğrencilerinde değerler eğitimi ve sosyal sorumluluk. *Eğitim Yönetimi Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 45–66.
8. Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2020). Motivasyon ve öğrenme bağlamları. *Developmental Review*, 55, 100892. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2020.100892>
9. Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2021). Öğrenci katılımının ölçülmesi. *Educational Psychologist*, 56(2), 103–123. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1901181>
10. Gay, G. (2018). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice* (3rd ed.). Teachers College Press.

11. Helms, J. E., & Cook, D. A. (2022). Öz-yeterlik ve akademik katılım. *Educational Researcher*, 51(1), 26–37. <https://doi.org/10.3102/0013189X211065332>
12. Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2021). İşbirlikçi öğrenmede öz-düzenleme ve katılım. *Educational Psychologist*, 56(3), 164–180. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1932648>
13. Kahu, E. R. (2013). Yükseköğretimde öğrenci katılımının çerçevesi. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758–773. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>
14. Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi* (27. basım). Nobel Yayıncılık.
15. Kuh, G. D. (2020). High-impact educational practices. *ASHE Higher Education Report*, 46(5), 1–133. <https://doi.org/10.1002/aehe.20004>
16. Liem, G. A. D., Martin, A. J., & Tran, T. (2022). Motivasyon ve akademik uyum: Uzunlamasına bir çalışma. *Journal of Educational Psychology*, 114(2), 223–237. <https://doi.org/10.1037/edu0000521>
17. Pajares, F. (2002). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578. <https://doi.org/10.3102/0034654306004543>
18. Park, H., & Choi, H. (2023). Values-based curriculum and student engagement. *Teaching and Teacher Education*, 119, 103939. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103939>
19. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Self-determination theory and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
20. Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Motivation and self-efficacy in education. *Educational Psychologist*, 56(4), 217–235. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1906610>
21. Skinner, E. A., Kindermann, T. A., & Furrer, C. J. (2021). Affective processes in engagement. *Review of Educational Research*, 91(3), 363–391. <https://doi.org/10.3102/0034654321992111>
22. Tinto, V., & Russo, P. (2020). Öğrenci devamlılığı ve kurumsal destek. *Journal of Higher Education*, 91(2), 245–268. <https://doi.org/10.1080/00221546.2019.1617331>
23. Umbach, P. D. (2022). Eğitim ortamlarının değerlendirilmesi ve öğrenci katılımı. *Higher Education*, 84(1), 71–89. <https://doi.org/10.1007/s10734-021-00745-w>
24. Wang, M.-T., & Degol, J. (2020). Motivasyon ve eğitim çıktıları. *Educational Psychology Review*, 32(3), 897–918. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09533-5>
25. Yilmaz, R. M. (2023). Teknoloji, değerler temelli müfredat ve öğrenme katılımı. *Computers & Education*, 189, 104599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104599>
26. Zhang, Q., & Liu, X. (2021). Curriculum contextualization and student outcomes. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103442. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103442>
27. Zepke, N., & Leach, L. (2020). Student engagement and higher education reforms. *Higher Education Research & Development*, 39(2), 307–320. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1680061>
28. Gagne, R. M., & Medsker, K. L. (2021). Principles of instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 341–366. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09802-5>
29. Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>
30. Pajares, F., & Urdan, T. (Eds.). (2006). *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Information Age Publishing.

The Role of the Hidden Curriculum in University Students' Communication Self-Efficacy and Self-Esteem: A Structural Model Proposal with the Mediating Effect of Value Orientations

1. Introduction

Higher education institutions function not only as sites of cognitive knowledge production but also as complex social environments in which students' identities, values, and psychosocial characteristics are shaped. Beyond formal curricula, universities transmit implicit norms, expectations, and relational patterns that significantly influence students' developmental trajectories. These implicit processes are conceptualized within the framework of the hidden curriculum.

The hidden curriculum refers to the unplanned and informal transmission of values, beliefs, power relations, and behavioral expectations embedded within institutional culture. In university settings, classroom climate, faculty attitudes, peer interactions, and organizational structures contribute to students' internalization of social norms. Such experiences may directly or indirectly affect students' communication competencies, self-perceptions, and value systems.

Communication self-efficacy represents individuals' beliefs in their capability to communicate effectively across academic and social contexts. Self-esteem, on the other hand, reflects a global evaluation of one's self-worth. Both constructs are critical predictors of academic success, participation, leadership engagement, and psychological well-being in higher education.

Value orientations serve as guiding principles that regulate behavior and social decision-making. University environments implicitly shape students' values through interactional norms and institutional culture. Therefore, values may function as a mediating mechanism through which the hidden curriculum influences psychosocial outcomes.

The primary objective of this study is to propose and empirically test a structural model examining the direct and indirect effects of perceived hidden curriculum on communication self-efficacy and self-esteem, with value orientations serving as a mediator.

The main research question is:

How does perceived hidden curriculum influence communication self-efficacy and self-esteem among university students, and what is the mediating role of value orientations in this relationship?

2. Theoretical Framework

2.1 Hidden Curriculum in Higher Education

The concept of hidden curriculum originates from educational sociology and highlights how institutions transmit social norms beyond formal learning objectives. In higher education, hidden curriculum elements include:

- Faculty-student power dynamics
- Classroom participation norms
- Academic competitiveness
- Institutional hierarchies
- Informal communication patterns

Supportive, democratic, and inclusive institutional climates are associated with positive psychosocial development, whereas authoritarian or exclusionary environments may undermine students' self-confidence and agency.

2.2 Communication Self-Efficacy

Rooted in Social Cognitive Theory, self-efficacy refers to individuals' beliefs in their capabilities to organize and execute actions required to manage prospective situations. Communication self-efficacy specifically relates to confidence in expressing ideas, participating in discussions, delivering presentations, and engaging in interpersonal interactions.

University climates that encourage participation, constructive feedback, and psychological safety are likely to enhance communication self-efficacy.

2.3 Self-Esteem

Self-esteem reflects an individual's overall sense of personal value and competence. Higher education contexts that foster respect, recognition, and autonomy contribute positively to students' self-esteem development.

2.4 Value Orientations as a Mediating Mechanism

Values regulate behavior and social cognition. University environments implicitly shape values such as respect, responsibility, academic integrity, and democratic engagement. When institutional norms align with supportive and participatory values, students internalize these orientations, which in turn reinforce self-efficacy and self-esteem.

Based on this framework, the proposed structural model includes:



Direct paths from Hidden Curriculum to both outcome variables were also tested.

3. Method

3.1 Research Design

This study employed a correlational survey design and utilized Structural Equation Modeling (SEM) to test the hypothesized relationships.

3.2 Participants

The study was conducted during the 2023–2024 academic year with 536 undergraduate students enrolled at a public university.

- 60% female
- 40% male
- Mean age: 21.8 years

Participants were drawn from multiple faculties to ensure disciplinary diversity.

3.3 Instruments

Hidden Curriculum Perception Scale

- Cronbach's $\alpha = .90$
- CFI = .94
- RMSEA = .065

Communication Self-Efficacy Scale

- Cronbach's $\alpha = .88$

Rosenberg Self-Esteem Scale

- Cronbach's $\alpha = .86$

Value Orientations Scale

- Cronbach's $\alpha = .89$

All instruments demonstrated acceptable construct validity through Confirmatory Factor Analysis.

3.4 Data Analysis

Data were analyzed using SPSS 26 and AMOS 24. Analyses included:

- Descriptive statistics
- Pearson correlation
- Confirmatory factor analysis
- Structural equation modeling
- Bootstrap mediation analysis (5000 samples)

221

4. Results

4.1 Correlation Analysis

Significant positive correlations were found among all variables ($p < .01$):

- Hidden Curriculum – Values: $r = .49$
- Hidden Curriculum – Communication Self-Efficacy: $r = .53$
- Hidden Curriculum – Self-Esteem: $r = .41$
- Values – Communication Self-Efficacy: $r = .46$
- Values – Self-Esteem: $r = .44$

These results supported proceeding with structural modeling.

4.2 Structural Equation Modeling

Model fit indices indicated good fit:

- $\chi^2/df = 2.76$
- CFI = .95
- TLI = .94
- RMSEA = .058

- SRMR = .047

Standardized path coefficients:

Hidden Curriculum	→	Value Orientations	
$\beta = .49, p < .001$			
Value Orientations	→	Communication	Self-Efficacy
$\beta = .32, p < .001$			
Value Orientations	→		Self-Esteem
$\beta = .29, p < .001$			
Hidden Curriculum	→	Communication	Self-Efficacy
$\beta = .37, p < .001$			
Hidden Curriculum	→		Self-Esteem
$\beta = .21, p < .01$			

Bootstrap analysis confirmed partial mediation effects of value orientations.

The model explained:

- 42% of variance in Communication Self-Efficacy
- 36% of variance in Self-Esteem

5. Discussion

Findings demonstrate that perceived hidden curriculum significantly influences communication self-efficacy and self-esteem in university students. Both direct and indirect pathways were supported.

The strong direct effect on communication self-efficacy suggests that classroom climate and institutional interaction norms play a substantial role in shaping students' communicative confidence.

The mediating role of value orientations indicates that institutional norms become internalized as personal values, which subsequently reinforce students' self-beliefs and self-worth.

These findings contribute to the literature by empirically modeling the psychosocial mechanisms underlying hidden curriculum effects in higher education.

6. Conclusion and Implications

The hidden curriculum represents a powerful yet often overlooked component of university education.

Implications include:

- Institutional climate assessments should be integrated into quality assurance processes.
- Faculty development programs should emphasize inclusive and participatory teaching practices.
- Curriculum reform efforts should consider both formal and hidden dimensions of learning environments.

ARTICLE

1. Akbas, Y., & Yilmaz, R. M. (2021). The relationship between communication self-efficacy and academic achievement among university students. *Education and Science*, 46(208), 45–63.
2. Arslan, G., & Altun, T. (2020). Examining the relationship between self-esteem and motivation. *Theory and Practice in Education Sciences*, 20(4), 1121–1145.
3. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
4. Bandura, A. (2021). Self-efficacy in education systems. *Annual Review of Psychology*, 72, 173–196. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-051057>
5. Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science*, 4(1), 1–44. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.t01-1-01430>
6. Chen, P.-S. D. (2022). Self-efficacy and engagement in multicultural university contexts. *Educational Psychology*, 42(3), 293–308. <https://doi.org/10.1080/01443410.2022.2039481>
7. Demir, M., & Cetin, B. (2020). Values education and social responsibility among university students. *Journal of Educational Management Research*, 11(2), 45–66.
8. Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2020). Motivation and learning contexts. *Developmental Review*, 55, 100892. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2020.100892>
9. Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2021). Measuring student engagement. *Educational Psychologist*, 56(2), 103–123. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1901181>
10. Gay, G. (2018). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice* (3rd ed.). Teachers College Press.
11. Helms, J. E., & Cook, D. A. (2022). Self-efficacy and academic engagement. *Educational Researcher*, 51(1), 26–37. <https://doi.org/10.3102/0013189X211065332>
12. Jarvela, S., & Hadwin, A. F. (2021). Self-regulation and engagement in collaborative learning. *Educational Psychologist*, 56(3), 164–180. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1932648>
13. Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758–773. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>
14. Karasar, N. (2020). *Scientific research methods* (27th ed.). Nobel Publishing.
15. Kuh, G. D. (2020). High-impact educational practices. *ASHE Higher Education Report*, 46(5), 1–133. <https://doi.org/10.1002/aehe.20004>
16. Liem, G. A. D., Martin, A. J., & Tran, T. (2022). Motivation and academic adjustment: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 114(2), 223–237. <https://doi.org/10.1037/edu0000521>
17. Pajares, F. (2002). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578. <https://doi.org/10.3102/00346543066004543>

18. Park, H., & Choi, H. (2023). Values-based curriculum and student engagement. *Teaching and Teacher Education*, 119, 103939. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103939>
19. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Self-determination theory and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
20. Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Motivation and self-efficacy in education. *Educational Psychologist*, 56(4), 217–235. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1906610>
21. Skinner, E. A., Kindermann, T. A., & Furrer, C. J. (2021). Affective processes in engagement. *Review of Educational Research*, 91(3), 363–391. <https://doi.org/10.3102/0034654321992111>
22. Tinto, V., & Russo, P. (2020). Student persistence and institutional support. *Journal of Higher Education*, 91(2), 245–268. <https://doi.org/10.1080/00221546.2019.1617331>
23. Umbach, P. D. (2022). Assessing educational environments and student engagement. *Higher Education*, 84(1), 71–89. <https://doi.org/10.1007/s10734-021-00745-w>
24. Wang, M.-T., & Degol, J. (2020). Motivation and educational outcomes. *Educational Psychology Review*, 32(3), 897–918. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09533-5>
25. Yilmaz, R. M. (2023). Technology, values-based curriculum, and learning engagement. *Computers & Education*, 189, 104599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104599>
26. Zhang, Q., & Liu, X. (2021). Curriculum contextualization and student outcomes. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103442. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103442>
27. Zepke, N., & Leach, L. (2020). Student engagement and higher education reforms. *Higher Education Research & Development*, 39(2), 307–320. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1680061>
28. Gagne, R. M., & Medsker, K. L. (2021). Principles of instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 341–366. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09802-5>
29. Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>
30. Pajares, F., & Urdan, T. (Eds.). (2006). *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Information Age Publishing.

INTEGRATION OF CULTURAL RESPONSIVENESS AND LOCAL CONTEXT
INTO UNIVERSITY CURRICULUM DESIGN
ÜNİVERSİTE ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA KÜLTÜREL DUYARLILIK VE
YEREL BAĞLAMIN PROGRAM TASARIMINA ENTEGRASYONU

MEHTAP KARACİL

Dr.Öğr.Üyesi, Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü,

ORCID: 0000-0002-2765-5168

Özet

Günümüz yükseköğretim sistemlerinde küreselleşme, müfredatların uluslararası standartlara uyumunu zorunlu kılmaktadır. Ancak bu süreç, öğrencilerin yaşadığı yerel ve kültürel bağlamların eğitim programlarında yeterince temsil edilmemesi riskini de beraberinde getirir. Bu araştırmanın amacı, üniversite öğretim programlarında kültürel duyarlılık ve yerel bağlamin entegrasyonunun öğrencilerin akademik katılım düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışma, karma yöntem araştırma deseni ile tasarlanmıştır; nicel veri toplama aşamasında 412 lisans öğrencisi ile anket uygulanmış, nitel veri aşamasında ise farklı katılım düzeylerine sahip 18 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Nicel analizler Pearson korelasyon ve Yapısal Eşitlik Modeli (SEM) ile yapılmıştır. Bulgular, kültürel duyarlılık algısının akademik katılım üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu göstermiştir ($\beta=.47$, $p<.001$). SEM modeline göre kültürel duyarlılık, akademik katılımın %38'ini açıklamaktadır. Nitel bulgular, öğrencilerin yerel bağlamin ders içeriklerinde görünür olmasını anlamlılık, aidiyet, motivasyon artışı ve katılım derinliği temalarıyla yorumladığını ortaya koymuştur. Sonuç olarak, kültürel duyarlılık ve yerel bağlam entegrasyonu, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını ve aidiyet duygusunu güçlendirmektedir. Araştırma, program geliştirme süreçlerinde bağlamsal analiz yapılmasının ve öğretim elemanlarının kültürel duyarlılık eğitiminden geçirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kültürel duyarlılık, program tasarımı, entegrasyon, yerel bağlam.

Abstract

Globalization in higher education necessitates alignment of curricula with international standards. However, this trend may overlook the representation of students' local and cultural contexts. This study aims to investigate the effect of cultural responsiveness and local context integration on students' academic engagement in university curricula. A mixed-methods design was employed; the quantitative phase included 412 undergraduate students completing surveys, while the qualitative phase involved semi-structured interviews with 18 students of varying engagement levels. Quantitative analyses utilized Pearson correlation and Structural Equation Modeling (SEM). Results indicated that perceived cultural responsiveness significantly and positively influenced academic engagement ($\beta=.47$, $p<.001$). The SEM model explained 38% of variance in academic engagement. Qualitative findings revealed that students interpreted local context integration through themes of meaningfulness, belonging, motivation enhancement, and depth of engagement. Overall, the integration of cultural responsiveness and local context enhances active participation and sense of belonging. The study highlights the

importance of contextual analysis in curriculum development and the need for faculty training in cultural responsiveness.

Keywords: Cultural responsiveness, curriculum design, integration, local context.

1.GİRİŞ

Küreselleşmenin yükseköğretim üzerindeki etkileri, öğretim programlarının standartlaşmasına ve uluslararasılaşmasına yönelik güçlü bir eğilim oluşturmıştır. Ancak bu süreç, yerel kültürel dinamiklerin program geliştirme süreçlerinde yeterince temsil edilmemesi riskini de beraberinde getirmektedir. Kültürel bağlamdan kopuk program tasarımlarının öğrencilerin aidiyet duygusu, akademik katılımı ve öğrenme motivasyonu üzerinde sınırlayıcı etkiler oluşturabileceği ileri sürülmektedir.

Program geliştirme literatüründe kültürel duyarlılık kavramı, öğrenme ortamlarının öğrencilerin sosyo-kültürel özelliklerine uygun biçimde yapılandırılmasını ifade etmektedir. Bu yaklaşım, öğretim programlarının yalnızca bilişsel kazanımları değil, aynı zamanda kültürel kimlik, değer sistemleri ve toplumsal bağlamla ilişkili öğrenme boyutlarını da kapsamaları gerektiğini savunmaktadır.

Özellikle yükseköğretimde, yerel bağlamın ders içeriklerinde görünür olması; öğrencilerin yaşadıkları çevre, kültürel pratikler ve toplumsal gerçekliklerle öğrenme içerikleri arasında anlamlı bağlantılar kurmalarını sağlamaktadır. Bu durum, akademik katılım kavramı ile doğrudan ilişkilidir. Akademik katılım; öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak öğrenme sürecine aktif biçimde dahil olmasıdır.

Bu araştırma, üniversite öğretim programlarında kültürel duyarlılık ve yerel bağlam entegrasyonunun öğrencilerin akademik katılım düzeyleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem deseninde tasarlanmıştır. Böylece yalnızca değişkenler arası ilişkiler değil, aynı zamanda öğrencilerin deneyimlerine dayalı derinlemesine bulgular da ortaya konulmuştur.

Araştırmanın temel problemi şu şekilde formüle edilmiştir:

“Üniversite öğretim programlarında kültürel duyarlılık ve yerel bağlamın entegrasyonu, öğrencilerin akademik katılım düzeylerini nasıl etkilemektedir?”

Alt problemler:

1. Kültürel duyarlılık algısı akademik katılımı anlamlı düzeyde yordamakta mıdır?
2. Yerel bağlamın ders içeriklerinde görünürlüğü öğrencilerin aidiyet algısını etkilemekte midir?
3. Öğrencilerin nitel görüşleri program tasarımına ilişkin hangi temalarda yoğunlaşmaktadır?

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR

2.1 Kültürel Duyarlılık ve Program Geliştirme

Kültürel duyarlılık kavramı eğitim bağlamında ilk olarak kültürel olarak duyarlı öğretim yaklaşımı ile sistematik biçimde ele alınmıştır. Bu yaklaşım, öğrencilerin kültürel geçmişlerini öğrenme sürecine entegre etmeyi amaçlamaktadır. Program geliştirme sürecinde kültürel

duyarlılık; hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreçleri ve değerlendirme boyutlarının yerel kültürel özelliklerle uyumlu biçimde tasarlanmasını gerektirir.

Program geliştirme kuramları incelendiğinde, bağlam temelli tasarım yaklaşımlarının özellikle 2000’li yıllardan itibaren önem kazandığı görülmektedir. Bağlamdan bağımsız program tasarımlarının öğrenme transferini sınırladığı; öğrencilerin ders içeriklerini soyut ve uzak bulmalarına neden olduğu belirtilmektedir.

Yükseköğretimde kültürel duyarlılık, yalnızca etnik veya ulusal kimlik bağlamında değil; aynı zamanda bölgesel, sosyo-ekonomik ve toplumsal değer sistemleri çerçevesinde ele alınmalıdır. Yerel bağlamın ders içeriklerinde kullanılması; örnek olaylar, proje temaları ve uygulama alanlarının öğrencilerin yaşadıkları çevreyle ilişkilendirilmesi anlamına gelmektedir.

2.2 Yerel Bağlam ve Akademik Katılım

Akademik katılım üç boyutta ele alınmaktadır:

- Bilişsel katılım
- Duyuşsal katılım
- Davranışsal katılım

Yerel bağlamla ilişkilendirilmiş öğrenme içerikleri, öğrencilerin ders materyallerini daha anlamlı bulmalarına ve derin öğrenme stratejileri geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Literatürde yerel bağlamın öğrenme motivasyonunu artırdığı, sınıf içi etkileşimi güçlendirdiği ve akademik performansı olumlu etkilediği rapor edilmiştir.

Aidiyet duygusu da akademik katılımın önemli belirleyicilerindendir. Öğrenciler, kendi kültürel değerlerinin görünür olduğu eğitim ortamlarında daha güçlü bir kurumsal bağlılık geliştirmektedir.

2.3 Karma Yöntem Yaklaşımı

Karma yöntem araştırmaları, nicel ve nitel verilerin birlikte analiz edilmesi yoluyla daha bütüncül sonuçlar üretmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. İlk aşamada nicel veriler toplanmış, ikinci aşamada elde edilen sonuçları derinleştirmek amacıyla nitel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Deseni

Bu araştırma, açıklayıcı sıralı karma yöntem deseninde yürütülmüştür. İlk aşamada nicel veriler toplanmış ve analiz edilmiş; ikinci aşamada ise nicel bulguların derinleştirilmesi amacıyla nitel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu desen, değişkenler arası ilişkileri istatistiksel olarak ortaya koymanın yanı sıra, öğrencilerin deneyimlerini bağlamsal olarak anlamlandırmayı mümkün kılmaktadır.

3.2 Çalışma Grubu

Nicel Boyut

Araştırmanın nicel örnekleme, 2023–2024 eğitim-öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 412 lisans öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcıların:

- %58’i kadın (n=239)
- %42’si erkek (n=173)
- Yaş ortalaması: 21.4 (SS=2.1)

- Fakülte dağılımı: Eğitim (%31), İktisadi ve İdari Bilimler (%27), Mühendislik (%22), Fen-Edebiyat (%20)

Örnekleme yöntemi olarak uygun örnekleme kullanılmıştır.

Nitel Boyut

Nicel analiz sonuçlarına göre farklı katılım düzeylerinde bulunan 18 öğrenci (9 yüksek, 9 düşük akademik katılım) amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiş ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

1. Kültürel Duyarlılık Ölçeği

20 maddelik, 5'li Likert tipindedir.
Bu çalışmada doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

- Cronbach Alpha: .91
- DFA uyum indeksleri:
 - $\chi^2/df = 2.87$
 - CFI = .94
 - RMSEA = .067

2. Akademik Katılım Ölçeği

17 maddelik, üç boyutlu yapı:

- Bilişsel
- Duyuşsal
- Davranışsal

Bu çalışmada:

- Cronbach Alpha: .89
- CFI = .92
- RMSEA = .071

3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Sorular şu temalara odaklanmıştır:

- Ders içeriklerinde yerel örneklerin kullanımı
- Kültürel temsiliyet algısı
- Aidiyet duygusu
- Motivasyon ve katılım deneyimleri

3.4 Veri Analizi

Nicel veriler:

- SPSS 26
- AMOS 24

Analizler:

1. Tanımlayıcı istatistikler
2. Korelasyon analizi
3. Yapısal Eşitlik Modellemesi (SEM)

Nitel veriler:

- İçerik analizi
- Kodlama güvenirliği: %87 (iki bağımsız kodlayıcı)

4. BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	$\bar{X}$	SS

Kültürel Duyarlılık	3.84	.62

Akademik Katılım	3.71	.58

Kültürel duyarlılık ile akademik katılım arasında pozitif ve anlamlı ilişki bulunmuştur:

$r = .52, p < .01$

4.2 Yapısal Eşitlik Modeli Bulguları

Kurulan modelde kültürel duyarlılığın akademik katılım üzerindeki etkisi test edilmiştir.

Model uyum indeksleri:

- $\chi^2/df = 2.94$
- CFI = .93
- TLI = .92
- RMSEA = .069
- SRMR = .051

Standartlaştırılmış yol katsayısı:

Kültürel Duyarlılık	→	Akademik Katılım
$\beta = .47, p < .001$		

Model toplam varyansın %38'ini açıklamaktadır.

Alt boyut analizinde en güçlü etki bilişsel katılım üzerinde görülmüştür ($\beta=.51$).

5. NİTEL BULGULAR

İçerik analizi sonucunda dört ana tema ortaya çıkmıştır:

1. Anlamlılık

Öğrenciler yerel örneklerle zenginleştirilen ders içeriklerini “hayatla bağlantılı” ve “daha anlaşılır” olarak tanımlamıştır.

“Kendi yaşadığımız şehirden örnekler verildiğinde konuyu daha iyi kavırıyorum.”

2. Aidiyet

Yerel bağlamın görünürlüğü kurumsal aidiyet duygusunu artırmaktadır.

“Kendi kültürümüzün derslerde yer alması değerli hissettiriyor.”

3. Motivasyon Artışı

Öğrenciler yerel projelerde daha aktif rol aldıklarını belirtmiştir.

4. Katılım Derinliği

Yerel bağlamın tartışmaları zenginleştirdiği ifade edilmiştir.

Nicel bulgularla uyumlu olarak kültürel bağlamın bilişsel ve duyuşsal katılımı güçlendirdiği görülmüştür.

6. TARTIŞMA

Araştırma bulguları, üniversite öğretim programlarında kültürel duyarlılık ve yerel bağlam entegrasyonunun akademik katılım üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, bağlam temelli öğrenme yaklaşımlarını destekleyen literatürle paralellik göstermektedir.

Özellikle bilişsel katılım üzerindeki güçlü etki, öğrencilerin öğrenme sürecini anlamlandırma düzeyinin kültürel bağlamla doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

Nitel bulgular, program geliştirme sürecinde yerel içerik kullanımının öğrencilerin psikolojik güvenlik ve aidiyet algısını artırdığını ortaya koymuştur.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak:

- Kültürel duyarlılık akademik katılımın anlamlı bir yordayıcısıdır.
- Yerel bağlam entegrasyonu bilişsel katılımı güçlendirmektedir.
- Program geliştirme süreçlerinde bağlamsal analiz zorunlu hale getirilmelidir.

Öneriler:

1. Ders içeriklerinde yerel örnek zorunluluğu getirilebilir.
2. Program tasarımında kültürel etki analizi yapılmalıdır.
3. Öğretim elemanlarına kültürel duyarlılık eğitimi verilmelidir.

KAYNAKÇA

1. Acevedo, F. N., Green, L. S., & Thompson, J. R. (2021). Academic engagement and contextual relevance in higher education: A structural approach. *Educational Research Review*, 34, 100393.
2. Alhadabi, A., & Karpinski, A. C. (2020). Self-esteem and academic outcomes in online learning environments. *Computers & Education*, 151, 103857.
3. Allen, J. L., & Kern, M. L. (2022). Psychological constructs in educational contexts: Implications for engagement and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 114(5), 861–876.

4. Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on students' engagement and academic performance. *Sustainability*, 12(20), 8438.
5. Banks, J. A. (2016). *Cultural diversity and education*. Routledge.
6. Baker, R., & Siryk, B. (2021). Student engagement revisited: Scales and measures. *Journal of College Student Development*, 62(1), 13–30.
7. Bandura, A. (2021). Self-efficacy in education systems. *Annual Review of Psychology*, 72, 173–196.
8. Brown, C., Cline, R. J., & Singh, A. A. (2023). Hidden curriculum and student perceptions in post-secondary settings. *Teaching in Higher Education*, 28(4), 676–695.
9. Chen, P.-S. D. (2022). Student psychological experiences and engagement in diverse classrooms. *Educational Psychology*, 42(3), 293–308.
10. Chirkov, V., & Ryan, R. M. (2020). Autonomy and psychological wellness in higher education. *Personality and Social Psychology Review*, 24(3), 255–275.
11. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
12. Darling-Hammond, L., Flook, L., & Cook-Huffman, C. (2021). Curriculum design and learning contexts. *Review of Educational Research*, 91(5), 1–35.
13. De la Fuente, J., Zapata, L., & Sánchez-Rodríguez, J. (2022). Motivation and self-regulated learning: A cross-cultural study in higher education. *Learning and Instruction*, 76, 101539.
14. Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2020). School and university context modelling for student engagement. *Developmental Review*, 55, 100892.
15. Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2021). Student engagement measurement. *Educational Psychologist*, 56(2), 103–123.
16. Gay, G. (2018). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice*. Teachers College Press.
17. Helmke, A., & Schrader, F.-W. (2022). Instructional quality and classroom climate. *Educational Researcher*, 51(1), 26–37.
18. Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2021). Self-regulated learning and engagement in collaborative contexts. *Educational Psychologist*, 56(3), 164–180.
19. Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758–773.
20. Kuh, G. D. (2020). High-impact educational practices. *ASHE Higher Education Report*, 46(5), 1–133.
21. Ladson-Billings, G. (2014). Culturally relevant pedagogy 2.0. *Harvard Educational Review*, 84(1), 74–84.
22. Liem, G. A. D., Martin, A. J., & Tran, T. (2022). Motivation and academic adjustment: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 114(2), 223–237.
23. Park, H., & Choi, H. (2023). Cultural relevance of curriculum design and student engagement. *Teaching and Teacher Education*, 119, 103939.
24. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Self-determination theory and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.
25. Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Motivation and self-efficacy in education. *Educational Psychologist*, 56(4), 217–235.
26. Skinner, E. A., Kindermann, T. A., & Furrer, C. J. (2021). Affective processes in engagement. *Review of Educational Research*, 91(3), 363–391.

27. Tinto, V., & Russo, P. (2020). Student persistence and institutional support. *Journal of Higher Education*, 91(2), 245–268.
28. Umbach, P. D. (2022). Assessment of instructional environments and student engagement. *Higher Education*, 84(1), 71–89.
29. Wang, M.-T., & Degol, J. (2020). Motivational pathways and educational outcomes. *Educational Psychology Review*, 32(3), 897–918.
30. Yilmaz, R. M. (2023). Technology, curriculum design, and learning engagement. *Computers & Education*, 189, 104599.
31. Zhang, Q., & Liu, X. (2021). Curriculum contextualization and student outcomes. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103442.
32. Zepke, N., & Leach, L. (2020). Student engagement and higher education reforms. *Higher Education Research & Development*, 39(2), 307–320.

INTEGRATION OF CULTURAL RESPONSIVENESS AND LOCAL CONTEXT INTO UNIVERSITY CURRICULUM DESIGN

1. Introduction

Globalization has significantly influenced higher education systems, leading to increased standardization and internationalization of curricula. While such developments promote academic mobility and global benchmarking, they may simultaneously marginalize local cultural dynamics within curriculum design processes. Programs that are detached from students' sociocultural realities risk reducing students' sense of belonging, academic engagement, and learning motivation.

Cultural responsiveness in education refers to the systematic integration of students' cultural backgrounds, values, and lived experiences into teaching and curriculum design. Within higher education, cultural responsiveness extends beyond ethnic representation; it includes regional, socio-economic, and community-based contextual elements that shape students' identities and epistemological orientations.

Local context integration into curriculum design enables students to connect theoretical knowledge with their immediate environments. Contextualized learning fosters meaningful knowledge construction, enhances intrinsic motivation, and supports deeper cognitive engagement. Academic engagement, conceptualized as a multidimensional construct encompassing behavioral, emotional, and cognitive dimensions, is strongly associated with contextual relevance in instruction.

Despite growing recognition of culturally responsive pedagogy, empirical research examining its structural impact on academic engagement at the university level remains limited. Therefore, the present study investigates the extent to which perceived cultural responsiveness and local context integration within university curricula predict students' academic engagement levels.

The primary research question guiding this study is:

To what extent does the integration of cultural responsiveness and local context in university curricula influence students' academic engagement?

Sub-questions include:

1. Does perceived cultural responsiveness significantly predict academic engagement?
2. How does local contextual visibility within course content influence students' sense of belonging?

3. How do students qualitatively describe their experiences regarding culturally contextualized curricula?

2. Theoretical Framework and Literature Review

2.1 Cultural Responsiveness in Curriculum Development

Culturally responsive education emphasizes the validation and incorporation of students' cultural knowledge systems within instructional processes. Scholars argue that curriculum development must move beyond universalist assumptions and adopt context-sensitive frameworks that recognize cultural pluralism.

Curriculum theorists highlight the importance of contextual alignment between learning objectives and students' lived realities. Context-disconnected curricula may result in superficial learning and limited knowledge transfer. In contrast, culturally grounded curricula facilitate epistemic agency and inclusive learning environments.

In higher education, cultural responsiveness includes:

- Integration of local case studies
- Community-based projects
- Region-specific examples
- Inclusion of local intellectual traditions

Such practices promote academic relevance and foster psychological safety within learning environments.

2.2 Local Context and Academic Engagement

Academic engagement consists of three dimensions:

- Behavioral engagement (participation, attendance)
- Emotional engagement (sense of belonging, interest)
- Cognitive engagement (deep learning strategies)

Contextual relevance enhances all three dimensions by increasing perceived meaningfulness. Research suggests that students demonstrate higher persistence and motivation when curricula reflect their sociocultural contexts.

Sense of belonging is particularly critical in higher education settings. When students perceive cultural recognition within academic spaces, they report stronger institutional commitment and engagement levels.

2.3 Mixed-Methods Research Design

Mixed-methods designs enable comprehensive analysis by integrating quantitative generalizability with qualitative depth. The explanatory sequential design employed in this study allows quantitative findings to be elaborated through students' lived experiences.

3. Method

3.1 Research Design

This study employed an explanatory sequential mixed-methods design. Quantitative data were collected and analyzed in the first phase, followed by qualitative interviews aimed at elaborating the statistical findings.

3.2 Participants

Quantitative Phase

The quantitative sample consisted of 412 undergraduate students enrolled at a public university during the 2023–2024 academic year.

- 58% female (n=239)
- 42% male (n=173)
- Mean age: 21.4 (SD=2.1)
- Faculty distribution: Education (31%), Economics and Administrative Sciences (27%), Engineering (22%), Arts and Sciences (20%)

Convenience sampling was used.

Qualitative Phase

Eighteen students were selected through maximum variation sampling based on academic engagement levels (9 high, 9 low). Semi-structured interviews were conducted.

3.3 Instruments

Cultural Responsiveness Scale

20-item, 5-point Likert-type scale.

Confirmatory Factor Analysis results:

- $\chi^2/df = 2.87$
- CFI = .94
- RMSEA = .067
- Cronbach's $\alpha = .91$

Academic Engagement Scale

17 items, three-factor structure.

- CFI = .92
- RMSEA = .071
- Cronbach's $\alpha = .89$

Interview Protocol

Interview questions focused on:

- Visibility of local context in coursework
- Perceived cultural representation
- Sense of belonging
- Motivation and participation

Intercoder reliability: 87%

4. Results

4.1 Descriptive Statistics

Mean scores:

- Cultural Responsiveness: $M = 3.84$ ($SD = .62$)
- Academic Engagement: $M = 3.71$ ($SD = .58$)

Pearson correlation analysis revealed a significant positive relationship:

$r = .52, p < .01$

4.2 Structural Equation Modeling

The structural model tested the predictive effect of cultural responsiveness on academic engagement.

Model fit indices:

- $\chi^2/df = 2.94$
- CFI = .93
- TLI = .92
- RMSEA = .069
- SRMR = .051

Standardized path coefficient:

Cultural Responsiveness	→	Academic Engagement	235
$\beta = .47, p < .001$			

The model explained 38% of the variance in academic engagement.

The strongest effect was observed on cognitive engagement ($\beta = .51$).

5. Qualitative Findings

Four major themes emerged:

1. Meaningfulness

Students described contextualized content as “more relatable” and “easier to internalize.”

2. Belonging

Participants reported feeling valued when their cultural environment was represented in coursework.

3. Increased Motivation

Local project assignments enhanced voluntary participation.

4. Depth of Engagement

Students engaged in more critical discussions when content reflected local realities.

Qualitative findings supported quantitative results, reinforcing the positive influence of contextual integration.

6. Discussion

Findings indicate that cultural responsiveness significantly predicts academic engagement in higher education contexts. These results align with context-based learning theories and culturally responsive pedagogy frameworks.

The strong impact on cognitive engagement suggests that contextual relevance facilitates deeper information processing and critical thinking.

Qualitative insights demonstrate that local context integration strengthens psychological belonging and institutional attachment.

7. Conclusion and Implications

The study confirms that culturally responsive curriculum design enhances academic engagement among university students.

Implications:

- Curriculum development processes should incorporate systematic contextual analysis.
- Faculty development programs should include cultural responsiveness training.
- Institutional policies should promote local content integration.

ARTICLE

1. Acevedo, F. N., Green, L. S., & Thompson, J. R. (2021). Academic engagement and contextual relevance in higher education: A structural approach. *Educational Research Review*, 34, 100393.
2. Alhadabi, A., & Karpinski, A. C. (2020). Self-esteem and academic outcomes in online learning environments. *Computers & Education*, 151, 103857.
3. Allen, J. L., & Kern, M. L. (2022). Psychological constructs in educational contexts: Implications for engagement and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 114(5), 861–876.
4. Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on students' engagement and academic performance. *Sustainability*, 12(20), 8438.
5. Banks, J. A. (2016). *Cultural diversity and education*. Routledge.
6. Baker, R., & Siryk, B. (2021). Student engagement revisited: Scales and measures. *Journal of College Student Development*, 62(1), 13–30.
7. Bandura, A. (2021). Self-efficacy in education systems. *Annual Review of Psychology*, 72, 173–196.
8. Brown, C., Cline, R. J., & Singh, A. A. (2023). Hidden curriculum and student perceptions in post-secondary settings. *Teaching in Higher Education*, 28(4), 676–695.
9. Chen, P.-S. D. (2022). Student psychological experiences and engagement in diverse classrooms. *Educational Psychology*, 42(3), 293–308.
10. Chirkov, V., & Ryan, R. M. (2020). Autonomy and psychological wellness in higher education. *Personality and Social Psychology Review*, 24(3), 255–275.
11. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.

12. Darling-Hammond, L., Flook, L., & Cook-Huffman, C. (2021). Curriculum design and learning contexts. *Review of Educational Research*, 91(5), 1–35.
13. De la Fuente, J., Zapata, L., & Sánchez-Rodríguez, J. (2022). Motivation and self-regulated learning: A cross-cultural study in higher education. *Learning and Instruction*, 76, 101539.
14. Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2020). School and university context modelling for student engagement. *Developmental Review*, 55, 100892.
15. Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2021). Student engagement measurement. *Educational Psychologist*, 56(2), 103–123.
16. Gay, G. (2018). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice*. Teachers College Press.
17. Helmke, A., & Schrader, F.-W. (2022). Instructional quality and classroom climate. *Educational Researcher*, 51(1), 26–37.
18. Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2021). Self-regulated learning and engagement in collaborative contexts. *Educational Psychologist*, 56(3), 164–180.
19. Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758–773.
20. Kuh, G. D. (2020). High-impact educational practices. *ASHE Higher Education Report*, 46(5), 1–133.
21. Ladson-Billings, G. (2014). Culturally relevant pedagogy 2.0. *Harvard Educational Review*, 84(1), 74–84.
22. Liem, G. A. D., Martin, A. J., & Tran, T. (2022). Motivation and academic adjustment: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 114(2), 223–237.
23. Park, H., & Choi, H. (2023). Cultural relevance of curriculum design and student engagement. *Teaching and Teacher Education*, 119, 103939.
24. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Self-determination theory and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.
25. Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Motivation and self-efficacy in education. *Educational Psychologist*, 56(4), 217–235.
26. Skinner, E. A., Kindermann, T. A., & Furrer, C. J. (2021). Affective processes in engagement. *Review of Educational Research*, 91(3), 363–391.
27. Tinto, V., & Russo, P. (2020). Student persistence and institutional support. *Journal of Higher Education*, 91(2), 245–268.
28. Umbach, P. D. (2022). Assessment of instructional environments and student engagement. *Higher Education*, 84(1), 71–89.
29. Wang, M.-T., & Degol, J. (2020). Motivational pathways and educational outcomes. *Educational Psychology Review*, 32(3), 897–918.
30. Yilmaz, R. M. (2023). Technology, curriculum design, and learning engagement. *Computers & Education*, 189, 104599.
31. Zhang, Q., & Liu, X. (2021). Curriculum contextualization and student outcomes. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103442.
32. Zepke, N., & Leach, L. (2020). Student engagement and higher education reforms. *Higher Education Research & Development*, 39(2), 307–320

**INTERPRETING VALUES IN OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS
SUPPORTED BY THE TGA TECHNIQUE WITHIN THE ERDEM–VALUE–
ACTION FRAMEWORK OF THE TURKISH CENTURY EDUCATION MODEL *
TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ERDEM–DEĞER–EYLEM ÇERÇEVESİ
KAPSAMINDA TGA TEKNİĞİ İLE DESTEKLENEN OKUL DIŞI ÖĞRENME
ORTAMLARINDA DEĞERLERİN ANLAMLANDIRILMASI ***

TÜLAY AYAN BİLGİÇ¹ SEVDA ÇETİNKAYA²

**¹Öğretmen, MEB, Sınıf öğretmeni,
ORCID:0009000416870825**

**²Dr. Öğr Üyesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Coğrafya, Hayat ve Sosyal
Bilgiler Öğretimi,**

ORCID 0000-0002-3176-1924

Özet

Bu araştırmanın amacı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli [TYMM] kapsamında geliştirilen Erdem–Değer–Eylem Çerçevesinin Program Dışı Etkinlikler bileşeni doğrultusunda okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen ve TGA tekniği ile desteklenen “Atma Yazık Olur!” etkinliğinin, ilkökul 1. sınıf öğrencilerinin değer kazanımları üzerindeki etkisini incelemektir. Tahmin -gözlem- açıklama tekniğiyle desteklenmesindeki amaç ise değerlerin bu yaş grubunda olan öğrencilere sadece telkin yoluyla verilmesinden ziyade, kendilerinin değerleri anlamlandırmalarını ve erken yaşlarda değerini davranışa dönüştürülerek içselleştirilmesi sağlamaktır. Çalışma bu yönüyle, TYMM’ nin EDE çerçevesi kapsamında saha uygulamalarına dayalı ilk örneklerinden biri olarak literatüre katkı sağlamayı, değer eğitiminin okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenciler üzerindeki etkilerini bütüncül şekilde ortaya koymayı hedeflemiştir.

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni ile yürütülmüştür. Çalışma grubu, 2024–2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Aksaray ili Merkez ilçesindeki bir ilkökulun 1. sınıfında öğrenim gören 30 öğrenciden (14 kız, 16 erkek) oluşmuştur. Çalışma grubu, kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir.

Araştırma verileri; öğrencilerin TGA tekniğinin gerektirdiği dokümanlar, öğrenci günlükleri, öğretmen gözlem formları, öğretmen günlükleri aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler, betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleriyle çözümlenmiş; öğrenci ifadeleri kodlanarak temalar altında toplanmış, Bulguların yorumlanmasında doğrudan öğrenci ifadelerine de yer verilmiştir.

Araştırma bulguları, etkinliğinin öğrencilerin çevresel sorumluluk, duyarlılık ve temizlik değerlerine ilişkin farkındalıklarını anlamlı düzeyde artırdığını göstermektedir. Öğrenciler, soyut değer kavramlarını somut deneyimlerle ilişkilendirmiş; değerleri yalnızca tanımakla kalmayıp, günlük yaşamlarında davranışa dönüştürme eğilimi göstermişlerdir.

Sonuç olarak, TYMM ’nin Erdem–Değer–Eylem yaklaşımına dayalı olarak gerçekleştirilen etkinliğin, öğrencilerin değer kavramlarını bilişsel, duyuşsal ve eylemsel boyutlarda bütüncül

biçimde içselleştirmelerini sağlamıştır. Bu bağlamda, değer eğitiminin küçük yaş grupları için yaşantısal öğrenme ile desteklenmesi kritik öneme sahiptir. Araştırma, okul dışı öğrenme ortamlarında değer eğitimi uygulamalarının yaygınlaştırılması ile okul, aile ve çevrenin eşgüdüm içinde yer aldığı bütüncül programlar geliştirilmesi önerileri ile sonuçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Değerler Eğitimi, Erdem–Değer–Eylem, Okul Dışı Öğrenme Ortamı, Eylem Araştırması, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli

* Bu çalışma birinci yazarın, ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Abstract

The purpose of this study is to examine the effect of the ‘It would be a shame to throw it away.’ activity, which is conducted in out-of-school learning environments in line with the Extracurricular Activities component of the Virtue–Value–Action Framework developed within the scope of the Turkish Century Education Model [TYMM] and supported by the TGA technique, on the value acquisition of first-grade primary school students. The purpose of supporting it with the prediction-observation-explanation technique is to ensure that values are not only conveyed to students in this age group through persuasion, but also that they understand the values themselves and internalise them by transforming them into behaviour at an early age. In this respect, the study aims to contribute to the literature as one of the first examples based on field applications within the framework of TYMM's VVA, and to comprehensively reveal the effects of values education on students in out-of-school learning environments.

The research was conducted using the action research design, one of the qualitative research methods. The study group consisted of 30 students (14 girls, 16 boys) attending the 1st grade of a primary school in the Central District of Aksaray Province during the spring semester of the 2024–2025 academic year. The study group was determined using the convenience sampling method.

Research data were collected through documents required by the TGA technique, student diaries, teacher observation forms, and teacher diaries. The data obtained were analysed using descriptive analysis and content analysis methods; student statements were coded and grouped under themes, and direct student statements were also included in the interpretation of the findings.

Research findings show that the activity significantly increased students' awareness of environmental responsibility, sensitivity, and cleanliness values. Students associated abstract value concepts with concrete experiences; they not only recognized values but also showed a tendency to translate them into behavior in their daily lives.

Consequently, the activity, based on TYMM's Virtue–Value–Action approach, enabled students to internalize value concepts holistically in cognitive, affective, and behavioral dimensions. In this context, supporting values education for younger age groups with experiential learning is of critical importance. The research concludes with recommendations for the widespread implementation of value education practices in out-of-school learning environments and the development of holistic programs involving the coordination of schools, families, and the community.

Keywords: Values Education, Virtue–Value–Action, Out-of-School Learning Environment, Action Research, Turkey Century Education Model

* This study was produced from the first author’s master’s thesis, prepared under the supervision of the second author.

**ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND
ENVIRONMENTAL PRESSURES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE
DECOUPLING INDEX
İKTİSADİ BÜYÜME İLE ÇEVRESEL BASKI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN AYRIŞMA
ENDEKSİ ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ**

MUHAMED SABRİ DOĞAN¹

**¹Dr., Bağımsız Araştırmacı, Çevre Ekonomisi, Yenilenebilir Enerji,
0000-0002-7303-6915**

Özet

İktisadi büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin niteliği, çağdaş iktisat literatürünün en temel tartışma alanlarından birini oluşturmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ‘şimdi kirlet sonra temizle’ politikası çevresel kalitenin, büyüme gölgesinde kaldığını göstermektedir. Bu noktada çevresel unsurlar ile iktisadi faaliyetler arasındaki etkileşimi açıklamaya çalışan ‘ayrışma’ kavramı ön plana çıkmaktadır. Bu kavram ekonomik büyümenin çevresel bozulmadan ne ölçüde bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Bir diğer ifadeyle iktisadi büyüme devam ederken çevresel baskının tamamen mi yoksa oransal olarak mı artıp veya azaldığını ortaya koymaktadır. Bu çalışma söz konusu ilişkiyi daha detaylı bir şekilde ele alan ve literatürde henüz önemi yeni anlaşılmaya başlanan Tapio (2005) ayrışma endeksi yaklaşımını teorik çerçevede ele almaktadır. Tapio yaklaşımı temelde çevresel baskı göstergelerindeki yüzde değişimin, iktisadi büyümedeki yüzde değişiminin birbirine oranı ile hesaplanan esneklik katsayısına dayanmaktadır. Elde edilen esneklik katsayısı iktisadi faaliyetlerdeki artışın çevresel göstergeler üzerindeki duyarlılığını ölçerek ilişkinin doğrusal olmayan yapısını da değerlendirmeye imkân tanımaktadır. Bu sayede iktisadi büyüme ile çevresel baskı arasındaki ilişkinin yönü ve şiddeti incelenmektedir. Yöntem, güçlü ayrışma, zayıf ayrışma ve yeniden bağlanma gibi sekiz farklı kategori üzerinden sınıflandırma yaparak politika analizine imkân tanımaktadır. Çalışmada, söz konusu yaklaşımın kavramsal temelleri, hesaplama yöntemi ve yorumlama mantığı sistematik bir biçimde açıklanmakta; yöntemin analitik avantajları ve sınırlılıkları tartışılmaktadır. Tapio ayrışma endeksi, basitliği ve karşılaştırılabilirliği sayesinde sürdürülebilir büyüme performansının değerlendirilmesinde güçlü bir araç sunmakla birlikte, dönemsel dalgalanmalara duyarlılık ve eşik değerlerin yoruma açıklığı gibi metodolojik sınırlamalar içermektedir. Bu yönüyle endeks, politika yapıcılar açısından yol gösterici olmakla birlikte, sonuçların dönemsel bağlam ve yapısal özellikler dikkate alınarak yorumlanmasını gerektirmektedir.

Anahtar kelimeler: Tapio, CO₂, GSYİH, Ekolojik Ayak izi

Abstract

The nature of the relationship between economic growth and environmental sustainability constitutes one of the central debates in contemporary economic literature. Particularly in developing countries, the ‘pollute now, clean up later’ approach suggests that environmental quality often remains overshadowed by growth objectives. In this context, the concept of ‘decoupling’, aimed at explaining the interaction between environmental factors and economic activity, has gained prominence. Decoupling refers to the extent to which economic growth can occur independently of environmental degradation. In other words, it reveals whether environmental pressures increase, decrease, or change proportionally as economic growth continues. This study theoretically examines the Tapio (2005) decoupling index approach, which provides a more detailed analytical framework for understanding this relationship and whose importance has only recently gained wider recognition in the literature. The Tapio approach is fundamentally based on the elasticity coefficient calculated as the ratio of the percentage change in environmental pressure indicators to the percentage change in economic growth. The resulting elasticity coefficient measures the sensitivity of environmental indicators to increases in economic activity and allows for the assessment of the nonlinear nature of the relationship. In this way, both the direction and the magnitude of the relationship between economic growth and environmental pressure can be evaluated. The method enables policy-relevant classification by categorizing the relationship into eight distinct states, including strong decoupling, weak decoupling, and recoupling. In this study, the conceptual foundations, calculation procedure, and interpretative logic of the approach are systematically explained, and its analytical advantages and limitations are discussed. While the Tapio decoupling index offers a powerful tool for assessing sustainable growth performance due to its simplicity and comparability, it also entails methodological limitations, such as sensitivity to short-term fluctuations and the interpretative flexibility of threshold values. Therefore, although the index provides valuable guidance for policymakers, its results should be interpreted in light of period-specific contexts and structural characteristics.

Keywords: Tapio, CO₂, GDP, Ecological Footprint

DO FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND EMPLOYMENT DRIVE ECONOMIC GROWTH? TIME SERIES EVIDENCE FROM TÜRKİYE

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE İSTİHDAM EKONOMİK BÜYÜMEYİ TETİKLİYOR MU? TÜRKİYE'DEN ZAMAN SERİSİ VERİLERİ

SERVET KAPÇAK¹, MUHAMED SABRI DOĞAN²

**¹Dr., Bağımsız Araştırmacı, Enerji, Büyüme, Çevre,
0000-0003-0397-9704**

**²Dr., Bağımsız Araştırmacı, Çevre Ekonomisi, Yenilenebilir Enerji,
0000-0002-7303-6915**

Özet

Doğrudan yabancı yatırımlar (FDI) ve istihdam (IST), hem neoklasik hem de endojen büyüme teorileri çerçevesinde ekonomik büyümenin (GDP) temel belirleyicileri arasında kabul edilmektedir. FDI; sermaye birikimini artırması, ileri teknoloji ve yönetim bilgisi transferi sağlaması, verimlilik artışı yaratması ve dış ticaret entegrasyonunu güçlendirmesi yoluyla üretim kapasitesini genişletmektedir. Benzer şekilde istihdam artışı, emek faktörünün üretim sürecine daha etkin katılımını sağlayarak çıktı düzeyini ve toplam faktör verimliliğini desteklemektedir. Dolayısıyla bu çalışma, Türkiye’de FDI ve istihdamın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1991–2024 dönemi için analiz etmekte ve bu ilişkinin önemini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Değişkenlerin logaritmik dönüşümü sonrasında gerçekleştirilen birim kök testleri serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğunu göstermiştir. Bounds testi sonuçları ise değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini doğrulamıştır. Kısa dönem bulguları FDI ve istihdamın büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını ortaya koyarken, negatif ve anlamlı hata düzeltme terimi sistemin uzun dönem dengeye yakınsadığını göstermektedir. Uzun dönem katsayılarına göre $\ln FDI$ katsayısı 0.883 ($p < 0.01$) olup FDI’deki %1’lik artış GDP’yi yaklaşık %0.88 oranında artırmaktadır. $\ln IST$ katsayısı ise 0.847 ($p < 0.01$) olarak tahmin edilmiş ve istihdamdaki %1’lik artışın ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.85 oranında yükselttiği belirlenmiştir. Tanısal ve istikrar testleri modelin ekonometrik varsayımları sağladığını ve parametrelerin istikrarlı olduğunu göstermektedir. Bulgular, Türkiye’de sürdürülebilir ve istikrarlı büyüme performansı açısından doğrudan yabancı yatırımların ve istihdam artışının uzun vadede kritik rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Türkiye, ekonomik büyüme, FDI, ARDL, istihdam

Abstract

Foreign direct investment (FDI) and employment (EMP) are regarded as fundamental determinants of economic growth (GDP) within both neoclassical and endogenous growth theories. FDI expands production capacity by increasing capital accumulation, facilitating the transfer of advanced technology and managerial know-how, enhancing productivity, and strengthening trade integration. Similarly, rising employment supports output levels and total factor productivity by enabling more effective participation of labor in the production process. Accordingly, this study analyzes the impact of FDI and employment on economic growth in Türkiye over the period 1991–2024 and aims to reveal the significance of this relationship. Following the logarithmic transformation of the variables, unit root tests indicate that the series are stationary at the I(1) level. The Bounds test results confirm the existence of a long-run cointegration relationship among the variables. While the short-run findings reveal that FDI and employment do not exert a statistically significant effect on growth, the negative and significant error correction term indicates convergence toward long-run equilibrium. According to the long-run coefficients, the estimated coefficient of $\ln FDI$ is 0.883 ($p < 0.01$), implying that a 1% increase in FDI raises GDP by approximately 0.88%. The coefficient of $\ln EMP$ is estimated at 0.847 ($p < 0.01$), suggesting that a 1% increase in employment increases economic growth by about 0.85%. Diagnostic and stability tests confirm that the model satisfies econometric assumptions and that the parameters are stable. Overall, the findings demonstrate that FDI and employment growth play a critical role in achieving sustainable and stable long-term economic growth in Türkiye.

Keywords: Türkiye, economic growth, FDI, ARDL, employment

INTERPRETATION OF MYTHOLOGICAL FIGURES IN THE ARTIFACTS OF FELT ARTIST OĞUZ KOÇ

KEÇE SANATÇISI OĞUZ KOÇ'UN ESERLERİNDE MİTOLOJİK FİĞÜRLERİN YORUMLANMASI

GÖZDE UZGİDİM ¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mimarlık Tasarım ve Güzel
Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, Geleneksel Tekstiller,

ORCID numarası: 0000-0003-3872 0700

Özet

Geleneksel sanatlar içinde değerlendirilen keçecilik, kültürel sürekliliğin aktarılmasında işlevsel bir rol üstlenen somut olmayan kültürel miras unsurudur. Keçecilik, Orta Asya'dan Anadolu'ya uzanan göçebe kültürün temel üretim alanlarından biridir. Bu malzeme estetik ve işlevsel bir üretim aracı olarak gelişmiş ve zamanla ritüel, inanç ve kimlik göstergesi bağlamında değerlendirilen sembolik anlatımın da taşıyıcısı olmuştur. Keçe, günlük kullanım eşyalarının yanı sıra dekoratif ve sanatsal obje olarak da tercih edilmiştir. Günümüzde geleneksel tekstil sanatlarının diğer alanlarında olduğu gibi keçe sanatı da unutulmaya yüz tutmaktadır. Ancak bu malzemenin özellikle ekolojik bir yapıda olması kullanım amacının çeşitliliğine ve tasarım açısından geniş bir yelpaze oluşturmaya olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla keçe ustaları ve sanatçıları kompozisyon ve tasarım düzeni oluştururken temel çıkış noktaları insan ve doğa teması olmakla birlikte, somut ve soyut kavramları, efsaneleri, mitolojik imgeleri eserlerinde sıkça tercih etmektedir. Çalışmanın amacı, geleneksel keçe sanatı ilkeleri doğrultusunda çalışmalarını üreten Oğuz Koç'un seçili eserlerinde, mitolojik figürlerin sanatsal ve simgesel yorumunun incelenmesidir. Bu bağlamda söz konusu figürlerin nasıl anlamlandırıldığı ve tasarım süreci değerlendirilecektir. Çalışma, nitel araştırma yöntemine dayanmaktadır. Eserler biçim, renk, malzeme ve kompozisyon açısından ele alınacak ve mitolojik figürlerin kullanımı yorumlanacaktır. Sanatçının keçe yüzeyini mitolojik bir anlatı alanına dönüştürdüğü ve bu motifleri estetik bir anlayışla bütünleştirerek kültürel sürekliliğe katkı sağladığı görülmektedir. Sonuç olarak geleneksel sanat türü keçecilik ile geçmişten günümüze süregelen anlatılar, somut bir zeminde hayat bulmakta ve güncelliğini korumaktadır.

Anahtar kelimeler: Keçe sanatı, mitoloji, Oğuz Koç

Abstract

Felting, considered within the traditional arts, is an intangible cultural heritage element that plays a functional role in transmitting cultural continuity. Felting is one of the fundamental production areas of the nomadic culture that extended from Central Asia to Anatolia. This material has developed as an aesthetic and functional production tool and has also become the carrier of symbolic expression, evaluated in the context of ritual, belief and identity over time. Felt has been preferred not only for daily use but also as decorative and artistic objects. Like other traditional textile arts, felt art is in danger of being forgotten. However, the fact that this material is particularly ecological structure allows for a variety of uses and creates a wide range of design possibilities. Therefore, felt artists often prefer themes of humanity and nature, concrete and abstract concepts, legends, and mythological images when creating compositions and design layout in their works. The aim of this study is to examine the artistic and symbolic interpretation of mythological figures in selected artifacts by Oğuz Koç, who produces his works in accordance with the principles of traditional felt art. In this context, how these figures are interpreted and the design process will be evaluated. The study is based on qualitative research methods. The artifacts will be analyzed in terms of form, color, material, composition, and mythological figures will be interpreted. It is seen that the artist transforms the felt surface into a mythological narrative area and contributes to cultural continuity by integrating these figures with an aesthetic understanding. In conclusion, thanks to the traditional art form of felting, narratives remain relevant through the artifacts.

Keywords: Felt Art, mythology, Oğuz Koç

1. GİRİŞ

Keçe, geleneksel tekstiller alanında değerlendirilen dokusuz tekstil yüzeyidir. Hayvansal kökenli bir malzeme olan yün lifinin su, sıcaklık ve basınç faktörlerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Yün lifinin soğuk iklim koşullarında sıcak; sıcak iklim koşullarında ise serin tutma özelliği nedeniyle tarih öncesi dönemlerden itibaren toplum yaşamında sıklıkla kullanılan bir malzeme olmuştur.

Türk Giyim, Kuşam ve Süslenme Sözlüğünde keçeye ilişkin “İplikten dokunmamış, yün ve kıldan, ıslatılarak dövülmek sureti ile yapılan kalın, kaba kumaş. En kabasına da kepenek denir. En alasından külah yapılır, çizme ve bilhassa sarık giyenler ayaklarına, bacaklarına keçe sararlar. Keçeden ayak terliği yapılır. Giyimde kullanılmadığı takdirde yere döşenir, serilir, kabu perdesi olur, keçeden çadır yapılır” (Koçu, 1996:152) şeklinde bir tanımlama ve kullanımına yönelik açıklama yer almaktadır.

Keçecilik, Orta Asya’dan Anadolu’ya uzanan göçebe kültürün temel üretim alanlarından biridir. Bu malzeme estetik ve işlevsel bir üretim aracı olarak gelişmiş ve zamanla ritüel, inanç ve kimlik göstergesi bağlamında değerlendirilen sembolik anlatımın da taşıyıcısı olmuştur. Göçebe Türk yaşantısında keçe, hayvancılığın yaygın olması sebebi ile vazgeçilmeyen bir ürün olmuştur. Gündelik hayatın birçok alanında keçeden üretilen nesneler kullanılmıştır. Öyle ki Pazırık Kurganlarından birçok keçe eyer örtüsü gün yüzüne çıkarılmıştır.

Değişen hayat koşulları, teknoloji ve sanayi bileşenlerinin gelişip ilerlemesi sonucu geleneksel sanatlara ve el yapımı nesnelere ilginin azaldığı görülmektedir. Ayrıca yerleşik hayata geçişle birlikte kullanım alanı da daralmıştır. Ancak teknoloji ile üretilen her nesnenin doğa ve insan dostu olduğu söylenemez. Bu bağlamda keçenin ekolojik bir malzeme olması sürdürülebilir kılınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Günümüzde keçe malzemesi dekoratif ve çağdaş sanat nesneleri şeklinde kullanılmaktadır. Kompozisyon ve tasarım süreci estetik bir kaygıyla hazırlanmakta ve doğa olayları, anlatılar, mitler sanatçıların çalışmalarında anlam kazanmaktadır.

Mitoloji geçmiş dönemlerde yaşamış toplulukların inançlarını; tanrılar, kahramanlar, devler, cennet ve cehennem gibi olağanüstü olaylardan bahseden mitler ve hikâyelerden oluşan anlatılardır (Türker, 2024:191). Toplulukların yaşam enerjilerini besleyen saf kaynaklar olmakla birlikte, doğa üzerine işlenmiş olan prototipler’in insanoğlunun hayal dünyasında canlandırılması, olağanüstülüklerle ulaşabilme arzusu ve yaratılışın sebeplerini anlamlandırabilme süreci olarak değerlendirilmektedir (Şenocak, 2016:229). Mitler olayları içinde doğduğu toplumun kültür, inanış, din ve geleneklerine göre yorumlar. Bu açıklama ve yorumlar yazılı kaynaklarda dahil olmak üzere, en sık anlatılar şeklinde günümüze ulaşmıştır. Ancak bu anlatılar sanat ile somut birer ifade şekline dönüşmüştür. Mitlerde anlatılanlar birçok sanat dalının da ilham kaynağı durumundadır (Nergiz, 2023:608).

Bu çalışmanın amacı geleneksel keçe sanatı ilkeleri doğrultusunda çalışmalarını üreten Oğuz Koç’un seçili eserlerinde mitolojik figürleri nasıl kullandığı ve yorumladığının incelenmesidir. Sanatçının eserlerinde nar, at, keçi figürlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla söz konusu üç figür mitolojik anlam bakımından incelenmiş ve keçe yüzeyindeki tasarım boyutu estetik ve modern bir formda değerlendirilmiştir. Böylelikle bu üretimlerin keçe sanatına katkısı ve kültürel miras devamlılığındaki rolü belirlenmiştir.

1.1.Mitolojide Nar, At ve Keçi Sembolü

Mitolojik bir meyve olan nar yaşamın sürekliliği açısından önemli kabul edildiği için tanrılarla bağlantılı sayılmış, olağanüstü güç ve özellikleri ile neredeyse tüm kültürlerin mitolojisinde yer almaktadır (Atış, 2025:994; Şenocak, 2016:229). Nar güzellik, bereket, doğum, nazar, şifa sembolü olarak görülmektedir. Mitolojide kutsal sayılan ağaçlar arasında nar, zeytin, hurma, çınar, kayın, meşe, sedir, kavak, incir vb. gibi ağaçlar bulunmaktadır. Nar, cennet meyvesi, yaşam ağacı, sonsuz yaşam inanışları ile kutsallık kazanmıştır (Şenocak, 2016: 243).

Nar motifi sanatın neredeyse alanında kullanılmıştır. Nitekim tekstil sanatlarında da tasarım ögesi olarak yer almıştır. Tekstil tarihinde en eski nar desenli dokuma Mısır'a ait olan 5. ile 7. yüzyıllara tarihlendirilen Kopt kumaşlarda karşımıza çıkmaktadır (Atış, 2025:1001).

Asya ve Avrupa'da yılkı atların evcilleştirilmesi tarihi akışı değiştiren olaylardan biri olarak kabul edilmektedir. Ehlileştirilen ve otçul hayvanlar içerisinde en estetik hayvanlardan biri olarak kabul edilen at toplumsal hayata yön verdiği gibi sanat, edebiyat, din gibi sahalarda da büyük gelişmelerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Nergiz, 2023:610). At, Türk kültür ve inancında güç, kuvvet, hakimiyet, asalet, zarafet, zenginlik, galibiyet, dostluk, güven, sadakat, yoldaşlık, özgürlük, murat, yaşam, ölüm gibi hislerin simgesi olarak kabul edilmiştir. Günümüzde birçok farklı sanat alanından sanatçı atın sahip olduğu fiziksel yapı ve ona yüklenen anlamlardan etkilenecek sanat çalışmalarında bir simge olarak atı kullanmışlardır (Salderay ve Çıracoğlu, 2020: 104).

Havadan, sudan ve topraktan yaratıldığı düşünülen atın mitolojik özellikleri dikkate alındığında gök menşeli, yer menşeli ve su menşeli atlar olarak sınıflama yapılabilir. Gök kökenli atlar kanatlıdır; yer kökenli atlar ab-ı hayat içmişlerdir ve ebedidirler; su kökenli atlar ise boynuzlu mitolojik atlar olmakla birlikte Latincesi unicornis olan ve tek boynuz anlamına gelen atlardır (Çoruhlu, 1998: 157).

Dağ keçileri insan yaşam alanında bulunmadıklarından dolayı yüzyıllar boyunca gizemli canlılar kabul edilmiş ve bu nedenle pek çok sembolik yakıştırmaya konu olmuştur. Mitolojik devirlerde tanrısal özellikleri ile karşımıza çıkan dağ keçileri, günümüze gelinceye kadar insanoğlunun folkloruna, inancına, sanatına, mimarisine çeşitli anlamlarda konu olmuştur Yunan, Roma, İskandinav mitolojilerinde keçi ile ilgili çeşitli betimlemeler mevcuttur. Türk medeniyetlerinde ise dağ keçisi ölümü ve sonsuzluğu temsil etmekte ve dağların zirvesinde yaşaması nedeniyle Tanrı'ya en yakın canlılardan biri olarak kabul edilmiştir (Taş ve Kaval, 2020:680, 681). Keçi sembolik olarak eski Türk inanç sistemi ve mitolojisinde aydınlığı, erişilmeze erişilebilirliği, bereketi, zenginliği, asaleti, yüceliği, bilgeliği ve hâkimiyeti temsil etmektedir. Günümüze kadar Türk kültür ve sanatında devamlılık gösteren keçi sembolü geçmişte sahip olduğu anlamları koruyarak çalışmalara konu olmaya devam etmektedir (Dalkıran ve Bayrak, 2019:27).

1.2. Oğuz Koç

Oğuz Koç, 1964 yılında Konya'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Konya'da tamamladıktan sonra Gazi Üniversitesi Teknik eğitim Fakültesi Metalurji Eğitimi Anabilim Dalından mezun oldu. 1986 yılında Atatürk Endüstri Meslek Lisesinde öğretmenliğe başladı ve 1988 yılında Ankara Üniversitesinde Eğitim Teknolojileri yüksek lisans programına başladı. ABD Lova State Üniversitesinde kısa bir dönem televizyon eğitimi aldı. Öğretmenlik mesleğinden ayrılıp özel sektörde çalışmalara devam etti. Ancak 2000 yılında keçe sanatı ile tanıştı ve aynı dönemde öğretmenliğe geri döndü. Öğretmenliğin yanı sıra bir yıl Ankara Olgunlaşma Enstitüsünde keçe

kursu ve uygulamaları gerçekleştirdi. Birleşmiş Milletler adına Doğu ve Güneydoğu illerimizde keçe eğitimleri verip atölyeler kurarak pek çok projede yer aldı.

Sanatçı pek çok yurtiçi kişisel ve karma serginin yanı sıra ABD Houston, Dallas, Oklahoma ve Tulsa şehirlerinde keçe sergi ve uygulamaları; Mısır ve Lübnan'da çeşitli sergi ve atölye çalışmaları gerçekleştirdi. 2015-2016 yılları arasında Global ShapersAnkara Grubu'na ait bir proje kapsamında Ankara Altındağ ilçesinde kadınlara yönelik keçe eğitimleri verdi. Ayrıca çeşitli ulusal ve uluslararası festivallerde sanatseverlerle bir araya geldi. Mısır- Hurgada Kültür Sanat Festivali, 18.Uluslararası Büyükçekmece Kültür Sanat Festivali Keçe Çalıştay, Gaziantep Gastronomi Festivali sanatçının katıldığı en önemli festivallerdendir.

2015 yılında, ipek kumaş üzerine yapılan doğal baskı (ecoprint) tekniğiyle tanışması sanatına başka bir boyut katmasını sağladı. Sanatçı, halen Ankara'da bulunan atölyesinde eğitim ve çalışmalarına devam etmektedir.

2. YÖNTEM

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemleri içerisinde değerlendirilen betimsel bir çalışmadır. Araştırmada temel amaç, keçe sanatçısı Oğuz Koç'un eserlerinde yer alan mitolojik figürlerin sanatsal ve simgesel bağlamda nasıl yorumlandığını ortaya koymaktır. Çalışmada veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi ve eser analizi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında sanatçının çalışmaları arasından mitolojik figürleri içeren seçili eserler örneklem olarak belirlenmiştir. Seçilen eserler görsel ve içerik açısından incelenmiş, ilgili literatürle birlikte değerlendirilmiştir. Bu bağlamda keçe sanatı ve mitolojik unsurlar üzerine yapılmış akademik çalışmalar, kitaplar ve makalelerden yararlanılmıştır.

Araştırmada incelenen eserler betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu süreçte eserler; biçim, renk, malzeme kullanımı, kompozisyon düzeni ve ikonografik özellikler açısından analiz edilmiştir. Ayrıca mitolojik figürlerin kökenleri, temsil ettikleri anlamlar ve sanatçının bu figürleri yorumlama biçimi kültürel ve sanatsal bağlam içinde ele alınmıştır. Böylece sanatçının geleneksel keçe üretim tekniklerini mitolojik anlatılarla nasıl ilişkilendirdiği ve bu unsurları çağdaş bir estetik anlayışla nasıl yeniden yorumladığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, geleneksel keçe sanatının mitolojik anlatıların görsel bir ifade alanına dönüşmesindeki rolünü ve sanatçı Oğuz Koç'un bu anlatıları estetik bir bütünlük içerisinde yorumlayarak kültürel sürekliliğe katkı sağlama biçimini ortaya koyacak şekilde değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde sanatçının eserleri arasından nar, at ve dağ keçisi temalı yedi eser incelenmek üzere seçilmiştir. Eserler geleneksel tepme keçe yöntemi ile hazırlanmıştır.



Şekil 1. Oğuz Koç, Atlar serisi, 80x90 cm, 2023.

Kompozisyonda beyaz ve kahverengi tonlarında üç at figürünün yan yana yer aldığı görülmektedir. At figürleri sembolik ve dekoratif bir yaklaşımla oluşturulmuştur. Uzun ve ritmik biçimde tekrarlanan bacaklar kompozisyona hareket duygusu kazandırırken yüzeyde görsel bir ritim oluşturmaktadır. Renk kullanımında doğal tonların tercih edildiği görülmektedir. Kahverengi, krem ve toprak tonları keçe malzemenin doğallığını vurgularken doğa ile kurulan bağı da güçlendirmektedir. Hayvanların boyun kısımlarında yer alan süslemeler ise koruyucu ve kimlik belirleyici sembolik motifleri anımsatmaktadır. Bu bezemeler aynı zamanda hayvanın yalnızca bir canlı değil, mitolojik bir varlık olarak ele alındığını düşündürmektedir. Bu motiflerde kullanılan renkler ise kompozisyonda odak noktası oluşturarak figürlerin mitolojik ve törensel karakterini vurgulamaktadır. Bu eser doğa, güç ve kutsallık kavramlarını simgesel bir anlatı ile yansıtmaktadır (Şekil 1).



Şekil 2. Oğuz Koç, Atlar serisi, 80x125, 2023.

Bu eserin kompozisyonu, mitolojik ve sembolik anlamlar taşıyan at figürü üzerinden güçlü bir anlatım kurmaktadır. Atın başını merkeze alan güçlü bir portre kompozisyonu hakimdir. Siyah figürün kırmızı, sarı ve beyaz zeminle oluşturduğu kontrast dramatik bir etki yaratırken, yün liflerinin doğal dokusu figüre hareket ve canlılık kazandırır. Özellikle aşağı doğru uzayan yeleler, rüzgâr ve hareket duygusunu güçlendirerek figüre dinamik bir karakter verir. Atın, kahramanını farklı dünyalar arasında taşıyan mitolojik anlamı ifade edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 3. Oğuz Koç, Atlar serisi, 85x100, 2023.

Bu keçe kompozisyonu, stilize edilmiş bir at başı silüeti üzerinden bir anlatım sunmaktadır. Siyah at figürü kırmızı, sarı ve beyaz renk alanlarıyla oluşturulan arka plan üzerinde belirgin bir kontrast yaratır. Kırmızı renk enerji, yaşam ve mücadele duygusunu çağrıştırırken; sarı tonlar ışık ve canlılık etkisi oluşturur, beyaz alan ise kompozisyona denge ve boşluk hissi kazandırır. Keçe malzemenin doğal dokusu ve renk geçişlerinin yumuşaklığı, figüre organik bir karakter vermektedir.



Şekil 4. Oğuz Koç, Dağ keçisi, 75x125, 2023.

Bu eserde, stilize edilmiş dağ keçisi figürlerinin yüksek kaya veya dağ formunu çağrıştıran kırmızı zemin üzerinde konumlandırıldığı bir kompozisyon görülmektedir. Orta Asya kaya resimlerinde ve eski Türk sanatında sıkça rastlanan dağ keçisi figürü, çoğu zaman doğanın koruyucu ruhlarını, bereketi ve yaşam gücünü temsil eden kutsal bir hayvan olarak yorumlanmaktadır. Bu bağlamda eserde keçilerin yüksek kayalık alanlarda konumlandırılması, onların doğanın hâkimi veya koruyucu varlıklar olarak ele alındığını düşündürmektedir. Dağ motifi Türk mitolojisinde kutsal mekân olarak kabul edilmekte ve gök ile yer arasındaki bağlantıyı simgeleyen bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle dağ üzerinde yer alan hayvan figürleri yalnızca doğal bir sahneyi değil, aynı zamanda kozmik düzeni ve doğa ile insan arasındaki ruhsal ilişkiyi temsil eden sembolik bir anlatıyı ifade edebilir. Kompozisyonda hâkim olan kırmızı renk, görsel açıdan güçlü bir etki yaratırken aynı zamanda güç, enerji ve yaşam kavramlarını çağrıştırmaktadır. Kırmızı zemin üzerinde yer alan sarı hayvan figürleri ise

kontrast oluşturarak figürlerin daha belirgin hale gelmesini sağlamaktadır. Arka planda kullanılan gri ve koyu tonlar ise gece atmosferini andıran bir ortam oluşturarak kompozisyondaki sarı figürleri ve kırmızı kayalık yapıyı ön plana çıkarmaktadır. Sağ üst köşede yer alan sarı daire biçimli form ise güneş ya da ay sembolünü çağrıştırarak sahneye mitolojik ve kozmik bir boyut kazandırmaktadır.



Şekil 5. Oğuz Koç, Nar serisi, 80x110, 2023.

Bu eserde, stilize bitkisel motiflerin hâkim olduğu bir kompozisyon söz konusudur. Bitkisel motiflerin iki yana dengeli biçimde dağıtılması kompozisyona görsel bir denge kazandırırken, kıvrımlı dalların ritmik tekrarları yüzeyde hareketli bir yapı oluşturmaktadır. Krem renkli zemin üzerinde kullanılan koyu yeşil dallar doğayı ve bitkisel yaşamı temsil ederken, kırmızı nar motifleri kompozisyonda güçlü bir odak noktası oluşturmaktadır. Nar motifinin yalın bir biçimde kullanılması sembolik anlamını daha belirgin hale getirmiştir. Nar motifi, Türk kültürü ve birçok eski uygarlık mitolojisinde bereket, çoğalma, yaşamın sürekliliği ve bolluk gibi anlamlarla ilişkilendirilen önemli bir semboldür. Çok sayıda taneyi içinde barındırması nedeniyle nar, özellikle Anadolu ve Orta Asya kültürlerinde doğurganlık ve hayatın çoğalması fikrini temsil etmektedir. Bu bağlamda eserde tekrar eden nar motifleri, doğanın verimliliğini ve yaşam döngüsünü simgesel bir anlatım diliyle ifade etmektedir.



Şekil 6. Oğuz Koç, Nar serisi, 85x160, 2023.

Merkezden yükselen ve dallanarak tüm yüzeye yayılan bitkisel form, evrenin düzeni, sonsuzluk ve yaşamın sürekliliğini çağrıştırırken, dallar üzerinde tekrarlanan nar motifleri bereket, çoğalma ve yeniden doğuş kavramlarıyla ilişkilendirilebilir. Nar motiflerinin içinde yer alan mavi taneler nazardan korunma, kötü ruhları uzaklaştırma anlamlarına sahiptir.



Şekil 7. Oğuz Koç, Grifonla mücadele, 2023.

Bu eser Altay bölgesindeki Pazırık Kurganlarından çıkarılan M.Ö. 3-5. yüzyıla tarihlendirilen keçe eyer örtüsünün röprodüksiyon çalışmasıdır. Grifonla mücadele sahnesi betimlenmiştir. Kartalın ve aslanın özelliklerini taşıyan grifon, koruyuculuk rolünü üstlenmiş mitolojik bir yırtıcı hayvandır. Hükümdarları, insanları, ölüleri ve kurganları korumakla görevli olan grifonlar aynı zamanda savaşa gidenlerin koruyucusu ruhunu da temsil eder. Grifon figürü, koruyuculuk, uğur getiren, şifa veren, kötü ruhları kovan inanışların yanı sıra çeviklik, cesaret, halkın ve kağanın gücünü temsil eder (Levent, 2022: 872,877).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Somut olmayan kültürel miras taşıyıcısı Oğuz Koç, geleneksel tepme keçe sanatını devam ettiren ender sanatçılardandır. Sanatçı geleneksel teknik ve yöntemlere bağlı kalarak, keçe malzemesini sanatsal bir ifade ve betimleme aracı olarak kullanmaktadır. Tasarımlarında renk, form, estetik öğeleri dikkate alınarak, aynı zamanda işlevsel ve fonksiyonel eserler meydana getirmektedir.

Sanatçı 2023 yılı çalışmalarında ‘mitoloji temalı’ bir koleksiyon hazırlığına girmiş ve bu doğrultuda eserler üretmeye başlamıştır. Bu koleksiyon hazırlığında geçmişe ait anlatıları günümüz yorumuyla buluşturmak ve kitlesel ulaşımı arttırmak amaçlanmıştır. Dolayısıyla özellikle Türk mitolojisinde yer alan motifler tercih edilmiştir.

Mitolojik anlatılar, ifadeler ve en temelinde motifler şüphesiz birçok sanat dalı ve sanatçı için ilham kaynağı olmuştur. Koç’un incelenen eserlerinde nar, at ve dağ keçisi motiflerinin kullanıldığı ve bu motifleri stilize ederek güncel tasarım yaklaşımıyla yorumladığı tespit edilmiştir. Nar bereket, doğurganlık, şans getirme, çoğalma ile yaşam döngüsünü devam ettiren bitkisel sembol; geyik manevi rehber, koruyucu ruh, asalet ile ilişkili kutsal bir varlık; at ise güç, özgürlük, hareket, egemenlik ile ilişkili kutsal yolculuğun sembolü olarak kabul edilmektedir. Nitekim Türk kimliği ile at arasında kültürel bir bütünlük mevcuttur.

Mitolojik anlatıların keçe sanatı ile işlenmesi ve geleceğe aktarılma uğraşısı, kültürel devamlılığın aktarılmasında önem arz etmektedir. Unutulmaya yüz tutmuş geleneksel tepme keçecilik, yeni faaliyet alanlarında farklı tasarım ve bakış açısıyla kültürel çalışmalara yön verebilir. Bu noktada bu faaliyetleri sürdürmeye çalışan sanatçı ve kurumlara gereken fon sağlanmalı, projeler geliştirilerek daha geniş kitlelere hitap edilmelidir. Böylece yerel ve ulusal bazda sosyal ve ekonomik katkıların sağlanacağı kaçınılmazdır.

5. KAYNAKLAR

Atış, D. (2025). Mitolojik bir öge olarak nar motifinin tekstil sanatına yansımaları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 121, 993–1010. doi: 10.7816/idil-14-121-03

Çoruhlu, Y. (1998). *Türk mitolojisinin ABC'si*. İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Dalkıran, A. ve Bayrak, T. (2019). Türk kültüründe keçinin yeri ve Mehmet Başbuğ resimlerindeki yansımaları. *Tarihin Peşinde Uluslararası Tarih ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 22, 25-35

Koçu, R.E. (1996). *Türk Giyim, Kuşam ve Süslenme Sözlüğü*. İstanbul: Güncel Yayınları.

Levent, A. (2022). Pazırık halısındaki figürlerin ve motiflerin göstergebilimsel çözümlemesi. *International Social Sciences Studies Journal*, 8(96), 870-880.

Nergiz, R. (2023). Kırgız ağıtlarında bir mitolojik unsur “at”. *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*, 16(42), 608-618.

Salderay, B. ve Çıracıoğlu, Y. (2020). At simgesinin anlamı ve Süleyman Saim Tekcan resimlerindeki yansımaları. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 5, 101-114.

Şenocak, E. (2016). Halk anlatı ve inanışlarında mitolojik bir meyve: nar. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 4(8), 228-251.

Taş, S. ve Kaval, Y. (2020). Tunceli’de kültürel bir sembol: dağ keçisi. *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*, 13(30), 680-688.

Türker, S. H. (2024). Mitoloji ve Tekstil Sanatının Birleşimi: Şahmeran’ın Güncel İfade Biçimleri. A. Kırkan ve Y. Cengiz (Ed.), *Mitoloji ve Sanat*, ss.191-199. Mardin: Mardin Artuklu Üniversitesi Yayınları.

THE CAPPADOCIAN PAINTER NEŞET GÜNAL AND THE CONSTRUCTION OF TEXTURE IN HIS WORKS

RESSAM NEŞET GÜNAL VE ESERLERİNDEKİ DOKU İNŞASI

BANU DAVUN¹, FAHRETTİN GEÇEN²

**1 Dr. Öğretim Üyesi, Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi
Bölümü, Resim- İş Eğitimi Ana Bilim Dalı.**

² **Orchid No: 0000- 0002 -2924 -2789**

**²Prof. Dr. İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Resim Bölümü,
Orchid: 0000-0002-0787-7505**

ÖZET

Bu çalışma, Kapadokya’lı Ressam Neşet Günal’ın sanatsal üretiminde temel bir anlatım aracı olarak benimsediği doku tekniğini incelemektedir. Sanatçı, figüratif yağlı boya resimlerinde genellikle doğup büyüdüğü bölge olan Kapadokya bölgesinin coğrafi yapısını ve kültürünü konu olarak almıştır. Aynı zamanda figür ile zemin arasındaki sınırları konturlarla ifade ederken, insan bedenini Kapadokya coğrafyasının doğal bir uzantısı hâline getirmekte; bireysel anlatıdan ziyade zorlu yaşam koşullarında, mücadele eden, emek veren ve kolektif çalışan köylüleri konu alarak, toplumsal gerçekliğe işaret etmektedir.

Sanatçının yağlı boya tekniği ile yaptığı eserlerinin yüzeyleri incelenmiş ve teknikle ilgili tespitlerde bulunulmuştur. Fiziksel olarak yüzeyde yoğunlaşan sarı, kırmızı kahve, koyu kahve ve bej renk tonlamalarının üzerinde durularak yoruma gidilmiştir. Kapadokya’nın yazları kurak olan çatlamış topraklarında görüldüğü gibi, Neşet Günal’ın eserlerinde gözlemlenen çatlaklar, pürüzlü yüzeyler ve kalın boya katmanları, toprağın doğal yapısını estetik bir ifade ile bize sunmaktadır. Bu anlamda sanatçının kendisine özgü bir teknikle oluşturduğu dokular, sadece biçimsel bir unsur değil, bölgenin tarihsel, coğrafi gerçekliğini taşıyan bir anlatım aracı olarak önem taşımaktadır.

Çalışmamız, Neşet Günal’ın eserlerindeki doku inşasının hem plastik hem de kavramsal boyutlarıyla ele almakta; toprağın bellek, doğa ve varoluş ile kurduğu ilişkiyi resim yüzeyinde nasıl inşa ettiğini tartışmaktadır. Araştırma, Neşet Günal’ın’ın sanatsal yaklaşımını, çağdaş Türk resim sanatı içerisinde konumlandırarak, doku kullanımının anlatı ve anlam üretimindeki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışmamızın bundan sonra Türk Resim Sanatı alanında yapılacak araştırmalara ışık tutması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çağdaş Türk Resim Sanatı, Neşet Günal, Kapadokya, doku, resim sanatı.

ABSTRACT

This study examines the role of texture as a fundamental expressive device in the artistic production of Neşet Günal, a painter originating from Cappadocia. In his figurative oil paintings, Günal frequently draws upon the geographical formations and socio-cultural fabric of Cappadocia, the region where he was born and raised. By delineating the boundaries between figure and ground through pronounced contours, the artist integrates the human body into the landscape, transforming it into a natural extension of the region's topography. Rather than emphasizing individual narratives, his works foreground peasants who endure harsh living conditions—figures engaged in labor, struggle, and collective existence—thereby pointing to a broader social reality.

The study analyzes the material and technical qualities of the painted surface in Günal's oil paintings, with particular attention to his layered application of pigment. Dense tonalities of yellow, reddish-brown, dark brown, and beige accumulate physically on the canvas, generating cracked, rough, and stratified surfaces that evoke the arid and fissured soil of Cappadocia. These textured surfaces are not merely formal devices; rather, they function as conceptual and symbolic structures that convey the historical, geographical, and existential dimensions of the region.

Approaching texture construction from both plastic and conceptual perspectives, this research discusses how soil, memory, nature, and existence are materially articulated on the pictorial surface. By situating Günal's artistic practice within the broader framework of contemporary Turkish painting, the study aims to reveal the role of texture in narrative formation and meaning production. Ultimately, it seeks to contribute to future scholarly research in the field of Turkish art.

Keywords: Contemporary Turkish Painting, Neşet Günal, Cappadocia, texture, painting.

1. Giriş



Görsel 1: Neşet Günel

Figüratif Türk resminin üstadlarından Neşet Günel, 1923’de Nevşehir’de doğdu. Ailesinin ekonomik durumunun düşük olması nedeniyle ilkokul eğitimi için dedesinin yanına Şereflikoçhisar’a giderek orada okudu. Ortaokul ve lise tahsili için tekrar Nevşehir’e doğduğu topraklara geri döndü. Hocası Kemal Zerrin’in kendisini yönlendirmesiyle 1939 yılında İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi’ne başladı ve devlet bursu aldı. Sanatçının yaklaşık yedi sene süren Akademideki eğitimi süresinde, Nurullah Berk, Sabri Berkel ve Leopold Levy gibi ünlü üstadların atölyelerinde eğitim aldı. Toplumsal gerçekçi tarzı benimseyen Günel’in akdemide öğrenciyken tanıştığı Nuri İyem, Turgut Zaim ve Avni Arbaş’tan etkilendiğini ifade edebiliriz. (Özsezgin, 2000, s.74-76).

1946 yılında Akademi’den birincilikle mezun olan Günel, İtalya bursunu kazandı. Ancak birtakım bürokratik engeller nedeniyle iki yıl sonra Paris’e gidebildi. Figüratif teknikle çalıştığı için eserleri sağlam bir desen yapısına ve güçlü bir anlatıma sahipti. Bu nedenle Leopold Levy’nin dikkatini çekerek desteklediği gözde öğrencilerinden biriydi.

Pariste kaldığı dönemlerde daha 23 yaşındayken, Unesco’nun düzenlediği Modern Sanat konulu karma sergide yer alan Türk sanatçılar arasındaydı. 1948 yılında Paris’te tekrar sanat eğitimine başlama kararı alan Günel, ilkin pek çok Türk sanatçısı gibi Andre Lhote atölyesinde eser üretmeye başlamış, bir süre sonra ise Fernand Leger’nin atölyesine geçmiştir.. O dönem eserlerinde de Leger’in etkisi görülmekte olduğunu ifade edebiliriz. (Giray, 2000, s.524).

Sanatçı, Anadolu’nun farklı coğrafyalarına yaptığı geziler neticesinde farklı kültürleri tanıma fırsatı bulmuştur. Bu kültürleri harmanlayarak toplumsal gerçekçi üslubunun temellerini

oluşturmuştur. Onun “Bağ Bozumu” isimli 1956 ya tarihlenen eserinde biçimsellik ve renk kullanımı yanında gelmiş olduğu Kapadokya bölgesinin sosyal ekonomik yapıyı eserlerinde gerçekçi bir şekilde yansıtmıştır. Onun doğup büyüdüğü topraklara karşı sorumluluğu ve insana, doğaya bağlılığı ve kullandığı toprak hissiyatı oluşturan dokularla ortaya çıkmaya başlar. Ve bu süreçten sonra da bu üslup onun sanatının temel dayanağını oluşturur (Özkarabekir, 2011, s.98; Koç, 2017, s.57)..

Güçlü desen yapısıyla ve inşa ettiği dokularla doğup büyüdüğü Orta Anadolu’nun çorak topraklarını ve yoksul ama çalışkan insanlarını anlatan sanatçı, tekniği ve yorumuyla Türk resmine yeni bir bakış açısı kazandırmıştır.

1.1.Sanatsal Düzenleme İlkelerinden Doku

Doğal veya sanatçı tarafından meydana getirilen bir alanın gerçek veya taklit edilen, dokunma duygusuna hitap eden hissi değerlerdir. Doku içeriği itibari ile tabiatı olduğu kadar sanat eserini de zenginleştiren plastik yapının bir parçasıdır. İnsanoğlu sanat yapmaya başladığından beri, doku, her eserinde yer almış olmasına rağmen bilinç altından çıkması son yarım asırdan biraz fazla bir zaman içinde daha iyi anlaşılmıştır. Dokunun yakın zamanlara kadar bilinç alanına geçmeden sezgi yoluyla azda olsa belirtileri görülüyordu. Son zamanlarda bilim ve teknik alanındaki hızlı gelişmeler özellikle küçük şeylerin büyütülmesi sanat dünyasına tesir eden ve bakışları hayrette bırakan görünümlere ve incelemelere sahne olmuştur. Hissi motif karakterine de sahip olduğu için sanatçıların her zaman ilgisini çekmiştir.

Aynı anda iki duyguyu yani görme ve dokunma duygularını harekete geçiren elemanlardır. Tablonun form elemanlarının sonucunda, hissedilebilecek yapı karakterleri belirecektir. Kalem, fırça, tutkal ve bıçakla ortaya çıkarılan çizgiler sonsuz çeşitlilikte dokuları verecektir. Doku, bir alanı değerlendirmede tek başına bir eleman olarak düşünülebilir. Çeşitli materyallerle daha cazip ve zengin plastik anlatımlar kazanabilirler. Dokular dörde ayrılır:

1.Tabii dokular:ağaç kabuğu, yılan derisi

2.Suni dokular: Kolaj ve yapıştırma. Ağaç , plastik yada kağıdın tuvale yapıştırılması ile oluşan dokulardır. (papier colle ve collage)

3. Taklit dokular:Tabiatla çeşitli alan karakterlerinin gösterdikleri özelliklerin sanatçı tarafından kopya edilmesidir.

1. İcad edilen dokular: Tabiatın dışında tamamen yaratıcı zekanın yardımıyla malzemenin önemli ölçüde değiştirilmesi diyebiliriz. Bu tür dokular sanatçının yüksek kabiliyetini yansıtarak özellik sağlayan buluşlara götürür. (Bigalı,1984: 310,313)

Günel’in eserlerinde toprak algısı bariz şekilde ortaya çıkar. İnsan figürleriyle birlikte toprak, kaynaşmasını ve dayanışmasını simgeler. Toprak, Kapadokya insanının yaşamsal anlamda ekip biçtiği ksacası geçimini sağladığı temel dayanak olarak ortaya çıkar. Kapadokya bölgesindeki geleneksel Evler ise peri bacalarıyla kaynaşmış bir şekilde düz toprak damlı, kerpiç evlerdir. Tipik orta Anadolu evi olarak resimlenen ve Anadolu kültürünün izlerini taşıyan geleneksel yapılardır. Ayrıca, sanatçının estetik bir çerçevede çizgi ve renk kullanımıyla eserlerinde ki geleneksel tavır net olarak görülmektedir.(Özeroğlu ve Kılıç, Gündüz,2024:16-17)

Eserlerinde toprak hissi çok güçlüdür ve toprak tonlarına (kahverengi, okra, gri, kirli sarılar) kalın boya sürüşüne (impasto etkisi) sert ve pürüzlü fırça/ spatula kullanımlarına borçludur.

Doku gerçektir ama malzeme boyadır.

Yani yüzeydeki kabarıklıklar ve ağırlık, genellikle yağlı boyanın katmanlı uygulanmasından gelir; gerçek toprak, çamur ya da kil karıştırdığına dair kabul görmüş bir uygulama yoktur.

Tematik olarak toprakla özdeşir.

Anadolu insanı, yoksulluk, emek, köylülük... Bu yüzden izleyicide “toprağın kendisi tuvale taşınmış” hissi uyandırır. Bu algı bazen teknik bir gerçekmiş gibi yorumlanıyor.

Bu görüntülerdeki kumlu ya da grenli doku izleyicide toprak hissiyatı uyandırmaktadır. Büyük olasılıkla yağlıboya tekniğinde birkaç yöntemi bir arada kullanarak katmanlı bir yüzey elde etmiştir. Zeminde gesso yani kalın astar uygulanmış çapraz darbelerle fırça sürülmüş. Bazı ressamalar gesso içine çok az ince bir kum ya da mermer tozu da katmaktalar bu da yüzeyde taneli bir doku vermektedir. Boya parlak olmayıp çok ince mat katmanlar halinde sürülerek her katmanda dokunun görülmesine dikkat edilmiş. Resimde renkler homojen değil nokta nokta kırılmalar görülmektedir. Açık ve koyu tonlar yarı opak halde sert bir fırça ile sürülerek uygulanmış olabilir. Eserlerinde kullandığı renkler okra, sienna, gri, toprak renkleri olup duvar resmi ya da fresk izlenimi veriyor.

1.2.Neşet Günal’ın Eserlerinin Dokusal ve Genel Analizi

1.2.1. Neşet Günal’ın Bağbozumu adlı eserinin değerlendirilmesi



Görsel 2: Neşet Günal, Bağbozumu, 1956, Devlet Resim Heykel Müzesi

Toprak Adamları serisinin eserlerinden biridir. Toplumsal gerçekçi bir etki ile tema oluşturulmuştur. Ayrıca sanatçı figürleri yapısalıcı yani Konsrüktivist etkide çalışmıştır. Figürler hareketlidir. Çizgiler kontur etkide kendini göstermektedir. Işık resimde gölgeler beraber genel ışık oluştururken doku etkisini güçlendirmektedir. Anadolu’nun genel havasını yansıtan eserde topraksı ve kuru bir pütürlü yüzeylere sahip dokusal etkiye sahiptir. Figürlerin ten renklerine bakıldığında toprak dokusuyla birbirine benzeşmektedir. Sanatçı yer yer fırça izlerini de etkili şekilde oluşturarak dokusal etki vermiştir. İnsan ellerine ve ayaklarına baktığımızda son derece büyük olduğunu görürüz. Aynı zamanda ellerde nasırları ve çatlakları hissettiren çizgisel çatlak görünüşleri de doku hissini arttırmaktadır.

1.2.2. Neşet Günal'ın Çocuklar adlı eserinin değerlendirilmesi



Görsel 3: Neşet Günal, Çocuklar, 1965, Devlet Resim Heykel Müzesi

Bir köy ortamının resmedildiği eserde köy yaşamını yansıtan toplumsal gerçekçi izleri görmekteyiz. Yıkık görünümlü evler, çıplak ayaklı çocuklar ve üzerlerinde düzgün olmayan kıyafetler hep sıkıntılı bir yaşam öyküsünü göstermektedir. Sanatçı diğer eserlerinde olduğu gibi bu eserinde de ayakları abartılı şekilde büyük çizmiştir. Monokrom etkili resimde sıcak renklere rastlanılmamaktadır. Figür ve nesnelerde kontur çizgiler belirgin olsa da boyutlama da mevcuttur. Çocukların yüzleri, elleri sert ve nemsiz bir doku etkisindedir. Genelde toprak tonlarında renklerin seçilmesi görsel algının pürüzlü ve dokulu algılanmasını sağlamaktadır. Anatomik deformasyonlar, çizgi etkileri ve fırça kullanımı dokusal hissi arttırmaktadır.

2. YÖNTEM

Araştırma nitel araştırma yöntemi ile yapılmış olup verilere erişmek amacıyla kitap, tez, internet, gibi dokümanlara bakılıp ayrıca müze ziyareti yapılp sanatçının eserleri birebir incelenerek literatür taramasına gidilmiştir. Resimler betimsel resim analizi ile değerlendirilmiştir. Örneklem olarak Neşet Günal'ın iki eseri alınmıştır. Araştırmanın sınırlılığını Neşet Günal'ın eserlerindeki doku ögesi oluşturmaktadır.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Neşet Günal eserlerinde Kapadokya'nın kendine has coğrafyasını, kültürel dokusunu, iklim yapısını ve insan yaşamına dair gerçeklikleri, güçlü bir görsel anlatım olarak gözler önüne sermektedir Sanatçı, figüratif resimleriyle Anadolu insanının toprakla haşır neşir yaşam mücadelesini, hüznünü, kederini kısaca iç dünyasını derin bir hissiyatla işlemiştir. Onun resimlerindeki üzgün figürler sadece bireysel varlıklar olmaktan ziyade yaşadıkları coğrafyanın ve toplumsal koşulların sessiz tanıklarıdır. Günal'ın eserlerindeki en belirgin öğelerinden biri ise oluşturduğu toprak hissiyatı uyandıran güçlü doku tekniğidir.

Sanatçı resimlerinde dokuyu sadece yüzeysel bir plastik unsur olarak değil, aynı zamanda estetik anlatının temel bileşenlerinden biri olarak işlevselleştirmiştir. Kapadokya'nın sert ve kuraklıktan çatlamış topraklarını ve köy yaşamın izlerini figürlerin bedenlerinde, yüzlerinde ve çevresel imgelerde bilinçli bir biçimde yansıtmıştır. Bu teknikle estetik açıdan mekân ile insan arasında güçlü bir bağ kurmuştur.

Sanatçının kullandığı kalın boya katmanları, belirgin yüzey etkileri ve dikkatle oluşturulmuş plastik değerler, resimlerde hem görsel hem de anlamsal bir yoğunluk yaratmaktadır. Bu yaklaşım, izleyicinin yalnızca figürü görmesini değil, aynı zamanda figürün yaşadığı ortamın sertliğini, yoksulluğunu ve gerçekliğini adeta hissetmesini sağlar. Dolayısıyla doku, Neşet Günal'ın sanatında estetik bir tercih olmanın ötesinde, sosyal ve psikolojik anlatımı güçlendiren bir araç niteliği taşımaktadır.

Sonuç olarak, Kapadokya'nın doğal ve kültürel yapısı ile Anadolu insanının yaşam deneyimleri, Neşet Günal'ın eserlerinde güçlü bir görsel dil aracılığıyla bütünleşmiştir. Sanatçının dokuya verdiği önem, hem figüratif anlatımın etkisini artırmış hem de eserlerine özgün bir karakter kazandırmıştır. Bu anlamda Neşet Günal'ın eserleri sadece bireysel bir sanat eseri değil; aynı zamanda Anadolu coğrafyasının, toplumsal gerçekliğin ve insan emeğinin estetik bir belgesi olarak değerlendirilebilir.

Kaynaklar:

BİGALI, Şeref. (1984), Resim Sanatı, Ankara: Şafak Matbaası, İrfan Klışe Röprodüksiyon A.Ş.

Giray, K. (2000). *Türkiye İş Bankası resim koleksiyonu*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Koç, D.C. (2017). *Bedri Rahmi Eyüboğlu - Nuri İyem - Neşet Günal - Mehmet Pesen ve Nedret Sekban eserlerinin ön ve arka yapı kategorileri bakımından incelenmesi ve sanat eğitimine katkıları*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

ÖZEROĞLU, B. ve KILIÇ GÜNDÜZ, Y. (2024) Güzel Sanatlar Alanında Uluslararası Araştırma ve Değerlendirmeler, (Editörler: Prof. Dr. Hasan Arapgirlioğlu- Doç. Dr. Mahpeyker Yönsel) Ankara: Serüven Yayınevi.

Özkarabekir, N. (2011). *Fresk tekniğinin Neşet Günal'ın resmine etkileri*. Yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Özsezgin, K. (2000). *Cumhuriyet'in 75. yılında Türk resmi*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Görsel Kaynakçalar:

Görsel 1: <https://hangiunluboyukacyasindanereliburcu.com/neset-gunul>

261

Görsel 2: Dr. Öğr. Üyesi Banu Davun'un kendi fotoğraf çekimi, Devlet Resim Heykel Müzesi

<https://www.hurriyet.com.tr/kelebek/ayni-ressam-ayni-tablo-iki-farkli-muzede-21020525>

Görsel 3: Dr. Öğr. Üyesi Banu Davun'un kendi fotoğraf çekimi, Devlet Resim Heykel Müzesi

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE WORKS OF MEHMET SİYAH KALEM
AND THE CUBISM ART MOVEMENT - THE DIFFERENCE OF TIME AND
MOMENT WITH THE CUBISM AND FUTURISM MOVEMENTS**

**MEHMET SİYAH KALEM'İN ESERLERİ İLE KÜBİZM SANAT AKIMI
ARASINDAKİ İLİŞKİSİ- KÜBİZM VE FÜTÜRİZM AKIMLARIYLA ZAMAN VE
AN FARKI**

FAHRETTİN GEÇEN¹, BANU DAVUN²

**¹ Prof. Dr. İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Resim Bölümü,
Orchid: 0000-0002-0787-7505**

**² Dr. Öğretim Üyesi, Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi
Bölümü, Resim- İş Eğitimi Ana Bilim Dalı.
Orchid No: 0000- 0002 -2924 -2789**

Özet

Siyah Kalem'in minyatürleri, göçebe bozkır toplumlarında resim sanatının varlığını kanıtlayan biricik belgelerdir. 7. yüzyıldan itibaren Çin'den İran'a kadar kuzeydeki göçmen boylarda öğretici, gerilim unsuru barındıran ve dinsel olan metinlerin anlatımında dinleyicilerin anlatılanları daha iyi anlayabilmeleri için rulo resimler kullanıldığı bilinmektedir. Siyah Kalem'in resim rulolarının da bu amaçla yapıldığı düşünülebilir. Siyah Kalem minyatürleri zamanını aşan birçok modern sanattan önce tekniksel bazı özelliğe sahip niteliklere sahiptir. Modern sanat sanatın kendi içerisinde bir devrimidir. Modern sanat ile birlikte batı sanatında ve etkilediği tüm sanatlarda ciddi anlamda değişim ve dönüşümler yaşamıştır. Batı Modern resim sanatında yer alan değişim rüzgarlarından biride Kübizm sanat akımıdır. Kübizm sanat akımında resimlerde yer alan figürlerde geometrik parçalanmalar vardır. Kübizm sanat akımında figürleri, birden fazla açıdan eş zamanlı olarak aynı yüzey üzerinde sanatçı gösterebilmektedir. Mehmet Siyah Kalemli'nin de eserlerinde demon vücutlarında yer alan karın baş ve diğer bazı uzuv ve kıyafetlerde düzenli disiplinli geometriye yakın parçalanmalar vardır. Bu açıdan geometrik düzen açısından benzerlikler vardır. Figürlerin ayaklarının ve başlarının gövdeyle farklı açılardan verilmesi, iki ayağın farklı konumlandırılması gibi durumlardan dolayı kübizmde yer alan birden fazla açının aynı yüzeyde verilmesi Mehmet Siyah Kalemli'ninde eserlerinde görülmektedir. Bu çalışmada birbiriyle açılardan birden fazla yüzeyin görünümünün benzerlik ve farklılıklarına yönelik bir inceleme ve literatürde yer almayan yeni verileri sunmaya yönelik bir akademik bir çalışma yer almaktadır. Araştırmanın sınırlılığını Kübizm sanat akımı ve Mehmet Siyah Kalem oluşturmaktadır. Araştırma nitel araştırma yöntemi ile yapılmış olup verilere ulaşmak amacıyla literatür taramasına gidilmiştir. **Anahtar kelimeler: Eş Zamanlılık, Mehmet Siyah Kalem, Kübizm, Picasso, Yüzey**

Abstract

Siyah Kalem's miniatures are the only documents proving the existence of the art of painting in nomadic steppe societies. 7. it is known that since the century, roll pictures have been used in the narration of texts that are instructive, have an element of tension and are religious in immigrant tribes from China to Iran in order for the audience to better understand what is being told. It can be thought that the picture rolls of the Black Pencil were also made for this purpose. Black Pencil miniatures have qualities that have some technical characteristics before many modern arts that have surpassed their time. Modern art is a revolution in art itself. Along with modern art, he has experienced serious changes and transformations in western art and all the

arts he influenced. One of the winds of change in Western Modern painting art is the Cubism art movement. There are geometric fragmentations in the figures in the paintings in the Cubism art movement. In the Cubism art movement, the artist is able to show the figures on the same surface simultaneously from more than one angle. In the works of Mehmet Siyah Kalemli, there are fragments close to regular disciplined geometry on the abdomen, head and some other limbs and clothes contained in the demon bodies. In this respect, there are similarities in terms of geometric layout. Mehmet Siyah Kalemli's works show that the feet and heads of the figures are given from different angles with the torso, and that more than one angle in cubism is given on the same surface due to situations such as different positioning of the two feet. In this research, there is an examination of the similarities and differences of the appearance of more than one surface from an angular point of view with each other and an academic study aimed at presenting new data that are not included in the literature. The limitations of the research are the Cubism art movement and Mehmet Siyah Kalem. The research was conducted by qualitative research method and literature review was conducted to reach the data.

Keywords: Synchronicity, Mehmet Siyah Kalem, Cubism, Picasso, Surface

1. GİRİŞ

Çalışmanın temel amacı Kübizm ve Fütürizm sanat akımlarının biçimsel görünüm açısından ve felsefik anlatımı biçimiyle Mehmet Siyah Kalem'in çalışmalarını karşılaştırmak ve Mehmet Siyah Kalem'in eserlerinin dönemi ve modern çağ açısından önemini ortaya koymaktır. Araştırmanın önemi ise batı sanatının 19. yy'da sunduğu sanatsal atılımların çok öncesinde Türk Minyatüründe bazı sanatsal tavırların görüldüğünü göstermektir. Ayrıca Türk sanatında çağdaş sayılan sanatsal atılımların çok çok önceden olduğunu göstermektir.

1.1. Kübizm sanat akımı nasıl niteliklere sahiptir?

Yirminci yüzyılın başları sanatta modernist etkilerin kendini gösterdiği önemli bir süreçtir. 1910 yılların başlarında Picasso'nun da öncü olduğu geometrik biçimlerin ön planda olduğu bir sanat akımı ortaya çıktı bu sanat akımı adını biçimlerin kübik görünümünden dolayı Kübizm sanat akımı olarak aldı. Bu akım temadan öte biçimi ön planda tutuyordu. Tek bakış açısı yerine çoklu bakışı resme sokmuşlardır. Birden fazla yüzeyin geometrik biçimde tek yüzeyde verilmesi Kübizm 'in bir çeşidi olan analitik kübizmin temel felsefesidir. Sentetik Kübizm 'de yine geometrik etkiler ön plandayken kolaj tekniği ana kullanım unsurudur.



Görsel 1: Pablo Picasso, TÜYB, 59 x 48 cm, "Ağlayan Kadın" (The Weeping Woman), 1937

Picasso bu eserinde iki profil göz, burun, ağzı yan yana çizerek hem cephe hem profil etkisi vermiştir. Figürün yüz biçimi de geometriksel ve biçimsel açıdan bozulmuştur. Sanatçı bu eserinde geometrik çizmenin ötesinde bir ana ait iki açıyı tek yüzeyde bir bütün olarak vermeyi başarmıştır. Nakkaş Mehmet Siyah Kalem’de eserlerinde yüzün biçimini bozmuştur. Maske etkisinde yüzleri çizmiştir. Picasso bu sanatçıya hayran olup eserlerini incelediğinden ondan etkilenmiş olma ihtimali vardır. İlaveten Siyah Kalem’in eserlerinde birden fazla vücutta açı tek figürde verilen örneklerle sahiptir. Bu örneklerle bakıldığında yüz profileyken gövde cephede yada geride bacaklar ve ayaklar farklı açılarıyla verilmiştir. Bu tür gösterimin sebebi Siyah Kalem’in cin figürleri çizmesindendir. Cinler ateşten yaratıldığı için daha hızlı hareket etmektedirler. Bundan dolayı insan bakışıyla birden fazla açı görülmektedir. Siyah Kalem de bu zaman açılarını tek figür üzerinde göstermiş olabilir.

1.2. Fütürizm sanat akımı ve çoklu zaman gösterimi

Fütürüst akımın manifestosunun temel hedefi bahsi geçtiği üzere hız ve gelecektir. Hız ve gelecek sanatı etkileyen önemli bir öge haline dönmüştür. Sanat sadece sanatçılara değil aynı zamanda halkada yönelmeliydi. Manifestonun önemli amaçlarından bir tanesi de aktif olmayan halkı aktif hale getirmeye çalışmaktır. Konser, tiyatro, dini ve politik toplantılar gösteriler ile halkı dahil etmek için sanatçılar çaba harcamışlardır. Ancak bildirinin kaos, şiddet gibi olumsuz öğeleri kapsamasından dolayı sanatçılar güvenlik güçleri tarafından kontrol altına alınmıştır. Akımın önemli sanatçıları Carlo Carra, Umberto Bucconi, Giacomo Balla, Gino Severini ve Luigi Rusolo’dur (Antmen, 2009:63; Karataş ve Aslan, 2024:112 akt Davun, 2025: 157). Fütürist sanatçılar nesne ve figürleri ya üst üste getirerek ya ard arda getirerek çoklu zaman olgusunu tek yüzeyde vermeye çalışmışlardır. Bu uğraş bu sanat akımının bel kemiğini oluşturmuş bir yüzey üzerinde birden fazla hareket etkisini vermeyi başarmıştır.



Görsel 2::Giacomo Balla, Tasmalı Köpeğin Dinamizmi, 89.9 x 109.9 cm, Tüyb, 1912.
Albright-Knox Art Gallery, New York.

Sürrealist eserlerle Mehmet Siyah Kalem'in eserlerindeki önemli fark şudur. İkisinde de birden fazla zamanı gösterim vardır. Ancak Sürrealizm de yan yana yada üst üste ekleme vardır. Mehmet Siyah Kalem'in eserlerinde ise farklı zaman açılarını tek görselde kullanma vardır. Fütürizm'deki gibi ritimsel bir etki ve tekrar görülmez.

1.3. Mehmet Siyah Kalem ve eserleri



Görsel 3: Mehmet Siyah Kalem, Devlerin mücadelesi

Mehmet Siyah Kalem'in Devlerin mücadelesi isimli eserine bakıldığında monokrom bir renk anlayışının hakim olduğunu görmekteyiz. Kahverengi, siyah, mavi ve sarı ağırlıklı olan minyatürde soğuk etkiler hakimdir. Siyah kalemî diğer nakkaşlardan ayıran bir özellikte kontur çizgilerle çizdiği imgeleri içlerinde renksel tonlamalar yaparak nesne ve figürlere boyut kazandırmasıdır. Ayrıca minyatürde figürlerde doğa üstü görünüm ve grotesk yapılar görülmektedir. Figürlerin katmanlı karın, yüz, kıyafet gibi yerlerinde yapılar vardır. Bu yapılar geometrik özellikler taşır bu açıdan Kübizm sanat akımı ile benzerlik göstermektedirler. An ve zaman açısından bakıldığında ise sanatçının soldaki demonda baş profilde gövde hem ön hem arka görünümde bacaklar önde gibi ayaklar arakada gibi görünmektedir. Bu durum anatomik bozukluk gibi bir etkide olsa da rahatsız etmemektedir. Bu da sanatçının profesyonel işleme biçimiyle ilişkilidir. Bu görünüm aslında cinlerin ve şeytanların ateşten yaratıldıkları için insanlardan daha hızlı hareket etmelerinden dolayı Siyah Kalem'in birçok zaman görünümünü tek figür üzerinde gösterme çabası olarak da görülebilir. Kübizm sanat akımında bir figürün bir anın birden fazla açısıyla verilmesi varken Siyah Kalem de birden fazla zamanın bir figürde gösterilmesi vardır.



Görsel 4: Mehmet Siyah Kalem,

Siyah Kalem'in bu eserine bakıldığında iki dans eden demon figürü görülmektedir. İki figürün elinde de mendil bulunmaktadır. Şamanist inanca göre mendil ya da ipler bağlandığında büyü olmaktadır. İki figürde siyah renkte etüt edilmiştir. Aslında siyah çalan bir kahverengi kullanmıştır. Turkuaz, kırmızı, kahverengi ve siyah ağırlıklıdır. Zemin boşlukta gibi görünmektedir. Figürlerin ve kıyafetlerin işleniş biçimi geometrik parçalanmalar gibidir. Kübizm sanat akımıyla bu yönüyle benzeşmektedir. Ayrıca yüzler hafif maska benzemektedir. Kübizm sanat akımında da maske formuna benzer yüzler vardır. Bu açıdan da kübizm ile benzeşmektedir. Soldaki figürün ayağının farklı açıdan verilmesi hareketi ve zaman algısını değiştirmektedir. Birden fazla zamanı yani anı hissettirmektedir.

267

2. YÖNTEM

Araştırma nitel araştırma yöntemi ile ele alınmış verilere ulaşmak için makale, tez, internet, kitap gibi dokümanlara başvurularak literatür taraması yapılmıştır. Ele alınan resim ve minyatürlerde aranan nitelik verilerine ulaşmak için Betimsel Resim Analiz metoduna başvurulmuştur. Örneklem olarak araştırmada Mehmet Siyah Kalem'in 2 Minyatürü ve literatür kısmında Kübizm sanat akımına yönelik 3 resim eseri, Fütürizm sanat akımına yönelik 1 eser kullanılmıştır. Araştırmanın sınırlılığını Kübizm Sanat akımı, Fütürizm sanat akımı ve Mehmet Siyah Kalem oluşturmaktadır.

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Kübizm sanat akımına biçimsel bağlamda bakıldığında figürlerde geometrik parçalanmalar görülmektedir. Biçimsel açıdan figürler birden fazla açıdan eş zamanlı olarak aynı yüzey üzerinde gösterilmektedir. Mehmet Siyah Kalem'inde eserlerinde demon vücutlarında yer alan karın baş ve diğer bazı uzuv ve kıyafetlerde düzenli disiplinli geometriye yakın parçalanmalar vardır. Bu açıdan geometrik düzen açısından benzerlikler vardır. Figürlerin ayaklarının ve başlarının gövdeyle farklı açılardan verilmesi, iki ayağın farklı konumlandırılması gibi durumlardan dolayı Kübizm sanat akımında yer alan birden fazla açının aynı yüzeyde verilmesi Mehmet Siyah Kalemli'ninde eserlerinde görülmektedir. Picasso'nun figürlerindeki baş formlarına bakıldığında maska benzemektedir. Afrika maskalarını temel aldığı bilinen

Picasso'nun Mehmet Siyah Kalem'in demon figürlerinde yüzlerde mask görünümünü temel alarak kendi resimlerinde de uyguladığı olasılığı vardır. Picasso Siyah kalemın eserlerini incelemiştir. Siyah kalemın minyatürlerindeki mask formları Picasso için bir esin kaynağı olmuş olabilir. Kübizm sanat akımındaki birden fazla anın eş zamanlı olarak bir yüzeyde verilmesi ile sanatçının figürlerindeki fark; Mehmet Siyah Kalemli'nin eserlerinde hem birden fazla açı hem de birden fazla hareket verilmesidir. Bu açıdan sanatçının Fütürizm sanat akımında birden fazla anın yani zamanın tek yüzeyde gösteriminin onunda minyatürlerinde verildiğini göstermektedir. Bu verilere bakıldığında Kübizm sanat akımına doğrudan sanatçının eserlerinin ilham verdiği olasılığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca sanatçı kübist eserlerden farklı olarak birden fazla anı yani zamanı tek figür üzerinde ve rahatsız edici olmadan verirken Kübistler tek zaman içerisinde figürün farklı açılarını vermişlerdir. İnce fark ise Siyah Kalem'de birden fazla zaman vardır. Kübizm'de ise bir anın farklı açıları. Fütürizm sanat akımıyla da şöyle ince bir fark vardır. İkisinde de birden fazla zaman diliminin gösterme vardır. Ancak Siyah Kalem'in eserlerinde tek figürde tamamı vücudun yek vücut parçasıyken kübizmde art arda ve üst üste bir vücuda eklenerek verme vardır. Bunların tamamına bakıldığında Mehmet Siyah Kalem üstün bir gösterim yapmıştır. Zamanın çok ötesine geçmiştir. Ayrıca sanatçının Fütürizm gibi sanat akımlarında yer alan modernist yeni hareketlerin ortaya koyduğu durumları çok önceden verdiği ve sanatta zamanın ötesinde bir sanatçı olan unvanını hakketmiştir.

4. KAYNAKLAR

- Davun, B. (2025). Ritim Ve Uyum Bağlamında Fütürizm Sanat Akımı. İnönü Üniversitesi Kültür Ve Sanat Dergisi, 11(1), 155-163.
- Eren, A.& Geçen, F. (2024). Mehmet Siyah Kalem'in Minyatürlerindeki Sürrealist Etkilerin Yorumlanması. Journal Of History School, (XLII), 1152-1172.
- Karataş, T. & Arslan, A. A. (2020). "Fütürist Estetik Ve Manifesto Anlayışı." Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (22), Ss. 464.
- Karataş, T., & Arslan, A. A. (2020). Fütürizm'de Toplumsal Yapı Ve Umberto Boccioni. Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (22), 459-472.
- Little, S. (2006). İzmler Sanatı Anlamak (N. Ö. Derya, Çev.), Yem Yayınları İstanbul.
- Sezer, C. (2009). Kübizm'de Yüzeyin Çizgisel Düzenlemesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(1), 289-304.
- Sözen, M. & Tanyeli, U. (2005). Sanat Kavramları Ve Terimleri Sözlüğü, Remzi Kitapevi, İstanbul.

Tansuğ, S. (1973), Resim Kılavuzu, Milliyet Yayınları, Ankara, Türkiye.

Görsel Kaynaklar

Görsel 1: <https://www.tablohan.com/pablo-picasso-aglayan-kadin-the-weeping-woman-mdf-tablosu-TH027014>

Görsel 2: <https://www.istanbulsanatevi.com/sanaticilar/soyadi-b/balla-giacomo/giacomo-balla-tasmalikopegin-dinamizmi>

Görsel 3: <https://www.hasanyalcin.com/gizemli-bir-sanat-dahisi-mehmed-siyah-kalem/>

PUBLIC SPACES IN THE CONTEXT OF PRACTICES OF ALTERATION
TAHRİFAT PRATİKLERİ BAĞLAMINDA KAMUSAL MEKÂNLAR

TÜMAY GÜNEŞ¹, SELİM KARTAL²

¹Öğr. Gör. Dr., Sinop Üniversitesi, Boyabat MYO,

ORCID: 0000-0002-0345-4900

²Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO,

ORCID: 0000-0003-4269-0786

Özet

Kamusal mekânlar, kentlilerin birbirleriyle iletişim kurduğu, çeşitli etkinlikleri gerçekleştirdiği ve kentsel ve toplumsal yaşamını sürdürdüğü alanlardır. Ancak bu mekânlar, yalnızca uzlaşının üretildiği alanlar olmanın ötesinde toplumsal ilişkilerin ve çıkarların müzakere edildiği çekişmeli mekânlardır. Tahrifat, bu çekişmeli zeminde kamusal mekânın anlamını dönüştüren eylem ve jestler aracılığıyla ortaya çıkan bir müdahale mekanizmasıdır. Bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde Stavrides'in sınıflandırmasını temel alarak kamusal mekân–kolektif hafıza–tahrifat ilişkisini kavramsal bir okuma üzerinden ele alarak incelemektedir. Bu çerçevede tahrifat, resmî tahrifat hamleleri ile alternatif/muhalif tahrifat olarak iki ana kategoride değerlendirilmiş alternatif/muhalif pratikler müdahalenin mekânsal düzlemine göre mekânsal biçim, mekânsal doku ve mekânsal izler başlıkları altında sınıflandırılmıştır. Bu çalışma, söz konusu yaklaşım çerçevesinde tahrifat pratiklerini kamusal mekân bağlamında inceleyerek tartışmayı amaçlamaktadır. Temsilî örnekler üzerinden yapılan bu tartışma, tahrifatın kamusal alanda anlamın kurulumu, görünürlük, kullanım ve algı üzerinde etkiler ürettiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, resmî müdahalelerin çoğunlukla kurumsal meşruiyet çerçevesinde geçici de olsa algısal kırılmalar oluşturabildiği buna karşılık muhalif pratiklerin gündelik hayat içinden gelişerek mekânın öngörülen kullanım düzenini sekteye uğrattığı ve tüm bu durumların kamusal tartışmayı tetiklediğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak tahrifat, kamusal mekânı sabit bir zemin olmaktan çıkarıp toplumsal ilişkiler içinde yeniden kurulan dinamik bir alan olarak düşünmeyi mümkün kılan bir müdahale biçimi olarak değerlendirilmektedir.

269

Anahtar kelimeler: Kamusal mekânlar, tahrifat, müşterek mekân, kolektif hafıza, açık alan

Abstract

Public spaces are areas where urban dwellers interact with one another, engage in various activities, and sustain urban and social life. However, these spaces are not merely sites where consensus is produced; they are also contested arenas where social relations and interests are negotiated. In this context, alteration emerges as a mechanism of intervention manifested through actions and gestures that transform the meaning of public space within this contested ground. This study examines the relationship between public space, collective memory, and alteration through a conceptual reading based on Stavrides' classification within the framework of a qualitative research approach. Within this framework, alteration is evaluated in two main categories: official acts of alteration and alternative/oppositional alteration.

Alternative/oppositional practices are further classified according to the spatial level of intervention under the headings of spatial form, spatial texture, and spatial traces. By examining practices of alteration in the context of public space, this study aims to discuss their implications through representative examples. The discussion demonstrates that alteration produces effects on the construction of meaning, visibility, use, and perception within public space. In this respect, while official interventions—often within a framework of institutional legitimacy—may create perceptual disruptions, even if temporarily, oppositional practices tend to emerge from everyday life and disrupt the anticipated order of spatial use. These conditions collectively trigger public debate. Consequently, alteration is evaluated as a form of intervention that enables public space to be reconsidered not as a fixed ground but as a dynamic field continuously reconstructed through social relations.

Keywords: Public spaces, alteration, common space, collective memory, open space

1. GİRİŞ

Kamusal mekânlar, kentlilerin birbirleriyle iletişim kurduğu, çeşitli etkinlikleri gerçekleştirdiği ve iç mekânların uzantısı olarak kentsel ve toplumsal yaşamın sürdüğü alanlardır ve toplumun tüm kesimlerinin kullanımına açık olan mekânlardır (Bayram, 2007). Public Space Charter’a göre kamusal mekânlar, kamusal mülkiyete sahip veya kamusal kullanıma tahsis edilmiş; tüm bireylerin ücretsiz olarak erişebildiği, kâr amacı güdülmeden yararlanılabilen tüm yerlerdir. Buna göre kamusal mekânlar dört tipoloji altında sınıflandırılmaktadır: caddeler/sokaklar, açık kamusal alanlar, kamusal tesisler ve pazar yerleri (United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2018). Avrupa Konseyi’ne (1986) göre kamusal açık alanlar, kentsel mirasın vazgeçilmez bir parçası olup bir kentin mimari ve estetik biçimlenişinde güçlü bir unsur oluşturur. Bu alanlar eğitsel açıdan önemli bir rol üstlenirken ekolojik açıdan da değer taşır; sosyal etkileşimi destekleyerek toplum gelişimini teşvik eder ve ekonomik hedefler ile faaliyetlere katkı sağlar. Özellikle kentlerin dezavantajlı bölgelerinde var olan gerilim ve çatışmaların azaltılmasına yardımcı olur, rekreasyon ve boş zaman gereksinimlerinin karşılanmasında önemli bir işleve sahiptir. Ayrıca çevresel iyileştirmeye sağladığı katkı nedeniyle ekonomik bir değer de üretmektedir (Wooley, 2003). Bununla birlikte kamusal mekânlar, yalnızca uzlaşının üretildiği alanlar değil toplumsal ilişkilerin ve çıkarların müzakere edildiği çekişmeli mekânlardır. Tahrifat, bu çekişmeli zeminde kamusal mekânın anlamını dönüştüren eylem ve jestler aracılığıyla ortaya çıkan bir müdahale mekanizmasıdır (Stavrides, 2016). Bu çalışma, tahrifat pratiklerini kamusal mekân–kolektif hafıza ilişkisi çerçevesindeki karşılığını inceleyerek tahrifatı resmî ve alternatif/muhalif olmak üzere iki ana kategori altında tartışmayı amaçlamaktadır. Bu çerçeve, kamusal mekâna yönelik müdahalelerin tahrifat pratikleri bağlamında bir bütün olarak okunmasına imkân sağlamaktadır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde Stavrides’in sınıflandırmasını (Stavrides, 2016) zemin olarak kullanarak kamusal mekân–kolektif hafıza–tahrifat ilişkisini kavramsal bir okuma üzerinden incelemektedir. Öncelikle kamusal mekânın tanımı, açık alanların kentsel-toplumsal işlevleri ve kolektif hafıza–mekân ilişkisi ele alınmış sonrasında tahrifat resmî ve alternatif/muhalif olmak üzere iki başlık altında değerlendirilmiştir. Alternatif/muhalif tahrifat ise müdahalenin mekânsal düzlemine göre mekânsal biçim, mekânsal doku ve mekânsal izler başlıkları altında irdelenmiştir. Son aşamada, her bir kategoride yer alan temsili örneklerle

ilişkilendirilerek tahrifatın kamusal mekânda anlamın kurulumu ve dönüşümü üzerindeki etkileri tartışılmıştır.

3. TAHRİFAT PRATİKLERİ

Kolektif hafıza, çoğu kez belirli bir topluluğun geçmişte anımsamaya değer olaylara ilişkin işaretleri tanıdığı belirli mekânlarla birlikte kavranmaktadır. Bu çerçevede mekânsal hafıza, kolektif hafızada mekâna pasif biçimde eklenilen bir unsur olmaktan ziyade, mekânsal algıyı doğrudan etkileyerek mekânın kullanımını ve icrasını etkin biçimde yeniden biçimlendiren bir olgudur. Kamusal mekânın anlamına müdahale eden eylem ve jestler içinde tahrifat pratikleri de bu mekanizmanın bir parçası olarak yer almaktadır (Stavrides, 2016).

Tahrifat kavramı “bir şeyin aslını bozma, değiştirme” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2026). Tahrifat, bir şeyin ya da bir kimsenin görünümüne ilişkin ifade merkezini çarpıtarak veya belirli özelliklerini kısmen gizleyerek onu etkisizleştirmeyi/ortadan kaldırmayı amaçlayan müdahaleleri ifade eder. Kamusal mekânın toplumsal olarak işlenmiş imgeleriyle ilişkili olması nedeniyle bu tür müdahaleler, kentsel hafızada kopuşlar ve şoklar yaratır. Tahrifat pratikleri genel olarak iki başlık altında sınıflandırılabilir (Stavrides, 2016):

- Resmi tahrifat hamleleri
- Alternatif ya da muhalif tahrifat

3.1. Resmi Tahrifat Hamleleri

Tanınmış sanatçı Christo, 1995 yılında Berlin'deki Reichstag binasında gerçekleştirdiği “paketleme” çalışmasıyla kolektif hafıza ve kamusal sanatın kentsel mekândaki rolüne ilişkin geniş çaplı bir kamusal tartışmayı başlatmıştır (Stavrides, 2016). 1894'te inşa edilen, 1933'te yanarak zarar gören, 1945'te neredeyse tamamen yıkılan ve 1960'larda restore edilmesine karşın demokrasi sembolü olmayı sürdüren Reichstag, 1970'lerden 1990'lara uzanan mücadelenin ardından 24 Haziran 1995'te 90 profesyonel dağcı ve 120 montaj işçisinden oluşan ekip tarafından sarılarak tamamlanmış (Tablo 1), 14 gün boyunca bu şekilde kalmış ve kullanılan tüm malzemeler geri dönüştürülmüştür (URL-1). Reichstag binasının paketlenmesi, binanın ayırt edilebilir özelliklerini eşsiz özelliklerini aşındırmış ve hatta tuz buz etmiş, L. Koepnick'e göre “kısa ömürlü aura”, A. Huyssen'e göre modernist bir jest olarak yorumlanmıştır (Stavrides, 2016).

Tablo 1: Reichstag binasının paketlenmesi



3.2. Alternatif ya da Muhalif Tahrifat

Tahrifatın alternatif bir şekilde kullanımının alabileceği biçimler genel olarak mekânsal biçimin tahrifatı, mekânsal dokunun tahrifatı ve mekânsal izlerin tahrifatı olarak üç başlık altında incelenebilir (Stavrides, 2016).

3.2.1. Mekânsal biçimin tahrifatı

Tahrifat, kamusal mekânın tanımlayıcı biçimsel özelliklerine yöneltilebilir (Stavrides, 2016). Bu bağlamda sokaklar/caddeler, barındırdıkları faaliyetlerin çeşitliliği sayesinde sosyal ve ekonomik kullanımlardan kültürel ve politik kullanımlara uzanan geniş bir yelpazeye olanak tanıyan çok işlevli mekânlar olarak öne çıkar (United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2018). Örneğin Arjantin'deki "piqueteros" eylemlerinde eylemciler, sokakları bilinçli ya da fiili olarak kısa süreli müşterek mekânlara dönüştürmüştür. Bu hareket kapsamında işsiz gruplar, ana meydanlardaki trafiği zorla kesintiye uğratarak gündelik akışı felç etmiş; yarattıkları görsel, sembolik ve işlevsel "şok" ile hem toplumu onların farkına varmaya hem de otoriteleri tepki vermeye zorlamıştır. Benzer biçimde "Sokakları Geri Kazan" hareketi, "kaldırım taşlarının altında kumsal var" sloganıyla sokak mekânına müdahale ederek tahrifatı gündelik kentsel deneyimin bir parçası hâline getirmiştir (Tablo 2) (Stavrides, 2016).

Tablo 2: Mekânsal biçimin tahrifatına ait örnekler



Piqueteros Eylemi (URL-2)



Sokakları Geri Kazan Hareketi (URL-3)

3.2.2. Mekânsal dokunun tahrifatı

Tahrifat, kamusal mekânda yaşayan bireylerin mekânı algılama ve anlamlandırma biçimleri doğrultusunda, mekânın dokusuna ve maddi varlığına yönelen müdahaleler şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Aslında müdahale edilmemesi gereken alanlarda gerçekleşen bu tür eylemler; örneğin çocukların anıt ve heykellerin üzerine çıkması gibi durumlarda somutlaşmaktadır. Benzer şekilde, Barselona Modern Sanat Müzesi'nin dış mekânı (Tablo 3), kaykaycılar tarafından zamanla bir kaykay etkinlik alanına dönüştürülmüştür (Stavrides, 2016).

Tablo 3: Mekânsal biçimin tahrifatına ait örnekler



Kaynak: (URL-4)

3.2.3. Mekânsal izlerin tahrifatı

Tahrifat, kamusal mekânın en belirgin özelliklerinden biri olan izleri bünyesine katma ve onları kendi içinde muhafaza etme kapasitesine de yöneltilebilir. Bu bağlamda grafiti, kamusal mekâna bırakılan izlerin en görünür örneklerinden biridir. Walter Benjamin'e göre "İz, onu bırakan şey ne kadar uzağa gitmiş olursa olsun, bir yakınlığın görünümüdür." (Stavrides, 2016). Bu anlamda grafiti/ graffito eskiden yapıların duvarlarına yapılan kazıma şekildir ve bu terim daha sonra duvara işlenmiş bütün yazıları kapsamıştır (Hasol, 2008). Grafiti, görünür yüzeylere isim, imza ya da slogan yazma pratiği üzerinden dikkat çekmeyi amaçlayan, iletişim odaklı bir kentsel hareket niteliği taşımaktadır ve şehir silüetinin mahallelerden sanat galerilerine, çete bölgelerinden müzelere ve işletmelere kadar uzanan geniş bir mekânsal yelpazede fikirlerini iletmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır (Pashayeva, 2018). Sokak sanatı denildiğinde çoğunlukla grafiti akla gelse de grafiti bu akımın yalnızca bir parçasını oluşturmaktadır (Tablo 4) (URL-5).

Tablo 4: Bazı sokak sanatı uygulamalarına örnekler



Kaynak: (URL-5)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, kamusal mekânda gerçekleşen tahrifat pratiklerini kolektif hafıza ve müşterek mekân üretimi bağlamında anlam kurucu müdahaleler olarak ele almıştır. İncelenen örnekler, tahrifatın kamusal mekânın anlamını dönüştüren ve yeniden düşündüren bir araç olduğunu göstermektedir. Resmî tahrifat hamleleri ile alternatif/muhalif tahrifat pratikleri arasındaki temel fark, müdahalenin meşruiyet zemini ve temsil gücü üzerinden ortaya çıkmaktadır. Resmî müdahalede olsa tahrifat, mekânın algısında bir kırılma oluşturabilmektedir. Buna karşılık alternatif ya da muhalif tahrifat pratikleri, gündelik hayatın içinden gelişerek mekânın öngörülen kullanımını kesintiye uğratar ve bu müdahale aracılığıyla kamusal gerilimleri görünür kılar. Mekânsal biçim, doku ve izler üzerinden geliştirilen sınıflandırma, müdahalelerin kamusal mekânın anlamını farklı düzlemlerde dönüştürdüğünü göstermektedir. Bu doğrultuda tahrifat, kamusal mekânın kullanımını, algısını ve sembolik değerini yeniden üreten bir

müdahale biçimi olarak işlev görmektedir. Bu bağlamda kamusal mekân, sabit ve değişmez bir yapı olarak değil toplumsal ilişkiler ve müzakere süreçleri içinde yeniden üretilen dinamik bir alan olarak ele alınmalıdır.

5. KAYNAKLAR

Bayram, B. (2007). Kamusal Mekân Kalitesinin Yükseltilmesinde Yöntemler ve Kamusal Sanatın Rolü, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 5-6.

Hasol, D. (2008). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*, YEM, 191

United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2018). SDG Indicator 11.7.1 training module: Public space (Module 6). UN-Habitat.

https://archive.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/u593/module_6_public_space_edited_23-03-2018.pdf

Pashayeva, A. (2018). Sokak Sanatı ve Grafitinin Sanatsal Niteliği Hakkında Sanat Eğitimcilerinin Görüşleri, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 22

Stavrides, S. (2016). *Müşterek mekân*. Sel Yayıncılık. 177-199

TDK, <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.02.2026)

Woolley, H. (2003). *Urban open spaces*. Spon Press. London.

URL-1 <https://christojeanneclaude.net/artworks/wrapped-reichstag/> (Erişim Tarihi: 02.02.2026)

URL-2 <https://am990formosa.com/movimientos-sociales-reclaman-por-recortes-en-planes-sociales/> (Erişim Tarihi: 02.02.2026)

URL-3 <https://www.mediapolisjournal.com/2017/02/paving-stones-beach/> (Erişim Tarihi: 02.02.2026)

URL-4 <https://happyinspain.com/en/place/skejtboard-v-barselone/> (Erişim Tarihi: 02.02.2026)

URL-5 <https://www.farklibirbakis.com/turkiye-ve-dunyadan-en-iyi-45-sokak-sanati-ornegi/> (Erişim Tarihi: 02.02.2026)

SILENT RESIGNATION BEHAVIOUR AND ITS ORGANISATIONAL CONSEQUENCES

SESSİZ İSTİFA DAVRANIŞI VE ÖRGÜTSEL SONUÇLARI

ERHAN KILINÇ

Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2065-2407>

RECEP YÜCEL

Prof., Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye, Faculty of Economics and
Administrative Sciences,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4755-417X>

ŞEBNEM YÜCEL

Prof. Dr. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Yönetimi, Konya, Türkiye

ORCID: 0000-0003-2135-242X

277

ÖZET

COVID-19 pandemisi, özellikle iş dünyasında çalışma modellerini dönüştürürken çalışanların işe ve yaşama dair algılarını da derinden sarsmıştır. Bu dönüşümler, istifa sayılarını artırmanın yanında, onun daha yaygın versiyonu olan sessiz istifa eğilimlerini görünür kılmıştır. Literatürde, sessiz istifanın psikolojik etkenleri arasında tükenmişlik, çaresizlik ve umutsuzluk öne çıkmaktadır. Liderlik açısından despotik ve istismarcı modeller sessiz istifayı körüklerken, empatik ve güven temelli liderlik bu etkileri azaltmaktadır. Teknolojik dönüşümde yapay zekâ korkusu ve teknoloji istilası iş-yaşam dengesini bozarak sessiz istifayı tetiklemektedir. Sosyal medya akımları ise istifayı kolektif bir eylem haline dönüştürmektedir. Sağlık, eğitim ve turizm sektörlerinde sessiz istifa, farklı dinamiklerle ortaya çıkmakta; örgütsel sonuçları motivasyon kaybı, performans düşüşü ve işten ayrılmaya neden olmaktadır. Sonuç olarak sessiz istifa, yönetim sistemlerinin insani ihtiyaçlara yanıt vermekte yetersiz kalmasının yapısal bir sonucudur. Bu görüşlere dayanarak çalışmanın amacı, sessiz istifa davranışının nedenlerini, dinamiklerini ve örgütsel sonuçlarını literatür incelemesiyle, çözüme yönelik stratejilerini değerlendirmektedir. Çözüm stratejileri arasında psikolojik sermayeyi güçlendirme, etik iklim inşası, anlamlı iş tasarımı ve şeffaf iletişim yer almaktadır

Anahtar Kelimeler: Sessiz istifa, büyük istifa, örgütsel davranış, psikolojik sermaye, liderlik,

ABSTRACT

In particular, the COVID-19 pandemic has profoundly shaken employees' perceptions of work and life while transforming working models in the business world. These transformations have not only increased resignation rates but also made the more widespread trend of quiet resignations visible. In the literature, burnout, helplessness and hopelessness stand out among the psychological factors of quiet quitting. While from a leadership perspective, despotic and exploitative models fuel quiet quitting, empathetic and trust-based leadership mitigates these effects. In the technological transformation, fear of artificial intelligence and technological invasion are triggering silent resignations by disrupting work-life balance. Social media trends are transforming these resignations into collective action. In the health, education and tourism sectors, quiet resignation emerges with different dynamics, leading to organisational consequences such as loss of motivation, decline in performance and staff turnover. Consequently, quiet resignation is a structural outcome of management systems failing to adequately address human needs. Based on these views, the aim of this study is to evaluate strategies for addressing quiet resignation by examining its causes, dynamics and organisational consequences through a literature review. The solution strategies include strengthening psychological capital, building an ethical climate, meaningful job design and transparent communication.

Keywords: Quiet resignation, mass resignation, organisational behaviour, psychological capital, leadership,

1. GİRİŞ

21. yüzyılın en kapsamlı küresel krizi olan COVID-19 pandemisi, iş dünyasında yalnızca çalışma modellerini dönüştürmekle kalmamış, aynı zamanda çalışanların işe ve yaşama dair temel algılarını da derinden sarsmıştır. Akademik topluluklar ve sağlık sektörü başta olmak üzere tüm profesyonel alanlarda "kronik bir stresör" olarak tanımlanan pandemi, bireylerin üretkenliklerini ve psikolojik iyi oluş hallerini uzun süreli bir tehdit altına almıştır (Harris vd., 2024). Bu olağanüstü koşullar, çalışanların işverenlerle olan ilişkisini yeniden tanımlayan iki önemli eğilimi görünür kılmıştır: "Büyük İstifa" ve onun daha yaygın ancak sinsi bir versiyonu olan "sessiz istifa".

İlk olarak gözlemlenen "Büyük İstifa" (Great Resignation) hareketi; düşük ücretler, artan yaşam maliyetleri, iş memnuniyetsizliği ve güvenlik endişeleri gibi nedenlerle milyonlarca insanın işlerinden toplu halde ayrılmasını ifade etmektedir (Plessis & Altintas, 2024). Ancak bu hareketin daha sinsi ve yaygın bir versiyonu olan "sessiz istifa", çalışanların fiziksel olarak işte kalmaya devam ettiği halde psikolojik ve duygusal olarak görevlerinden uzaklaşmasıdır. Bu durumda çalışan, yalnızca iş sözleşmesinin gerektirdiği asgari çabayı göstermekte, işverenlerin sıklıkla beklediği "ekstra çaba" ve "tutku" gibi normatif kontrol mekanizmalarına karşı bir savunma refleksi geliştirmektedir (Jachimowicz & Weisman, 2022). Bir başka deyişle sessiz istifa, çalışanın işinden resmen ayrılmaması ancak duygusal ve zihinsel olarak işten koparak sadece görev tanımındaki asgari sorumlulukları yerine getirmesi sürecidir (Baykara Mat & Mutlu, 2026; Çokyürür, 2025).

COVID-19 pandemisi sonrası değişen çalışma koşullarıyla birlikte popüler hale gelen bu kavram, çalışanların "koşuşturma kültürü"ne karşı geliştirdikleri bir "sessiz isyan" veya sağlıklı

sınır çizme çabası olarak nitelendirilmektedir (Bulut vd., 2024; Güler, 2023; Yıldız & Özmenekşe, 2022). Bu süreçte bireyler, gönüllü katkı sunmaktan ve ekstra çaba göstermekten kaçınarak fiziksel varlıklarını korurken psikolojik olarak işyerinden uzaklaşmaktadır (Acar, 2025; Al & Sarı, 2024). Bu makalenin amacı, sessiz istifa davranışının nedenlerini, dinamiklerini ve örgütsel sonuçlarını kapsamlı bir literatür taramasıyla incelemek ve bu olguyla mücadelede kurumlara yol gösterici stratejiler sunmaktır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE: SESSİZ İSTİFANIN ÇOK BOYUTLU DİNAMİKLERİ

2.1. Psikolojik Etkenler: Tükenmişlik, Çaresizlik ve Umutsuzluk

Sessiz istifanın temelinde yatan en güçlü faktörlerden biri, çalışanların yaşadığı ruhsal çöküntüdür. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan uzun vadeli araştırmalar, genç işçiler arasındaki "zihinsel çöküş" (despair) seviyesinin 2010 yılından itibaren hızla arttığını ve günümüzde çalışan gençlerin, işsiz olan akranlarıyla benzer düzeyde bir umutsuzluk içinde olduğunu göstermektedir (Blanchflower & Bryson, 2026). Bu psikolojik yıpranma, çalışanların işe yönelik öğrenme hevesini kaybetmesine (disengagement) yol açarak hem kişisel hem de kurumsal verimliliği düşürmektedir (Satornino vd., 2023).

Özellikle ön saflarda görev yapan sağlık personeli, pandeminin ikinci yılında dahi yüksek düzeyde travma ve duygusal tükenmişlik yaşayarak mesleği bırakma noktasına gelmiştir (Simic vd., 2024). Radyoloji gibi yoğun branşlarda, klinik iş yükü ile mevcut iş gücü arasındaki büyük dengesizlik, çalışanlarda "ahlaki yaralanma" (moral injury) ve moral bozukluğuna yol açarak sessiz istifa davranışını körüklemektedir (Siewert vd., 2023).

2.2. Liderlik Tarzları ve Örgütsel Adaletsizlik

Liderlik davranışı, sessiz istifa sürecinde merkezi bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, "despotik liderlik" (despotic leadership) tarzının çalışanlarda duygusal uyumsuzluğa (emotional dissonance) yol açtığını ve bu durumun çalışanları "bilgi sabotajı" (knowledge sabotage) gibi yıkıcı davranışlara ittiğini kanıtlamaktadır (Usman vd., 2025). Benzer şekilde, "istismarcı gözetim" (abusive supervision) ve "sömürücü liderlik" (exploitative leadership), çalışanlarda yoğun kaygı ve yabancılaşma yaratarak onların müşterilere veya kuruma yönelik gönüllü vatandaşlık davranışlarını (citizenship behaviors) kısıtlamalarına neden olmaktadır (Akhtar vd., 2025; Sharma vd., 2026). Tüm bu toksik liderlik algıları, çalışanların işten soğumasında ve sessiz istifa eğilimi göstermesinde yaklaşık %25 oranında bir etkiye sahiptir (Gök, 2026).

Buna karşın, "empati odaklı liderlik" ve motive edici bir dil kullanımı, çalışanların kurumsal bağlılığını ve güvenini artırarak sessiz istifanın etkilerini azaltabilmektedir (Talukder & Atinc, 2024). Kurumların çalışanlarına "sadakat sinyalleri" vermesi (esnek çalışma imkânları veya adil ücret politikaları gibi), çalışanların da kuruma sadakatle karşılık vermesini sağlayan bir "sosyal değişim" mekanizması kurmaktadır (Ford vd., 2023).

2.3. Teknoloji ve Dijital Dönüşümün Yarattığı Baskı

Yapay zekâ (AI) ve robotların iş dünyasına entegrasyonu, çalışanlarda "işini kaybetme korkusu" ve "otantisite kaybı" gibi yeni nesil stresörler yaratmıştır. AI uygulamaları iç iletişimi ve verimliliği artırsa da, çalışanların bu teknolojik değişime adaptasyon sürecinde yaşadıkları zorluklar, kendilerini yetersiz hissetmelerine (impostorization) neden olabilmektedir (Yue vd., 2024; Gutiérrez & Cole, 2024). Özellikle "teknoloji istilası" (techno-invasion) olarak adlandırılan, çalışanın sürekli erişilebilir olması durumu, iş-özel hayat sınırlarını ortadan kaldırarak çalışanların mesai saatleri içinde "sanal kaytarma" (cyberslacking) yaparak stres atmaya çalışmasına yol açmaktadır (Li vd., 2026). Ayrıca, uzaktan çalışma sıklığı konusundaki beklentiler ile gerçeklik arasındaki uyumsuzluk (telework frequency dissonance), çalışanların kurumsal memnuniyetini doğrudan baltalamaktadır (Anderson vd., 2024).

2.4. Kariyer Algısı ve Sosyal Medyanın Rolü

Günümüzde sessiz istifa ve istifa süreçleri, sosyal medya üzerinden kolektif bir anlatıya dönüşmüştür. TikTok'taki "#teacherquittok" gibi akımlar, öğretmenlerin sınıflardan ayrılma süreçlerini şeffaflaştırarak istifayı ağ bağlantılı (networked) ve meşrulaştırılmış bir eylem haline getirmektedir (Barber & Literat, 2024). Eczane teknisyenleri gibi düşük tanınırlığa sahip meslek gruplarında ise kariyer ilerleme fırsatlarının yokluğu ve "mesleki pişmanlık" duygusu, işten ayrılma (turnover) niyetini artıran en önemli unsurlardır (McDermott vd., 2025).

2.5. Sektörel Yansımalar ve Örgütsel Sonuçlar

Sessiz istifayı tetikleyen faktörler incelendiğinde, iş-yaşam dengesinin bozulması, yöneticilerden destek görememe, örgütsel adalet eksikliği ve tükenmişlik hissi en temel nedenler arasında sıralanmaktadır (Avcı & Erdem, 2026; Bakır & Özcan, 2025; Şen, 2025). Bu faktörlerin farklı sektörlerdeki yansımaları ise çeşitlilik göstermektedir. Sağlık sektöründe, hemşireler ve yardımcı sağlık personeli arasında yüksek iş yükü ve duygusal baskı nedeniyle sessiz istifa ile işten ayrılma niyeti arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır (Ardıç & Erişen, 2025; Yıldız, 2025). Eğitim sektöründe ise öğretmenlerin iş doyumu ve psikolojik iyi oluş düzeyleri azaldıkça sessiz istifa davranışları artmakta (Çelik & Çabuk, 2025; Özmen, 2025); özel okul öğretmenlerinde bu durumun meslektaşlar arasında bulaşıcı bir etki yarattığı gözlenmektedir (Ülkü & Solmaz, 2025). Turizm alanında yapılan araştırmalar ise otel işletmelerinde örgütsel sinizm ve kişilik özelliklerinin (özellikle düşük öz disiplin ve yüksek nevroitiklik) sessiz istifayı yordadığını ortaya koymaktadır (Koç vd., 2026).

Sessiz istifanın sonuçları, kurumlar için önemli riskler barındırmaktadır. Bu davranış biçimi; motivasyon kaybına, sosyal izolasyona, iş performansında anlamlı düşüşe ve nihayetinde işten ayrılma niyetine yol açmaktadır (Altıntaş, 2024; Karalınç, 2024). Öte yandan, bazı araştırmalar yaşam tatmini artan veya ileri yaştaki çalışanların, kişisel önceliklerini korumak adına bu yöntemi bir savunma mekanizması olarak kullanabildiğini de ileri sürmektedir (Turan, 2025).

2.6. Kurumsal Çözüm Stratejileri ve "Anlamlı İş" Kavramı

2.6.1. Psikolojik Sermaye ve Esenliğin İnşası

Sessiz istifa ile mücadelede en etkili araçlardan biri, çalışanların "psikolojik sermayesini" (öz-yeterlilik, umut, iyimserlik ve dayanıklılık) güçlendirmektir. Çalışanların özerklik, yetkinlik ve aidiyet gibi temel psikolojik ihtiyaçlarının karşılanması, onların daha öz-yönetimli bir motivasyonla işe bağlanmalarını sağlamaktadır (Plessis & Altintas, 2024). Bu doğrultuda, "MINDxYOU" gibi web tabanlı stres azaltma programlarının, sağlık çalışanları gibi yüksek stresli gruplarda dayanıklılığı artırdığı ve zihinsel sağlığı iyileştirdiği görülmüştür (López-del-Hoyo vd., 2025). Psikolojik esenliğin kurumsal düzeyde desteklenmesi, çalışanların işe karşı geliştirdiği savunma mekanizmalarını olumlu yönde dönüştürebilecek bir potansiyele sahiptir.

2.6.2. Etik İklim ve İşin Anlamı

İşin yalnızca bir gelir kaynağı değil, "anlamlı bir eylem" olarak kurgulanması, sessiz istifanın en önemli panzehirlerinden biridir. Kurumsal sosyal sorumluluk (CSR) algısı yüksek olan şirketlerde çalışanlar, kurumlarıyla daha fazla gurur duymakta ve bu durum işe bağlılıklarını artırmaktadır (Athanasiaidou vd., 2024). İşin anlamlı bulunması, çalışanlarda bir "görev bilinci" ve "ahlaki sahiplik" duygusu yaratarak etik dışı davranışları ve zaman hırsızlığı (time theft) gibi verimlilik düşürücü eylemleri azaltmaktadır (Rai vd., 2023). Bu bağlamda, çalışanların yaptıkları işin toplumsal katkısını görmeleri, kuruma olan duygusal bağlılıklarını pekiştiren güçlü bir motive edicidir.

2.6.3. Şeffaf İletişim ve Güven

Kriz anlarında liderlerin sergilediği şeffaf iç iletişim, çalışanların belirsizlik karşısındaki kaygılarını yönetmelerine yardımcı olmaktadır. Mesajların sıklığı ve dürüstlüğü, çalışan ile işveren arasındaki psikolojik sözleşmeyi güçlendirerek işten ayrılma (turnover) niyetini düşürmektedir (Liu-Lastres vd., 2024). Ayrıca, yazılım geliştirme gibi karmaşık ekiplerde liderin güvenilirliği, çalışanların işe karşı "harmonik tutku" geliştirmesini sağlamakta; bu da sürdürülebilir bir performansın anahtarı olarak değerlendirilmektedir (Mtsweni & Mhlana, 2025). Güven temelli liderlik anlayışı, çalışanların yalnızca asgari çaba göstermesinin önüne geçerek gönüllü katkılarını teşvik eden bir örgüt kültürü inşa etmektedir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sessiz istifa, çalışanların bireysel bir hatası veya motivasyon eksikliği olarak değerlendirilmemelidir; aksine bu olgu, modern yönetim sistemlerinin insani ihtiyaçlara yanıt vermekte yetersiz kalmasının yapısal bir sonucudur. Çalışanların psikolojik iyi oluşlarını destekleyen, örgütsel adaleti gözeten ve etkili kurumsal iletişimi temel alan stratejilerin geliştirilmesi, bu karmaşık sorunla başa çıkmanın temel koşuludur (Arar vd., 2023; Danayiyen, 2025). Bu bağlamda, klan kültürü gibi ekip çalışmasına ve ortak amaçlara değer veren yapılar, sessiz istifa eğilimini azaltmada etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır (Güler, 2025).

Geleceğin iş dünyasında başarılı olmak isteyen kurumların, yalnızca kâr odaklı değil, "rejeneratif (yenileyici) iş modellerine" yönelmesi gerekmektedir. Bu modeller, doğal kaynaklar gibi insan kaynağını da tüketmek yerine onu yenileyen ve geliştiren bir yapıyı ifade

etmektedir (Konietzko vd., 2023). Kurumlar, çalışanlarını salt "iş gücü" olarak değil; kişisel ve sosyal kimlikleri, yaşam amaçları ve duygusal ihtiyaçları olan "bireyler" olarak görmelidir (Mirvis, 2023). Yapay zekâ çağında "insani becerilerin" (karar verme, ilişki kurma, aidiyet) geliştirilmesi, teknolojinin ikame edemediği duygusal bağı kurmak adına kritik önem taşımaktadır (Chuang, 2022).

Sessiz istifa ile mücadelede geliştirilen öneriler, hem yöneticilere hem de araştırmacılara yönelik kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. Yöneticiler ve kurumlar açısından bakıldığında, öncelikle çalışanların psikolojik sermayesini güçlendirecek stratejiler hayata geçirilmelidir. Bu kapsamda, öz-yeterlilik, umut, iyimserlik ve dayanıklılık gibi psikolojik sermaye bileşenlerini geliştirecek eğitim programları ve destek mekanizmaları oluşturulmalı; özellikle yüksek stresli gruplarda MINDxYOU benzeri web tabanlı stres azaltma programları yaygınlaştırılmalıdır (López-del-Hoyo vd., 2025).

İkinci olarak, etik liderlik anlayışı benimsenmeli; despotik, istismarcı ve sömürücü liderlik tarzlarından kaçınılarak empati odaklı, motive edici ve güven temelli liderlik modelleri teşvik edilmelidir (Talukder & Atinc, 2024; Mtsweni & Mhlana, 2025). Yöneticilerin çalışan ihtiyaçlarını derinlemesine anlaması ve iş ortamındaki mobbing, dışlanma gibi negatif dinamikleri minimize etmesi de bu bağlamda kritik önem taşımaktadır (Sürücü vd., 2024).

Üçüncü olarak, iş-yaşam dengesini korumaya yönelik politikalar geliştirilmeli; teknoloji istilası (techno-invasion) riskine karşı çalışanların mesai saatleri dışında erişilebilir olma baskısını azaltacak düzenlemeler yapılmalı, uzaktan çalışma beklentileri ile gerçeklik arasındaki uyumsuzluk giderilmelidir (Anderson vd., 2024; Li vd., 2026).

Dördüncü olarak, anlamlı iş tasarımına önem verilmeli; çalışanların yaptıkları işin toplumsal katkısını görmeleri sağlanmalı, kurumsal sosyal sorumluluk projeleri aracılığıyla işin anlamlılık düzeyi artırılmalıdır (Athanasiadou vd., 2024; Rai vd., 2023).

Beşinci olarak, şeffaf iletişim ve güven inşası temel alınmalı; kriz anlarında liderlerin sergilediği şeffaf iç iletişim, çalışanların belirsizlik kaygılarını yönetmelerine yardımcı olurken psikolojik sözleşmeyi güçlendirmektedir (Liu-Lastres vd., 2024). Kurumlar, çalışanlarına esnek çalışma imkânları ve adil ücret politikaları gibi "sadakat sinyalleri" göndererek bu güven ilişkisini pekiştirmelidir (Ford vd., 2023).

Son olarak, sektörel farklılıklar dikkate alınmalı; sağlık, eğitim ve turizm gibi farklı sektörlerde sessiz istifanın görünümüleri farklılaştığından, sektöre özgü çözüm stratejileri geliştirilmelidir (Ardıç & Erişen, 2025; Çelik & Çabuk, 2025; Koç vd., 2026).

Araştırmacılara yönelik öneriler ise gelecek çalışmalar için yol gösterici niteliktedir. Öncelikle sessiz istifanın kültürlerarası karşılaştırmalı çalışmalarla incelenmesi, olgunun evrensel ve kültüre özgü boyutlarının anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. İkinci olarak, farklı sektörlerde sessiz istifanın görünümünü karşılaştıran ampirik araştırmaların yapılması, sektöre özgü dinamiklerin daha iyi kavranmasını mümkün kılacaktır. Üçüncü olarak, sessiz istifa ile mücadelede uygulanan kurumsal stratejilerin etkinliğini değerlendiren boylamsal çalışmaların gerçekleştirilmesi, hangi müdahalelerin uzun vadede başarılı olduğunu ortaya koyacaktır. Dördüncü olarak, yapay zekâ ve dijital dönüşümün sessiz istifa üzerindeki etkilerinin

derinlemesine incelenmesi, teknolojik gelişmelerin çalışan davranışlarına etkisini anlamak açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, sessiz istifa dalgasını durdurmanın yolu, çalışanlara kendilerini gerçekleştirebilecekleri, güven duydukları ve değer gördükleri bir ekosistem sunmaktan geçmektedir. Böyle bir dönüşüm, hem bireysel hem de kurumsal sürdürülebilirliğin teminatı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Acar, A. (2025). Hasta hizmetleri çalışanlarının tükenmişlik ve sessiz istifa düzeylerinin değerlendirilmesi: Ampirik bir analiz. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 27(4), 671-688.
- Akhtar, M. W., Karatepe, O. M., Syed, F., Usman, M., & Aslam, M. K. (2025). Fire with smoke: Exploitative leadership, anxiety, and service sabotage in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 126, 104097.
- Al, B., & Sarı, O. (2024). Sessiz istifa: Örgütsel davranış ve hukuki bakış açılarıyla değerlendirme. *Legal İş Hukuku Dergisi*, 12(78), 1-40.
- Altıntaş, M. (2024). Çalışma yaşamındaki negatif dinamiklerin çalışan davranışlarına etkisi: Sessiz istifanın aracılık rolü. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 271-297.
- Anderson, S. M., Asmussen, K. E., Saxena, S., Batur, I., Pendyala, R. M., & Bhat, C. R. (2024). An investigation of dissonance in telework frequency. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 166, 104712.
- Arar, T., Yurdakul, G. ve Çetiner, N. (2023). Sessiz istifa: Kapsamlı bir teorik çerçeve oluşturma. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 15(28), 122-138.
- Ardıç, M., & Erişen, M. A. (2025). Effect of work stress, job satisfaction and work engagement on quiet quitting in healthcare workers. *Journal of Health and Nursing Management*, 12(1), 130-139.
- Athanasiadou, C., Theriou, G., & Chatzoudes, D. (2024). Flying responsibly: effects of perceived corporate social responsibility on attitudes and behaviors of employees in the European aviation industry. *International Journal of Organization Theory & Behaviour*, 27(1), 80-98.
- Avcı, M. ve Erdem, Ş. (2026). Sessiz istifa: Nedenleri ve sonuçları üzerine nitel bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 17(2), 2137-2150.
- Bakır, N. ve Özcan, A. (2025). Sağlık çalışanlarının iş yaşam dengesi, sessiz istifa ve tükenmişlik düzeylerinin araştırılması. *Atlas Journal of Medicine*, 5(12), 1-11.
- Barber, C., & Literat, I. (2024). TikTok as a lens into teacher attrition: perspectives from #teacherquittok. *English Teaching: Practice & Critique*, 23(3), 301-316.
- Baykara Mat, S. T. ve Mutlu, H. (2026). Sağlık çalışanlarında sessiz istifa: Sistemik derleme. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 7(1), 173-185.
- Blanchflower, D. G., & Bryson, A. (2026). Rising young worker despair in the United States. *SSM - Population Health*, 33, 101881.
- Bulut, M. B., Ünal, N. N., Tanrıverdi, O., Tekeli, M. R. ve Çolak, C. (2024). Sessiz isyanı ortaya çıkarmak! Modern işyerinde sessiz istifa kavramının araştırılması: Sessiz istifa ölçeğinin geliştirilmesi ve geçerliliği. *İşletme Bilimi Dergisi*, 12(3), 919-935.

- Chuang, S. (2022). Indispensable skills for human employees in the age of robots and AI. *European Journal of Training and Development*, 48(12), 179-195.
- Çelik, M. ve Çabuk, E. (2025). Öğretmenlerin iş doyumları ile sessiz istifa davranışları arasındaki ilişki. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 102-125.
- Çokyürür, M. Z. (2025). Sessiz istifa fenomeninin metin madenciliği ve sözlük tabanlı duygu analizi ile incelenmesi. *Business and Management Studies: An International Journal*, 13(2), 847-857.
- Danayiyen, A. (2025). Turizm akademisyenlerinin sessiz istifa davranışı. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 13(1), 1616-1630.
- Ford, R. C., Newman, S. A., & Ford, L. R. (2023). Giving to get loyalty: How organizations signal their loyalty to employees. *Organizational Dynamics*, 52(1), 100956.
- Gök, G. (2026). Sağlık kurumlarında toksik liderlik algısı ve sessiz istifa. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1305-1331.
- Gutiérrez, A. S., & Cole, J. L. (2024). Impostorization in the ivory tower: less discussed but more vexing than impostor syndrome. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 44(1), 77-90.
- Güler, M. (2023). Çalışma kültüründe yeni bir kavram: Sessiz istifa. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(1), 247-261.
- Güler, M. (2025). Kuşakların bakış açısından sessiz istifa kavramının analiz edilmesine yönelik nitel bir araştırma. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 408-430.
- Harris, B. N., Bauer, C. M., Carr, J. A., Gabor, C. R., Grindstaff, J. L., Guoynes, C., ... & Terry, J. (2024). COVID-19 as a chronic stressor and the importance of individual identity: A data-driven look at academic productivity during the pandemic. *General and Comparative Endocrinology*, 345, 114394.
- Jachimowicz, J. M., & Weisman, H. (2022). Divergence between employer and employee understandings of passion: Theory and implications for future research. *Research in Organizational Behavior*, 42, 100167.
- Karalınç, T. (2024). Sessiz istifanın iş performansına etkisi: Sağlık sektörü çalışanlarına yönelik bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(3), 1833-1845.
- Koç, H., Deniz, S. ve Eroğlu, H. (2026). Beş faktör kişilik özellikleri ile sessiz istifa davranışı arasındaki ilişkinin otel işletmeleri çalışanları açısından incelenmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 13(2), 1763-1780.
- Konietzko, J., Das, A., & Bocken, N. (2023). Towards regenerative business models: A necessary shift?. *Sustainable Production and Consumption*, 38, 372-388.
- Li, Y., Cheung, C. M. K., & Chen, Y. (2026). How and when does techno-invasion lead to cyberslacking and decreased performance? The roles of neutralization and a psychological safety climate. *Information & Management*, 63(1), 104273.
- Liu-Lastres, B., Wen, H., & Okumus, F. (2024). Exploring the impacts of internal crisis communication on tourism employees insights from a mixed-methods study. *Tourism Management*, 100, 104796.
- López-del-Hoyo, Y., Fernández-Martínez, S., Perez-Aranda, A., Monreal-Bartolomé, A., Barceló-Soler, A., Camarero-Grados, L., ... & García-Campayo, J. (2025). Effectiveness

- of a Web-Based Self-Guided Intervention (MINDxYOU) for Reducing Stress and Promoting Mental Health Among Health Professionals: Results From a Stepped-Wedge Cluster Randomized Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e59653.
- McDermott, I., Willis, S., Hindi, A., & Schafheutle, E. (2025). Why are pharmacy technicians leaving? Factors contributing to turnover intention and strategies for retention. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 21(2), 94-103.
- Mirvis, P. (2023). Engaging employees who care about the world: From what I need to who I am. *Organizational Dynamics*, 52(2), 100979.
- Mtsweni, E. S., & Mhlana, S. S. (2025). Role of Leaders' Trust on Work Passion and Affective Commitment of the Members of the Software Development Organisations. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 16(1).
- Özmen, K. (2025). Öğretmenlerin psikolojik iyi oluşlarının sessiz istifa bağlamında incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 34(2), 1269-1287.
- Plessis, C., & Altintas, E. (2024). We can be heroes at work: the relationship between psychological capital, motivation and well-being during the great resignation. *Journal of Organizational Change Management*, 37(3), 581-602.
- Rai, A., Kim, M., & Singh, S. K. (2023). Meaningful work from ethics perspective: Examination of ethical antecedents and outcomes of meaningful work. *Journal of Business Research*, 169, 114287.
- Satornino, C. B., Pelser, J., Wetzels, M., de Ruyter, K., & Grewal, D. (2023). You've lost that learning feeling: Drivers and drawbacks of channel partner disengagement with sales training. *Industrial Marketing Management*, 113, 258-276.
- Sharma, I., Lim, W. M., & Aggarwal, A. (2026). When leaders cast shadows: The supervisor-employee-customer triangle of abusive supervision with evidence from the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 132, 104344.
- Siewert, B., Bruno, M. A., Fleishon, H. B., Hublall, R., Slanetz, P. J., ... & Lexa, F. J. (2023). Summary of the 2022 ACR Intersociety Meeting. *Journal of the American College of Radiology*, 20(5), 479-486.
- Simic, M. R., Porter, J. E., Peck, B., & Mesagno, C. (2024). "I Don't Really Wanna Go Back. I Know What I've Got in Front of Me." Lived Experiences of Emergency Nurses 2 Years Into the Global COVID-19 Pandemic. *Journal of Emergency Nursing*, 50(2), 273-284.
- Sürücü, L., Maslakçı, A. ve Güleriyüz, İ. (2024). Sessiz istifa ve sessiz işten çıkarma ölçekleri Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 59(3), 1008-1024.
- Şen, H. (2025). A systematic review of quiet quitting in the health sector. *OPUS Journal of Society Research*, 22(3), 391-404.
- Talukder, M. F., & Atinc, G. (2024). Empowering commitment: unraveling the impact of motivating language and the mediating role of trust. *Corporate Communications: An International Journal*, 30(6), 935-955.
- Turan, N. (2025). Sessiz istifa yaşam tatminini koruyan bir dinamik mi? Sessiz istifa, yaşam tatmini ve demografik değişkenlerin etkileşimi üzerine nicel bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 28(1), 1773-1795.

- Usman, M., Garavan, T., Karatepe, O. M., Akhtar, M. W., Rescalvo-Martin, E., & Aslam, M. K. (2025). A moderated mediation model of despotic leadership and knowledge sabotage behavior. *International Journal of Hospitality Management*, 124, 103966.
- Ülkü, A., & Solmaz, S. A. (2025). Örgütsel sinizmin sessiz istifa üzerindeki etkisi: Otel işletmeleri, *Journal of Gastronomy, Hospitality and Travel*, 8(2). 492-510
- Yıldız, D. (2025). Sessiz İstifa Fenomeninin Metin Madenciliği ve Sözlük Tabanlı Duygu Analizi ile İncelenmesi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi (İKTİSAD)*, 10(27), 523-537.
- Yıldız, S. ve Özmenekşe, Y. O. (2022). Kaçınılmaz son: Sessiz istifa. *Al-Farabi International Journal on Social Sciences*, 7(4), 14-24.
- Yue, C. A., Men, L. R., Mitson, R., Davis, D. Z., & Zhou, A. (2024). Artificial intelligence for internal communication: Strategies, challenges, and implications. *Public Relations Review*, 50(5), 102515.

**THE DIGITAL PROBLEM OF OUR TIME: DIGITAL EXHAUSTION
ÇAĞIMIZIN DİJİTAL SORUNU: DİJİTAL TÜKENMİŞLİK**

DOÇ. DR., ERHAN KILINÇ

Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2065-2407>

PROF., DR., RECEP YÜCEL

Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4755-417X>

PROF. DR. ŞEBNEM YÜCEL

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Konya, Türkiye
ORCID: 0000-0003-2135-242X

ÖZET

Günümüzde teknoloji odaklı yaşam, bireylerin dijital platformlarda harcadığı zamanın kontrolsüz bir şekilde arttığına işaret etmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2025 yılı verileri, internet kullanım oranının %90,9'a yükseldiğini ve özellikle genç yetişkin nüfusta e-devlet ile e-ticaret kullanımının zirveye ulaştığını göstermektedir. Bu yüksek oranlar, bireylerin ruh ve beden sağlıklarını tehdit eden fizyolojik ve psikolojik bir çöküş sürecini tetiklemektedir. Literatürdeki ampirik bulgular, günde 5-6 saatten fazla dijital ortamda vakit geçirenlerin tükenmişlik düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu kanıtlamaktadır. Bu durum bireysel olarak göz yorgunluğu, dış gıcırdatma ve kas ağrılarına neden olmaktadır. Örgütsel olarak ise iş-yaşam dengesinin bozulması, verimlilik kaybı ve çalışanların "bilgi gizleme" davranışlarına yönelmesi gibi ciddi sonuçlara neden olmaktadır. Dolayısıyla duyarsızlaşma ve zihinsel bitkinlik halini içeren dijital tükenmişlik iş ve sosyal yaşamda incelenmesi ön plana çıkmaktadır. Bu anlamda bireysel düzeyde, gerçek ve sanal dünya arasındaki sınırların yeniden tanımlanması ve bireyin teknolojik araçlardan bilinçli bir şekilde uzaklaştığı dijital detoks uygulamaları oldukça önemlidir. Kurumsal düzeyde ise, dijital dönüşümün sadece teknik bir süreç olmadığı, aynı zamanda insan psikolojisine odaklanan, etik değerlere dayalı, empati ve özerkliği destekleyen bir kurum kültürünün inşa edilmesini vurgulanmaktadır. Diğer bir deyişle, sürdürülebilir bir dijital refahın sağlanması, teknolojinin insan doğasıyla uyumlu bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. Bu görüşlere dayanılarak çalışmanın amacı, dijitalleşmenin iş ve sosyal yaşam üzerindeki etkilerini, modern bir sağlık sorunu olan dijital tükenmişlik perspektifinden incelemektedir. Çalışmanın sonuç bölümünde, bu modern problemle başa çıkabilmek için çok katmanlı stratejiler önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tükenmişlik, dijital tükenmişlik, dijital detoks, yönetim, örgütsel davranış.

ABSTRACT

Today's technology-focused lifestyle indicates that the amount of time individuals spend on digital platforms is increasing uncontrollably. Turkish Statistical Institute (TÜİK) data for 2025 shows that internet usage has risen to 90.9 per cent and that e-government and e-commerce usage has peaked, particularly among the young adult population. These high rates trigger a process of physiological and psychological decline that threatens individuals' mental and physical health. Empirical findings in the literature demonstrate that those who spend more than 5-6 hours a day in digital environments have significantly higher levels of exhaustion. This situation causes individual problems such as eye strain, teeth grinding and muscle pain. At an organisational level, it leads to serious consequences such as disruption of work-life balance, loss of productivity and employees engaging in 'information hoarding' behaviour. Therefore digital exhaustion, which involves desensitisation and mental fatigue, is becoming a prominent topic of study in work and social life. In this sense, at an individual level, it is crucial to redefine the boundaries between the real and virtual worlds and to consciously distance oneself from technological tools through digital detox practices. At the corporate level, it is emphasised that digital transformation is not merely a technical process, but also involves building an organisational culture that focuses on human psychology, is based on ethical values, and supports empathy and autonomy. In other words, achieving sustainable digital wellbeing depends on managing technology in harmony with human nature. Based on these views, the aim of this study is to examine the effects of digitalisation on work and social life from the perspective of digital exhaustion, a modern health issue. In the conclusion section of the study, multi-layered strategies are proposed to tackle this modern problem.

Key words: Burnout, digital burnout, digital, management, organizational behavior.

288

GİRİŞ

Dijital tükenmişlik, bireylerin dijital kaynaklarla gereğinden fazla zaman harcamaları sonucunda oluşmaktadır (Erten ve Özdemir, 2020, s.669). Öyle ki kurumlarda teknolojinin yoğun kullanımıyla uzaktan çalışma sisteminin daha fazla kullanılmaya başlaması, çalışanların iş-özel hayat dengesini olumsuz etkileyerek sürekli çevrimiçi olma durumunu doğurmuştur (Sırakaya, 2025). Bunun sonucunda gelişen dijital tükenmişlikle bireylerde; stres, yorgunluk, çevreye karşı duyarsızlaşma, ilgi azlığı, fiziki ve zihni problemler görülmeye başlanmıştır (Erten ve Özdemir, 2020, s.669).

Teknolojinin iş hayatında gittikçe yoğun kullanımı, bazı mesleklerin yok olmasını bazı yeni mesleklerin oluşmasını sağlamıştır. Örneğin; muhasebe mesleği teknolojik değişimden en fazla etkilenen mesleklerden biri olmuştur. Zira veri işleme, kaydetme, raporlama artık dijital ortamlara aktarılmıştır. Böylece muhasebe tanımındaki pek çok olgu dönüşüme uğramıştır (Akbaş ve Çarıkçı, 2022, s.237).

Uzaktan çalışma, kurumlarda esneklik sağlarken, iş ve özel hayat arasındaki sınırların bulanık hale gelip bunun sonucunda ruhi ve bedensel sorunlara yol açabilmektedir (Karoliny vd., 2025, s.1).

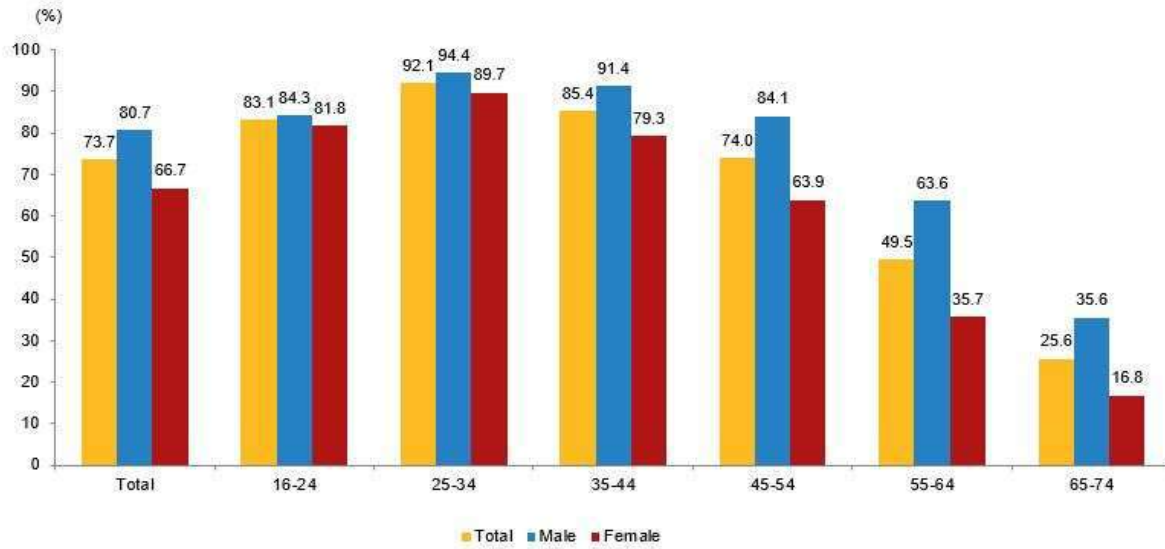
Dünyada son yıllardaki, işlerin hızla dijitalleşmesi, bağlantıda kalmayı ve verimliliği yükseltse de sürdürülebilir performansı engelleyen yeni ve görünmeyen psikolojik tükenme şekillerini doğurmuştur (Santiago-Torner vd., 2025).

Günümüzün dijital dünyasının karşı karşıya kaldığı rahatsızlıklardan biri olarak dijital tükenmişlik ile ilgili farkındalığın oluşturulması hem birey hem de toplum düzeyinde gerekli koruyucu önlemlerin alınması, birey ve toplum sağlığı için önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada dijital ortamlarda geçirilen sürenin uzunluğu irdelenmekte; bunun sonucunda oluşan dijital tükenmişliğin ne olduğu, sonuçlarının neler olduğu ve dijital tükenmişlikle nasıl baş edileceği konuları incelenmektedir.

1.Dijital Ortamlarda Geçirilen Süre

Günümüzde her türlü işin dijital ortamlarda yürütülmeye başlanması, dijital ortamlarda geçirilen süreyi artırmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2024) verilerine göre “bireylerin internet kullanım oranı %88,8 olarak bulunmuştur. 16-74 yaş grubundaki bireylerin internet kullanım oranı 2023 yılında %87,1 olarak bulunmuş iken; 2024 yılında %88,8’e çıkmıştır. 2024 yılı verilerine göre, E-devlet hizmetlerini kullanan bireylerin oranı %73,7 olarak saptanmıştır” (TÜİK, 2024).

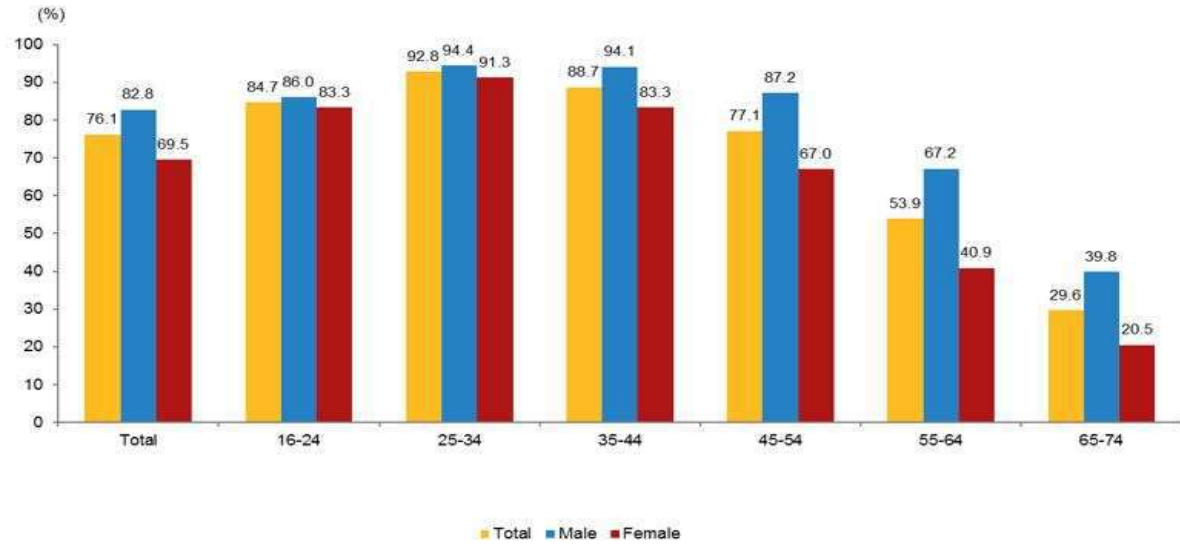
Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2025) verilerine göre: “16-74 yaş grubundaki bireylerin internet kullanım oranı 2024 yılında %88,8 olarak bulunmuş iken, 2025 yılında %90,9’a yükselmiştir. 2025 yılında internet kullanım oranının erkeklerde %93,6, kadınlarda ise %88,2 olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2025).



Görsel 1. 2024 Yılında Cinsiyet ve Yaş Grubuna Göre E-Devlet Hizmetlerini Kullanan Bireylerin Oranı

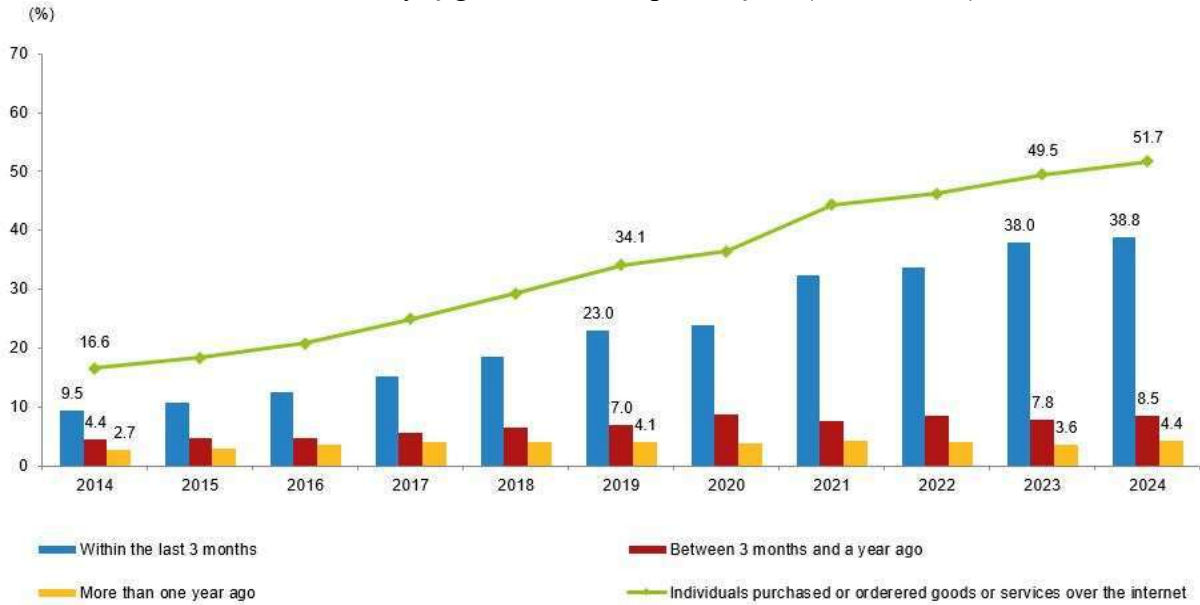
Kaynak: TÜİK, 2024.

2024 TÜİK verilerine göre: “Son 12 ayda, kamu kurumlarının ve kamu hizmetlerinin resmî web sitelerini ve uygulamalarını internet üzerinden özel amaçlarla kullanan bireylerin oranı %73,7 oldu. Bu oran erkeklerde %80,7, kadınlarda ise %66,7 idi. Bu oran yaş gruplarına göre incelendiğinde, en çok kullananlar %92,1 ile 25-34 yaş grubu olurken, en az kullananlar %25,6 ile 65-74 yaş grubu oldu” (TÜİK, 2024).



Görsel 2. 2025 Yılında Cinsiyet ve Yaş Grubuna Göre E-Devlet Hizmetlerini Kullanan Bireylerin Oranı
Kaynak: TÜİK, 2025.

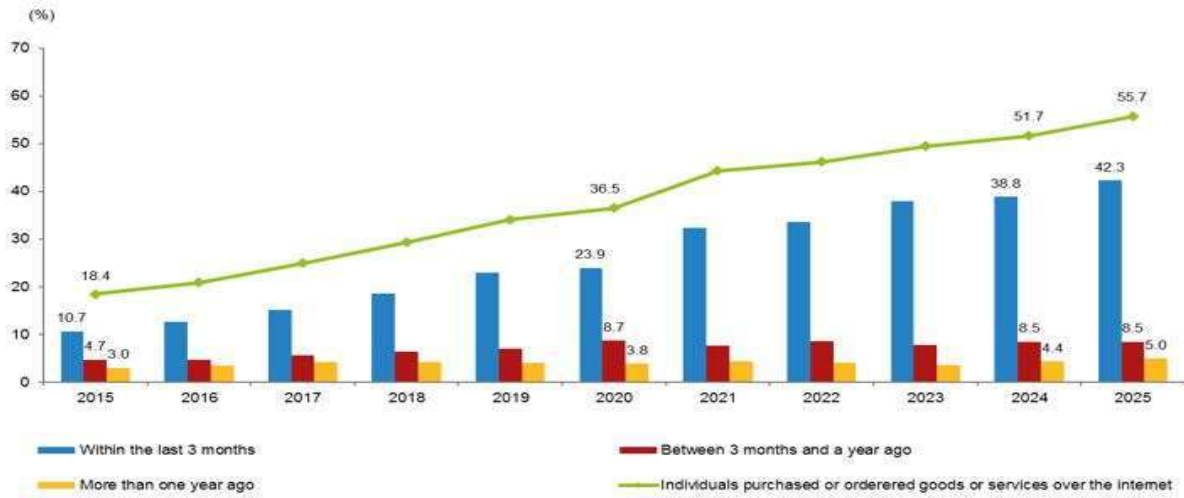
2025 TÜİK verilerine göre: “Son 12 ayda, kamu kurumlarının ve kamu hizmetlerinin resmî web sitelerini ve uygulamalarını internet üzerinden özel amaçlarla kullanan bireylerin oranı %76,1 olmuştur. Bu oran erkeklerde %82,8, kadınlarda ise %69,5 olarak bulunmuştur. Bu oran yaş gruplarına göre incelendiğinde, en çok kullananlar %92,8 ile 25-34 yaş grubu olurken, en az kullananlar %29,6 ile 65-74 yaş grubu olarak saptanmıştır” (TÜİK, 2025).



Görsel 3. 2014-2024 yılları arasında internet üzerinden mal veya hizmet satın alma veya sipariş verme oranı
Kaynak: TÜİK, 2024.

2024 TÜİK verilerine göre: “2023 yılında internet üzerinden özel kullanım amaçlı mal veya hizmet satın alma veya sipariş verme (e-ticaret) için son 12 ay içinde interneti kullanan bireylerin oranı %49,5 iken, 2024 yılında bu oran %51,7 oldu. Bu oran, mal veya hizmet satın

alma veya sipariş verme için en son zamana göre incelendiğinde; Son 3 ayda (2024'ün ilk 3 ayı) bireylerin %38,8'i mal veya hizmet satın aldı veya sipariş verdi.” (TÜİK, 2024).



Görsel 4. 2015-2025 yılları arasında internet üzerinden mal veya hizmet satın alma veya sipariş verme oranı

Kaynak: TÜİK, 2025.

2025 TÜİK verilerine göre: “2024 yılında son 12 ay içinde internet üzerinden özel kullanım amaçlı mal veya hizmet satın alma veya sipariş verme (e-ticaret) oranı %51,7 iken, 2025 yılında bu oran %55,7 olmuştur. Bu oran, mal veya hizmet satın alma veya sipariş verme için en son zamana göre incelendiğinde; Bireylerin %42,3’ü son 3 ayda (2025’in ilk 3 ayı) mal veya hizmet satın aldı veya sipariş vermiştir” (TÜİK, 2025).

2024 TÜİK verilerine göre: “İnternet üzerinden öğrenme faaliyetlerinde bulunan bireylerin oranı %17,7 oldu. Bireylerin %88,6’sı WhatsApp kullandı. Bireylerin en çok kullandığı sosyal medya ve mesajlaşma uygulamaları %88,6 ile WhatsApp, %72,9 ile YouTube ve %68,1 ile Instagram oldu. Son 12 ayda internet kullanan bireylerin %15,6’sı özel amaçlarla çevrimiçi hizmetlere erişmek için elektronik kimlik kullandığını bildirdi. Bu oran erkeklerde %18,0, kadınlarda ise %13,3’tür” (TÜİK, 2024).

2025 TÜİK verilerine göre: “İnternet üzerinden öğrenme faaliyetlerinde bulunan bireylerin oranı %17,7 oldu. 2025 yılının son 3 ayında eğitim, mesleki veya özel amaçlarla internet üzerinden öğrenme faaliyetlerinde bulunan bireylerin oranı, bir önceki yıla göre 3,9 puan artarak %17,7 oldu. Bireylerin %88,6’sı WhatsApp kullandı. Bireylerin en çok kullandığı sosyal medya ve mesajlaşma uygulamaları %88,6 ile WhatsApp, %72,9 ile YouTube ve %68,1 ile Instagram oldu. Son 12 ayda internet kullanan bireylerin %15,6’sı özel amaçlarla çevrimiçi hizmetlere erişmek için elektronik kimlik kullandığını bildirdi” (TÜİK, 2025).

Avrupa Birliği’nde 2025 yılında, “16-74 yaş arası katılımcıların son 12 ay içinde %95’i internet kullanmıştır. Ayrıca katılımcıların %78’i ise mal veya hizmet satın almış veya sipariş etmiştir” (Eurostat, 2026).

Görüldüğü üzere dijital ortamlarda geçirilen süre hem AB ülkelerinde hem ülkemizde oldukça yüksek düzeydedir ve her geçen gün daha da yükselmektedir. Dolayısıyla dijital ortamlarda kalış süresinin artışı beraberinde dijital sorun olan dijital tükenmişliği doğurmaktadır.

Öyle ki 361 hemşirelik öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada günde 5 saatten fazla çevrimiçi zaman geçiren katılımcıların dijital tükenmişlik düzeyleri, günde 5 saatten az çevrimiçi zaman geçirenlerden daha yüksek çıkmıştır (Çelik Durmuş, vd. 2022). Benzer şekilde 300 tıp öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada 6 saatten fazla dijital ortamda geçirilen zamana göre gruplar arasında dijital tükenmişlik puanlarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur (Lewis vd., 2025).

Yapılan diğer çalışmada katılımcıların %78'i günde ortalama 9 saat ekran karşısında çalıştığını belirtmişlerdir. Bu durum, iş-yaşam dengesini önemli düzeyde etkilemektedir. Böylece kas ağrısı, uyku sorunu, bitkinlik, sınırlı olma ve konsantrasyon sağlayamama gibi belirtiler gibi fiziksel ve zihinsel yorgunluklara neden olmaktadır (Karoliny vd., 2025, s.1).

2.Dijital Tükenmişlik Kavram ve Kapsamı

Dijital teknolojilerin bireysel ve toplumsal yaşamın her alanına nüfuz etmesi, beraberinde yeni psikolojik ve fizyolojik olguları da getirmiştir. Bu olgulardan biri olan dijital tükenmişlik (digital burnout), modern dünyada hem bireysel sağlığı hem de kurumsal verimliliği tehdit eden kritik bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Genel bir perspektiften bakıldığında dijital tükenmişlik, bireyin dijital araçlarla geçirdiği sürenin artması, sürekli erişilebilir olma zorunluluğu ve aşırı teknoloji kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan zihinsel, duygusal ve fiziksel bir çöküş durumudur (Özdemir & Erten, 2025; Pencheva-Georgieva & Titopoulou, 2025; Sidekli vd., 2022).

Dijital tükenmişlik, uzun süreli ekran maruziyeti ve yoğun dijital platform kullanımının yarattığı çok boyutlu bir rahatsızlığı ifade eder. Bu durum, bireyin salt dijital bağlanma eyleminin ötesine geçerek hem fiziki hem de zihni rahatsızlıklar yaşamasıyla kendini gösterir. Özdemir ve Erten (2025) bu kavramı, dijital ortamda geçirilen zamanın artışıyla belirginleşen, erişilebilir ve erişilir olma isteğinin tetiklediği stres ve gerginlik sonucu oluşan rahatsızlıklar bütünü olarak tanımlamaktadır. Sidekli ve diğerleri (2022) ise tanımı daha da somutlaştırarak, dijital araçlarda gereğinden fazla vakit geçirmenin yol açtığı stres, yorgunluk, dikkat dağınıklığı ve duyarsızlaşma gibi ruhsal ve bedensel şikayetlere dikkat çekmektedir. Pencheva-Georgieva ve Titopoulou (2025) ile Çelik Durmuş ve arkadaşlarının (2022) vurguladığı gibi, bu sendrom yalnızca bireysel bir rahatsızlık olmayıp, aynı zamanda kurumsal verimliliği de doğrudan etkileyen sistemik bir sorundur. Literatürdeki ortak vurgu, dijital tükenmişliğin; aşırı bilgi yüklenmesi, sürekli bildirimler ve dijital ortamlarda geçirilen sürenin kontrolsüzleşmesi gibi faktörlerin birleşmesiyle ortaya çıktığı yönündedir.

Sonuç olarak dijital tükenmişlik, günümüzün hiper-bağlantılı dünyasında giderek yaygınlaşan, bireyin psikolojik ve fizyolojik iyi oluşunu tehdit eden karmaşık bir olgudur. Literatür, bu durumun dijital araçların bilinçsiz ve aşırı kullanımı sonucu ortaya çıkan stres, yorgunluk, dikkat kaybı ve duyarsızlaşma gibi semptomlarla karakterize edildiğini göstermektedir (Sidekli vd., 2022). Bu sendromla etkin bir şekilde mücadele edebilmek için, hem bireysel düzeyde dijital detoks ve bilinçli teknoloji kullanımı alışkanlıklarının geliştirilmesi, hem de kurumsal düzeyde çalışanların dijital iş yükünü hafifletici politikaların hayata geçirilmesi büyük önem taşımaktadır (Özdemir & Erten, 2025; Pencheva-Georgieva & Titopoulou, 2025).

3. Dijital Tükenmişlik Sonuçları

Dijital dönüşüm süreçleri, özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında uzaktan çalışma modellerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, bireylerin dijital platformlarda geçirdiği süreyi dramatik bir şekilde artırmıştır (Tomo & Mangia, 2025). Bu durum, dijital tükenmişlik olgusunu yalnızca bireysel bir rahatsızlık olmaktan çıkarıp, fiziksel sağlığı, psikolojik dengeyi ve mesleki kimliği derinden etkileyen bir halk sağlığı sorununa dönüştürmüştür (Hilty vd., 2022). Dijital tükenmişliğin sonuçları, bireyin iç dünyasındaki psikolojik yansımalarından kurumsal verimliliğe, tüketici davranışlarından makroekonomik göstergelere kadar geniş bir yelpazede kendini göstermektedir.

Dijital tükenmişliğin en belirgin sonuçlarından biri, bireylerin ruhsal ve fiziksel sağlığında ortaya çıkan olumsuz tablolardır. Özdemir ve Erten'in (2025, s.2916) belirttiği gibi, tükenmişlik yaşayan bireylerde verim düşüklüğü, rutin işlerle başa çıkmada zorlanma, çevreye karşı duyarsızlaşma, ilgi kaybı, sürekli yorgunluk hali ve duyguları kontrol etmede yetersizlikler görülmektedir. Kurumsal bağlamda bu durum, çalışanların sürekli erişilebilirlik baskısı altında olması ve iş-özel hayat sınırının ortadan kalkmasıyla daha da derinleşmekte; bu da dinlenme sürelerini azaltarak duygusal tükenmeye yol açmaktadır. Özellikle kurumsal iletişimin tamamen dijital ortamda yürütülmesi, çalışanlarda yalnızlık hissine ve işin anlamlı bulunmasına dair sorunlara zemin hazırlayabilmektedir (Sırakaya, 2025, s.2014-2015). İş dünyasında bu durumun daha karmaşık yansımaları da olabilmekte; sanal çalışma düzenleri, çalışanları dijital tükenmişlik hissiyle "bilgi gizleme" davranışlarına yöneltebilmekte (Choudhary & Mishra, 2021), Metaverse gibi ileri dijital ortamlar ise dijital bitkinlik ve izolasyon riskini artırarak insan kaynakları yönetimini yeni stratejiler geliştirmeye zorlamaktadır (Shah vd., 2025).

Dijital tükenmişliğin fiziksel etkileri de göz ardı edilemeyecek boyuttadır. Sağlık sektörü çalışanları üzerindeki incelemeler, yoğun teknoloji kullanımının göz yorgunluğu, boyun ağrısı ve bilişsel dikkat dağınıklığına yol açtığını göstermektedir (Hilty vd., 2022). Fiziksel boyutta daha spesifik rahatsızlıklar da ortaya çıkabilmekte; uzun süreli ekran maruziyeti bruksizm (diş gıcırdatma) ve çene eklemi (TMJ) bozuklukları gibi ortodontik sorunları tetikleyebilmektedir (Pencheva-Georgieva & Titopoulou, 2025). Ayrıca, düşük yoğunlukta dahi olsa elektromanyetik alanlara (EMF) maruz kalmanın bireylerin genel refahını olumsuz etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Jamieson, 2026).

Akademik çevrelerde yapılan ampirik çalışmalar, dijital tükenmişliğin yaygınlığını ve ilişkili faktörleri net bir şekilde ortaya koymaktadır. Üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada, katılımcıların %57,5'inin dijital tükenmişlik hissi yaşadığı ve %58,9'unun dijital araçları aşırı kullandığı belirlenmiştir. Dikkat çekici bir bulgu ise, dijital ortamlara karşı korku veya stres duymayan, yaşam ve geleceklerinin olumsuz etkilenmeyeceğini düşünen bireylerde dahi dijital tükenmişlik düzeyinin yüksek bulunmasıdır (Azizoğlu vd., 2025, s.884-897). 925 üniversite öğrencisiyle yürütülen başka bir çalışmada, öğrencilerin %84,3'ünün ders amaçlı kullanım hariç günde 4 saat veya daha fazla internet kullandığı ve dijital tükenmişlik düzeyleri ile algılanan stres düzeyi arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Göldağ, 2022). Benzer şekilde, 361 hemşirelik öğrencisiyle yapılan bir çalışmada ortalamanın üzerinde dijital tükenmişlik seviyeleri bulunmuş; bu seviyenin günlük ortalama çevrimiçi geçirilen süre, stres seviyesi, fiziksel ve psikolojik sağlık durumu ile ekonomik durumdan etkilendiği görülmüştür (Çelik Durmuş vd., 2022). Hatta günde beş saatten fazla çevrimiçi kalmanın, dijital yaşlanma, dijital yoksunluk ve duygusal tükenmişlik düzeylerini

anlamli şekilde artirdigi ortaya konmustur (Çelik Durmuş vd., 2022). Farkli meslek gruplarında da benzer tablolar gözlemlenmektedir. Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcıların %80'inin internet ve teknoloji kullanım oranının ortalama ve üzerinde olduğu; özellikle 26-45 yaş arasındakilerin dijital ortamda çalışmaktan dolayı daha stresli, sinirli, endişeli ve bitkin hissettiği bulunmuştur (Akbaş & Çarıkçı, 2022).

Dijital tükenmişliğin etkileri, birey ve kurumların ötesine geçerek tüketici davranışları ve ekonomik göstergeler üzerinde de kendini göstermektedir. İnternet bağımlılığı dijital tükenmişliği beslemekte, bu durum paradoksal bir şekilde dijital platformların kullanımını daha da artırabilmektedir (Pires da Silva vd., 2024). Sosyal medyadaki reklam yoğunluğu ve dijital karmaşa, kullanıcıları duygusal olarak yormakta ve reklamlardan kaçınma davranışlarını tetiklemektedir (Pahari vd., 2024). İnternet kullanımının içeriği de stres düzeyini belirlemede kritik bir rol oynar; sosyal medya, çevrimiçi alışveriş ve oyun platformlarında harcanan süre arttıkça stres yükselirken, haber takibi veya üretkenlik odaklı kullanımların stresi azalttığı gözlemlenmiştir (Belal vd., 2026). Hizmet sektöründe ise aşırı otomasyonun, belirli bir eşikten sonra iş gücü maliyetlerinde geri sıçramaya neden olan bir dijital tükenmişlik yarattığı tespit edilmiştir (Chen & Jia, 2025).

Sonuç olarak, dijital tükenmişlik modern toplumun neredeyse her katmanında hissedilen çok boyutlu bir olgu haline gelmiştir. Bireyler üzerindeki psikolojik ve fizyolojik tahribatının yanı sıra, kurumların verimliliğini düşürmekte, çalışan ilişkilerini zedelemekte ve hatta tüketici davranışları ile ekonomik dengeleri etkilemektedir. Farklı örneklem grupları üzerinde yapılan araştırmalar (Azizoglu vd., 2025, s.884-897; Çelik Durmuş vd., 2022; Göldağ, 2022), bu sendromun yaygınlığını ve özellikle genç nüfus ile belirli meslek grupları için taşıdığı riskin büyüklüğünü gözler önüne sermektedir. Bu nedenle, dijital tükenmişlikle mücadele, yalnızca bireysel farkındalık ve dijital detoks uygulamalarını değil, aynı zamanda kurumsal politikaların ve çalışma modellerinin yeniden gözden geçirilmesini, hatta toplumsal düzeyde bilinçlendirme kampanyalarını gerektiren kapsamlı bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır.

4. Dijital Tükenmişlikle Baş Etme Yolları

Dijital tükenmişlik, bireysel bir zayıflık ya da irade sorunu olmaktan ziyade, teknolojinin baş döndürücü hızı ile sürdürülebilir insan performansı arasındaki yapısal dengesizliğin bir göstergesidir (Santiago-Torner vd., 2025). Bu nedenle, dijital tükenmişlikle mücadele stratejileri de çok boyutlu bir yaklaşımı gerektirmekte; hem bireysel farkındalık ve davranış değişikliklerini hem de kurumsal politika ve uygulamaların dönüşümünü kapsamaktadır. Bu bölümde, dijital tükenmişlikle baş etmede kullanılabilecek bireysel ve kurumsal düzeydeki stratejiler bilimsel perspektifle ele alınmaktadır.

Bireysel düzeyde dijital tükenmişlikle baş etmenin temel yolu, gerçek hayat ile sanal hayat arasındaki sınırların net bir şekilde çizilmesinden geçmektedir. Özdemir ve Erten'in (2025) vurguladığı gibi, kişilerin gerçek hayat tecrübelerine yönelmeleri, dijital araç kullanımında bilinçli ve kontrollü olmaları ve gerektiğinde dijital detoks davranışı göstermeleri büyük önem taşımaktadır. Dijital detoks, bireyin dijital araçları kullanma süresini azaltmayı veya belirli bir zaman için tamamen sınırlandırmayı ifade eden bir kavramdır (Uluçay & Kobak, 2020, s. 325). Bu yaklaşım, tıpkı vücudu toksinlerden arındırmak için uygulanan gıda detoksu metaforuna benzer şekilde, bireylerin dijital bağımlılıktan kurtulma çabası olarak öngörülmektedir. Nitekim günümüzde pek çok birey, hayatın tadını çıkarmak yerine o anları dijital platformlarda

sergileme ve kanıtlama çabasıyla zaman geçirmekte, bu da dijital tükenmişliği derinleştirmektedir (Albayrak, 2020, s.252).

Bireysel mücadele stratejileri yalnızca dijital detokstan ibaret değildir. Karoliny ve diğerleri (2025, s.1), iş-yaşam dengesi için sınırların net bir şekilde belirlenmesini, daha sağlıklı yaşam alışkanlıklarının edinilmesini ve uyku hijyeninin sağlanmasını önermektedir. Bu öneriler, dijital tükenmişliğin temelinde yatan sürekli erişilebilir olma baskısını ve dinlenme yoksunluğunu hedef almaktadır. Bununla birlikte, bireylerin yalnızca davranışlarını değil, düşünce süreçlerini de düzenlemeleri gerekmektedir. Loginov'a (2025) göre "dijital üstbiliş" (digital metacognition) becerilerinin geliştirilmesi, bireylerin dijital ortamlardaki kendi düşünce ve davranışlarını fark etmelerini ve düzenlemelerini sağlayarak bilişsel dayanıklılık kazanmalarına yardımcı olabilir.

Ancak dijital tükenmişlikle mücadele yalnızca bireysel çabalarla sınırlı kalmaz; kurumsal düzeyde de kapsamlı aksiyonlar alınması zorunludur. Santiago-Torner ve diğerleri (2025), dijital çağda sürdürülebilir insan merkezli kurumlar oluşturma yolunun, dijital çalışma ortamlarını özerklik, empati, iyileşme ve etik dijital uygulamalar etrafında yeniden tasarlamaktan geçtiğini belirtmektedir. Kurumların, çalışan refahını destekleyen politikalar izlemesi, iş-yaşam dengesini koruyucu mekanizmalar geliştirmesi ve aşırı otomasyondan kaçınarak insan odaklı bir dijital dönüşüm gerçekleştirmesi elzemdir (Hilty vd., 2022; Chen & Jia, 2025). Bu bağlamda, çalışanların sürekli erişilebilir olma baskısını hafifletecek esnek çalışma modelleri, dijital iletişim saatlerine yönelik kurumsal normlar ve düzenli molaları teşvik eden uygulamalar öne çıkmaktadır.

Dijital tükenmişlikle baş etme, bireysel farkındalık ve davranış değişikliği ile kurumsal politika ve uygulamaların bütünleşik bir şekilde ele alınmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir. Bireylerin dijital detoks uygulamaları, iş-yaşam sınırlarını netleştirmeleri, sağlıklı yaşam alışkanlıkları edinmeleri ve dijital üstbiliş becerilerini geliştirmeleri; kurumların ise insan merkezli dijital dönüşümü benimsemeleri, çalışan refahını önceleyen politikalar izlemeleri ve etik dijital uygulamaları hayata geçirmeleri bu mücadelenin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Nihayetinde, dijital refahın sağlanması, teknolojinin insan biyolojisi ve psikolojisiyle uyumlu bir şekilde yönetilmesiyle mümkün olacaktır.

SONUÇ

Dijitalleşme süreçlerinin hız kazanmasıyla birlikte teknoloji, bireysel ve toplumsal yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde e-Devlet hizmetlerinden alışverişe, sosyalleşmeden eğitime kadar pek çok faaliyet dijital platformlara taşınmıştır. TÜİK verileri, Türkiye'de internet kullanım oranının her geçen yıl artarak %90 seviyelerine ulaştığını ve özellikle genç yetişkin nüfusun dijital ortamlarda yoğun vakit geçirdiğini teyit etmektedir. Ancak bu "hiper-bağlantılı" dünya, bireylerin ruh ve beden sağlığını tehdit eden dijital tükenmişlik (digital burnout) olgusunu beraberinde getirmiştir.

Yapılan incelemeler, dijital tükenmişliğin; sürekli yorgunluk, stres, çevreye duyarsızlaşma ve bilişsel dikkat dağınıklığı gibi semptomlarla karakterize edildiğini göstermektedir (Erten & Özdemir, 2020). Özellikle günde 5-6 saatten fazla ekran başında vakit geçiren bireylerde bu belirtilerin daha şiddetli görüldüğü ampirik çalışmalarla ortaya konmuştur. Fiziksel boyutta ise göz yorgunluğundan ortodontik sorunlara kadar geniş bir yelpazede olumsuzluklar saptanmıştır (Pencheva-Georgieva & Titopoulou, 2025). Sonuç olarak dijital tükenmişlik, yalnızca bireysel

bir sađlık sorunu deđil, aynı zamanda iř verimliliđini dűřűren ve sosyal iliřkileri zayıflatan sistemik bir problem olarak modern çađın en kritik meselelerinden biri haline gelmiřtir.

Bireysel dűzeyde dijital tűkenmiřlikle bař etmenin en temel yolu, gerçek hayat ile sanal dűnya arasındaki sınırların net bir řekilde çizilmesinden ve dijital platformlarda geçirilen sűrenin kontrol altına alınmasından geçmektedir. Bu bađlamda, bireylerin dijital araç kullanımını belirli bir sűre için azaltması veya tamamen kısıtlamasını ifade eden "dijital detoks" davranıřını benimsemeleri, anı dijital mecralarda kanıtlama çabası yerine gerçek hayat tecrűbelerine yűneltmeleri űnerilmektedir (Albayrak, 2020; Uluçay & Kobak, 2020). Ayrıca, bireylerin dijital ortamlardaki kendi dűřűnce ve davranıř sűrelerini fark edip dűzenlemelerini sađlayan "dijital űstbiliř" (digital metacognition) becerilerini geliřtirmeleri, uyku hijyenine dikkat etmeleri ve fiziksel aktivite gibi sađlıklı yařam alıřkanlıklarını hayatlarına entegre etmeleri biliřsel dayanıklılık kazanmaları açısından kritik bir rol oynamaktadır (Karoliny vd., 2025; Loginov, 2025).

Kurumsal dűzeyde ise dijital bir kurum kűltűrűnűn, sadece teknik verimliliđe odaklanmak yerine insan psikolojisini odak noktasına alan, etik dijital uygulamaları, empatiyi ve űzerkliđi destekleyen bir yapıda yeniden tasarlanması gerekmektedir (Santiago-Torner vd., 2025; Sırakaya, 2025). Kurumların alıřan refahını űnceleyen politikalar izlemesi, iř-űzel hayat dengesini koruyucu mekanizmalar geliřtirmesi ve ařırı otomasyonun getirdiđi dijital yorgunluktan kaçınarak insan odaklı bir dűnűřűm gerçekleřtirmesi elzemdir (Chen & Jia, 2025; Hilty vd., 2022). Bu çerçevede, çalıřanların sűrekli eriřilebilir olma baskısını azaltacak esnek çalıřma modelleri, dijital iletiřim saatlerine yűnelik net kurumsal normlar belirlenmesi ve dűzenli dinlenme molalarını teřvik eden uygulamalar, dijital tűkenmiřliđin kurumsal etkileriyle műcadelede temel stratejik adımlar olarak űnerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akbař, A. ve arıkcı, O. (2022). Muhasebe Meslek Mensuplarında Dijital Tűkenmiřlik Etkisi. *International Journal of Business, Economics and Management Perspectives*, 6(2), 235-253.
- Albayrak, E.S. (2020). Sosyal Medya Platformlarında Dijital Detoks: Deneysel Bir Arařtırma, *Selçuk űn. Sos. Bil. Ens. Der.* (44), 252-266.
- Azizođlu, F., Terzi, B., űzhan, F., Demir Uslu, Y. ve Seven, . (2025). Investigation of Digital Burnout and Affecting Factors in University Students in Health Sciences: A Web-Based Descriptive and Cross-Sectional Study, *International Journal of Caring Sciences*, 18 (2), 884-898.
- Belal, M., Luong, N., Aledavood, T., & Kulshrestha, J. (2026). Examining the Association Between Internet Use and Perceived Stress in Adults: Longitudinal Observational Study Combining Web Tracking Data With Questionnaires. *Journal of Medical Internet Research*, 28.
- Chen, W., & Jia, A. (2025). Leveraging Information Systems for Cost Control Optimization in Tourism Hotels. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 18(1).
- Choudhary, S., & Mishra, K. (2021). Understanding knowledge hiding in the context of virtual workplaces. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 53(3), 566-589.

- Çelik Durmuş, S., Gülnar, E., & Özveren, H. (2022). Determining digital burnout in nursing students: A descriptive research study. *Nurse Education Today*, 111, 105300.
- Erten, P. ve Özdemir, O. (2020). The Digital Burnout Scale Development Study, Inonu University Journal of the Faculty of Education, 21(2), 668-683. DOI: 10.17679/inuefd.597890
- Eurostat (2026, Şubat). Statistics Explained, E-commerce statistics for individuals, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-commerce_statistics_for_individuals, E.T.: 01.03.2026.
- Göldağ, B. (2022). An Investigation of the Relationship between University Students' Digital Burnout Levels and Perceived Stress Levels. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 7 (1), 90-98.
- Hilty, D. M., Armstrong, C. M., Smout, S. A., Crawford, A., Maheu, M. M., Drude, K. P., Chan, S., Yellowlees, P. M., & Krupinski, E. A. (2022). Findings and Guidelines on Provider Technology, Fatigue, and Well-being: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, 24(5).
- Jamieson, I. A. (2026). Chapter 10 - The need to rethink the everyday electromagnetic environment. J. Martel (Ed.), *Recent Advances in Bioelectromagnetism and Subtle Energies* içinde (s. 335-368). Academic Press.
- Karoliny de L.N., Santiago, F., Justi, M.M. (2025). Digital Burnout: The Effect of Screen Workloads on Mental Health and Quality of Life. *EC Psychology and Psychiatry* 14(3), 1-14.
- Lewis, S., Kannan, L.S., Sivapalan, N., Daniel, S., Anna, R.A., Daud Ali, M. (2025). Prevalence of Digital Burnout among Medical Science Students of a Private College, Saudi Arabia. *International Journal of Current Science Research and Review*, 8(5), 2070-2078.
- Loginov, A. (2025). Digital metacognition: Awareness, regulation, and analysis of thinking in digital environments. *Next Research*, 2(4), 100770.
- Özdemir, O. ve Erten, P. (2025). Ergenler, gençler ve genç yetişkinlerde dijital tükenmişlik durumunun incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(2), 2915-2941. DOI: 10.51460/baebd.1613501
- Pahari, S., Bandyopadhyay, A., & Manna, A. (2024). Exploring the social media advertising avoidance behavior through the lens of avoidance motivation theory. *Kybernetes*, 54(13), 7209-7225.
- Pencheva-Georgieva, V. S., & Titopoulou, M. (2025). 79 - Digital burnout and its impact on orthodontic health: An emerging occupational health concern. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 14(6), 425-426.
- Pires da Silva, F., Mateus Jerónimo, H., Lopes Henriques, P., & Ribeiro, J. (2024). Impact of digital burnout on the use of digital consumer platforms. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123172.
- Santiago-Torner, C., Tarrats-Pons, E., Corral-Marfil, J.-A. (2025). Digital Burnout and the Future of Human Sustainability at Work: A Critical Reflection from Organizational Development (2015–2025), *Organization Development Journal*, 43 (3), 108-119.
- Shah, R., Shah, S., & Pathak, P. (2025). Metaverse work culture: the emergence of virtual-first companies and HR's role. *Strategic HR Review*, 24(5), 195-200.
- Sırakaya, Y. (2025). Digital Burnout and Continuous Connection: A Study on Remote Workers, *International Journal of Social Science Humanity & Management Research*, 4(10), 2009-2016.
- Sidekli, S., Altıntaş, S., Göçen Kabaran, G. (2022). The Examination of Teachers' Digital Burnout Level, *International Technology and Education Journal*, 6(2), 82-93.

- Tomo, A., & Mangia, G. (2025). Public employees' identity work and sensemaking of their (home) workplace during and after the lockdown. *International Journal of Public Sector Management*, 38(6), 735-756.
- TÜİK (2024). Türkiye İstatistik Kurumu, Basın Bültenleri, Hane halklarında ve Bireylerde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanımına İlişkin Anket, <https://veriportali.tuik.gov.tr/en/press/53492>, E.T.: 01.03.2026.
- TÜİK (2025). Türkiye İstatistik Kurumu, Basın Bültenleri, Hane halklarında ve Bireylerde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanımına İlişkin Anket, <https://veriportali.tuik.gov.tr/en/press/53925>, E.T.: 01.03.2026.
- Uluçay, D.M. ve Kobak, K. (2020). Dijital Detoks: Teknoloji Bağımlılığına Karşı Yeni bir Eğilim ve Genç Yetişkinler Özelinde bir Değerlendirme, *ilef dergisi*, 7(2) sonbahar/autumn, 325-350, <http://ilefdergisi.org>

**FİNE ARTS LESSONS FOR INCLUSIVE STUDENTS THROUGH INTERACTIVE
METHODS
İTERAKTİV ÜSULLAR VASİTƏSİLƏ İNKLÜZİV ŞAĞİRTLƏR ÜÇÜN TƏSVİRİ
SƏNƏT DƏRSLƏRİ**

EMİL 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**

ORCID: 0000-0001-9354-0839

Xülasə. Bu məqalədə ibtidai siniflərdə inklüziv şagirdlərə təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasının əsas prinsipləri və tətbiq yolları araşdırılır. Müasir təhsil sistemində sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin ümumi təhsil mühitinə inteqrasiyası, onların istedad və yaradıcılıq potensialının üzə çıxarılması mühüm vəzifə kimi qarşıya qoyulur. Təsviri sənət fənni bu baxımdan inklüziv şagirdlərin özünüifadə, estetik qavrayış və yaradıcılıq bacarıqlarının inkişafı üçün geniş imkanlar yaradır.

Məqalədə forma, rəng və obraz anlayışlarının ibtidai siniflərdə inklüziv şagirdlərə mərhələli şəkildə öyrədilməsinin əhəmiyyəti vurğulanır. Müxtəlif mövzular əsasında şagirdlərin rəsm etmə, rəngləmə, yapma və bəzəmə bacarıqları inkişaf etdirilir, eyni zamanda estetik reaksiya, fikir bildirmə və təhlil etmə kimi mühüm kompetensiyalar formalaşdırılır. Müəllimin dərs prosesində sadədən mürəkkəbə doğru yanaşması, fərdi və diferensial tapşırıqlar verməsi inklüziv təhsilin səmərəliliyini artıran əsas amillər kimi göstərilir.

Tədqiqatda ibtidai siniflər üzrə konkret mövzuların nümunəsində inklüzivliyin necə təmin olunduğu izah edilir, interaktiv təlim üsullarının, qrup və cütlərlə işin, eləcə də müəllim dəstəyinin rolu açılır. Həmçinin formativ və özünüqiymətləndirmənin şagirdlərdə stress yaratmadan tətbiq olunmasının vacibliyi qeyd olunur.

Nəticə olaraq, ibtidai siniflərdə təsviri sənət fənninin inklüziv şagirdlər üçün düzgün metodika əsasında təşkili onların sosiallaşmasına, özünə inamının artmasına və yaradıcılıq potensialının üzə çıxmasına mühüm töhfə verir.

Açar sözlər: İbtidai sinif, inklüziv, şagird, təsviri incəsənət

Abstract: This article explores the main principles and application methods of teaching visual arts to inclusive students in primary school. In the modern education system, integrating students with disabilities into the general learning environment and uncovering their talents and creative potential is considered an important task. Fine arts, in this context, provide extensive opportunities for inclusive students to develop self-expression, aesthetic perception, and creative skills.

The article emphasizes the importance of teaching the concepts of form, color, and imagery to inclusive students in primary school in a phased manner. Through various topics, students develop skills in drawing, coloring, crafting, and decorating, while also forming key competencies such as aesthetic response, expressing opinions, and analysis. A teacher's approach from simple to complex, along with providing individual and differentiated tasks, is highlighted as a key factor in enhancing the effectiveness of inclusive education.

The study illustrates how inclusivity is ensured using specific primary school topics, explaining the role of interactive teaching methods, group and pair work, and teacher support. The importance of implementing formative and self-assessment without causing stress to students is also noted.

In conclusion, organizing the teaching of visual arts for inclusive students in primary school based on proper methodology significantly contributes to their socialization, self-confidence, and development of creative potential.

Keywords: primary school, inclusive, student, fine arts

Müasir dövrdə təhsilin inkişafına diqqət yetirsək, sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin də istedadının üzə çıxarılması müəllimlərin qarşısında mühüm vəzifə kimi qoyulmuşdur. Xüsusilə təsviri sənət fənninin tədris metodikasında inklüziv şagirdlər öz istedadlarını nümayiş etdirirlər.

İnklüziv təhsil sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərdə özünə inam yaratmaqla bərabər digər yaşlıları ilə eyni məktəbdə təhsil almaq şəraitinin yaradılmasıdır. Onların qabiliyyətlərinin və irəliləyişlərinin inkişaf etdirilməsi çox vacib amildir. Belə uşaqlarla işləyərkən müəllim informasiyanı onlara müxtəlif forma və sadə nümunələrdən nisbətən mürəkkəbliyə doğru inkişaf etdirilməklə çatdırmağa çalışmalıdır. Yeni təlim prinsipləri imkanları məhdud olan uşaqların ümumi təhsil mühitinə inteqrasiya etməsini və ümumi proqram əsasında təhsil almalarını tələb edir. Hər bir şagird təlimdə uğur qazanması üçün tələb olunan psixoloji yardım, diqqət və qayğı ilə əhatə edilməlidir.

Təsviri sənət fənninin ibtidai siniflərdə inklüziv şagirdlərə tədris metodikasına xüsusilə fikir verilməlidir, çünki kiçik yaşlarından onlar forma, rəng, obraz anlayışını başa düşərək, tətbiq etməyə çalışırlar. İlkən sadə nəzəri anlayışlar birinci sinifdə inklüziv şagirdlərə öyrədilir.

İkinci sinif inklüziv şagirdlərinə müəllim "Neft daşlarına səyahət" mövzunu keçərkən neft buruqlarını rəngləməyi tapşırır. "Rəssam-heykəltəraş" mövzusunda hərəkətsiz insan fiquru düzəldirlər və yaxud qruplarda bəzi hissələrin düzəldilməsində yoldaşlarına kömək etməklə plastikanı hiss edirlər. "Xoş gəlmisən elin əziz bayramı!" xonçaya daxil olan şirniyyatlardan birini təsvir etməklə inklüziv şagirdlər Novruz bayramı haqqında maraqlı məlumatlar öyrənirlər. Xüsusi qayğıya ehtiyacı olan şagirdlər dərslikdə təsvir ardıcılığı verilən çiçəklənən ağacın rəsmini çəkməklə fikirlərini obrazlı şəkildə çatdırırlar. "Bəzək əşyaları" mövzusunda inklüziv şagirdlər qrupların işinə cəlb oluna bilirlər. Müəllim nəzarət etməlidir ki,

onlara daha bəsit tapşırıqlar verilsin. “Güllərin möcüzəsi” mövzusunda çobanyastığı gülünü hazır rəngli parçalardan istifadə etməklə müəllimin köməyi ilə düzəldə bilirlər.

Hər bir şagird fərdi keyfiyyətlərindən asılı olaraq tədris materiallarını müxtəlif cür, müxtəlif formalarda qavrayır. Buna baxmayaraq, təhsilin əsas məqsədi bütün təhsil alanların müəyyən ictimai status qazanması və öz sosial əhəmiyyətini təsdiq etməsidir. İnküziv təhsil müxtəlif inkişaf səviyyəli (həmçinin, sağlamlıq imkanları məhdud olan) uşaqlarda özünə inam yaratmaqla, onlara digər yaşlıları ilə eyni məktəbdə təhsil almaq şəraitinin yaradılmasıdır. 3-cü sinif təsviri incəsənət dərslərində inküzivliyin aşağıdakı vasitələrlə təmin olunması nəzərdə tutulur: a) Bütün dərslərdə diskussiya, müsahibə və fərdi, cütlərlə və qrup işi formalarından istifadə etməklə interaktiv təlim vasitəsilə şagirdlərin aktivliyi təmin edilir; b) Uşaqları cütlərə və qruplara ayırarkən məqsəddən asılı olaraq orada təlim nəticələri müxtəlif olan şagirdlərin iştirak etməsi nəzərə alınır; c) Müəllim fərdi və cütlərdə aparılan tədqiqat işləri zamanı fərqli inkişaf xüsusiyyətlərinə malik uşaqlara xüsusi yardım göstərir; d) Müəllim qrup işlərində fərqli inkişaf xüsusiyyətlərinə malik uşaqların ümumi diskussiya və müzakirələrə aktiv qoşulmalarını təmin edir; e) Müəllim fərqli inkişafa malik uşaqlara tapşırıqlar verərkən çalışmaların işarələrinə diqqət yetirib diferensial yanaşma prinsipini gözləyir; f) Özünü qiymətləndirmə və formativ qiymətləndirmə zamanı meyarlar elə müəyyən edilir ki, şagirdlərdə qiymətləndirmə ilə bağlı stresslərin əmələ gəlməsinin qarşısı alınsın. g) Fərqli inkişaf xüsusiyyətlərinə malik uşaqların qiymətləndirilməsi prosesində müəllimin onlara xüsusi münasibətinin böyük əhəmiyyəti var.

Üçüncü sinifdə təsviri sənət fənninin tədris metodikasında inküziv şagirdlər “Soyuq və isti kolorit”, “Təbiətdə kontrast rənglər “mövzularında rənglərlə işləmək bacarıqları inkişaf etdirilir. Müəyyən bir ölçüdə verilən kağız materialı üzərində soyuq, isti və kontrast rəngləri çəkməklə, estetik reaksiyalarını nümayiş etdirirlər. “Xalçaları bəzəyən naxışlar” adlanan hissədə isə müəllim tərəfindən təqdim edilən xalça naxışları rənglənir və ya sadə xalça nümunələri inküziv şagirdlərin ideyalarına uyğun özləri tərəfindən işlənir. Təsviri sənətin tədris metodikasında şagirdlər rəssamlar haqqında məlumatları öyrənirlər, inküziv şagirdlər məlumatları hissə-hissə oxuyaraq müəyyən qədər danışırlar.

Dördüncü sinifdə “Doğma diyarın rəngarəng təbiəti” mövzusunda musiqi ilə integrasiya edilir, inküziv şagirdlərdə təbiəti hiss etmək bacarığı inkişaf etdirilir. Qədim məbədlər mövzusunda tarixə səyahət edərək “Yanardağ” və “Atəşgah” haqqında gördüklərini danışırlar. İnküziv şagirdlər “Xalq sənəti: misgerlik” mövzusunda eskiz rəngləyirlər. “Süjetli xalçalar” mövzusunda nisbətən mürəkkəbləşmiş naxışları bəzəməklə müəllim inküziv şagirdlərdə təsviri sənətin məzmun xəttini inkişaf etdirir.

İbtidai siniflərdə inküziv şagirdlərə keçirilən təsviri sənət fənninin hər bir mövzusunda onların istedad və bacarıqları müəllim tərəfindən inkişaf etdirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Təsviri incəsənət 1-ci sinif dərslik // “Bakı” nəşriyyatı // 88 s
2. Təsviri incəsənət 2-ci sinif dərslik // “Bakı” nəşriyyatı // 56 s
3. Təsviri incəsənət 3-cü sinif dərslik // “Bakı” nəşriyyatı // 64 s
4. Təsviri incəsənət 4-cü sinif dərslik // “Bakı” nəşriyyatı // 72 s
5. Təsviri incəsənət 1-ci sinif metodik vəsait // “Bakı” nəşriyyatı // 80 s
6. Təsviri incəsənət 2-ci sinif metodik vəsait // “Bakı” nəşriyyatı // 64 s
7. Təsviri incəsənət 3-cü sinif metodik vəsait // “Bakı” nəşriyyatı // 80 s
8. Təsviri incəsənət 4-cü sinif metodik vəsait // “Bakı” nəşriyyatı // 80 s

**THE CONTEMPORARY INTERPRETATION OF NATIONAL ORNAMENTS: THE
TRANSFORMATION OF TRADITIONAL VISUAL CODES IN MODERN DESIGN**

**MİLLİ ORNAMENTLƏRİN MÜASİR İNTERPRETASIYASI: ƏNƏNƏVİ VİZUAL
KODLARIN ÇAĞDAŞ DİZAYNDA TRANSFORMASIYASI**

Ülviyyə Polad qızı İmanova

**Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the
Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical
University**

Xülasə: Bu məqalədə milli ornamentlərin müasir interpretasiyası məsələsi vizual mədəniyyət, dizayn və identiklik kontekstində araşdırılır. Tədqiqatın məqsədi ornamentlərin tarixi-semiotik mənalarını qoruyaraq çağdaş sənət və dizayn sahələrində necə transformasiya olunduğunu təhlil etməkdir. Ornament yalnız dekorativ element deyil, kollektiv yaddaşı və estetik dəyərləri daşıyan simvolik sistem kimi təqdim edilir. Məqalədə ənənəvi motivlərin minimalizm, rəqəmsal dizayn və moda sahəsində istifadəsi nümunələrlə izah olunur. Qloballaşma və texnoloji inkişafın milli vizual dillərə təsiri də qiymətləndirilir. Nəticədə müəyyən edilir ki, müasir interpretasiya mədəni irsin aktuallaşdırılması və vizual identikliyin qorunması üçün effektiv vasitədir. Araşdırma dizaynerlər və sənətşünaslar üçün praktik və nəzəri tövsiyələr təqdim edir.

Açar sözlər: milli ornament, müasir dizayn, vizual identiklik, interpretasiya, dekorativ sənət, semiotika, mədəni irs, rəqəmsal estetika

Abstract. This article explores the contemporary interpretation of national ornaments within the context of visual culture, design, and identity. The study aims to analyze how ornaments are transformed in contemporary art and design practices while preserving their historical and semiotic meanings. Ornamentation is presented not merely as a decorative element, but as a symbolic system that conveys collective memory and aesthetic values. The article illustrates, through selected examples, the application of traditional motifs in minimalism, digital design, and fashion. The impact of globalization and technological advancement on national visual languages is also examined. The findings indicate that contemporary interpretation serves as an effective means of revitalizing cultural heritage and safeguarding visual identity. The research offers both practical and theoretical recommendations for designers and art historians.

Keywords: national ornament, contemporary design, visual identity, interpretation, decorative art, semiotics, cultural heritage, digital aesthetics

Milli ornamentlər xalqın estetik dünyagörüşünün, tarixi təcrübəsinin və simvolik düşüncə tərzinin vizual ifadəsidir. Bu motivlər memarlıqdan tətbiqi sənətə, tekstildən keramika

və zərgərlik sahələrinə qədər geniş istifadə edilmişdir. Müasir dövrdə isə ornamentlərin yalnız bəzək elementi kimi deyil, mədəni identikliyin daşıyıcısı kimi yenidən dəyərləndirilməsi aktuallıq qazanmışdır. Qloballaşma prosesi nəticəsində vizual mədəniyyətlər arasında sərhədlər zəifləsə də, milli ornamentlər lokal estetik kodların qorunmasında mühüm rol oynayır.

Bu tədqiqatın aktuallığı milli ornamentlərin çağdaş dizayn mühitində interpretasiya mexanizmlərinin öyrənilməsi ilə bağlıdır. Məqsəd ənənəvi motivlərin müasir estetik prinsiplərlə sintezini, onların funksional və semantik transformasiyasını təhlil etməkdir. Tədqiqat çərçivəsində semiotik yanaşma, vizual analiz və dizayn nəzəriyyəsi metodlarından istifadə olunmuşdur.

Ornamentin tarixi və semiotik mahiyyəti. Ornament termini latınca ornare – “bəzəmək” sözündən yaranmışdır. Lakin sənətsünaslıq baxımından ornament yalnız dekorativ forma deyil, simvolik mənə sistemidir. Tarixi mənbələr göstərir ki, ornamentlər mifoloji düşüncə, kosmoqonik təsəvvürlər və sosial strukturlarla sıx bağlı olmuşdur (Qarayev, 2018, s. 42).

Azərbaycan ornamentikasında həndəsi, bitki və zoomorf motivlər geniş yayılmışdır. Məsələn, buta motivi həyat enerjisi, davamlılıq və transformasiya rəmzi kimi şərh edilir (Əfəndiyev, 2019, s. 57). Bu simvolların müasir interpretasiyası zamanı onların ilkin semantikasını qorunmalı, lakin forma baxımından yenilənməlidir.

Müasir interpretasiya anlayışı. İnterpretasiya vizual elementin yeni kontekstdə yenidən qurulmasıdır. Bu prosesdə motivin struktur skeleti saxlanılır, lakin kompozisiya, rəng, material və texnika baxımından dəyişiklik edilir. Müasir dizaynda ornamentlər tez-tez sadələşdirilir, minimalistik formaya salınır və ya abstraktlaşdırılır (Məmmədova, 2021, s. 88).

Bu transformasiya aşağıdakı istiqamətlərdə baş verir:

- Formal sadələşdirmə – motivlərin kontur və ritm baxımından minimal formaya salınması
- Texnoloji adaptasiya – ornamentlərin rəqəmsal qrafika, 3D modelləmə və animasiyada istifadəsi
- Funksional reinterpretasiya – dekorativ elementdən brend identikası və vizual kommunikasiya vasitəsinə keçid

Ornament və minimalizm. Minimalizm sadəlik, funksionallıq və vizual təmizliyə əsaslanır. İlk baxışda ornament minimalizmə zidd görünə bilər. Lakin çağdaş dizaynda ornamentlər minimalistik dilə uyğunlaşdırılaraq yeni estetik sintez yaradır (Həsənov, 2020, s. 34).

Məsələn:

- Ornament konturunun incə xətlərə endirilməsi

- Rəng palitrasının monoxrom seçilməsi
- Motivin modul prinsipinə əsasən təkrarı

Bu yanaşma ornamentin vizual yükünü azaldır, lakin mədəni kodu saxlayır.

Rəqəmsal dizaynda ornament. Rəqəmsal texnologiyalar ornamentlərin tətbiq sahəsini genişləndirmişdir. UI/UX dizayn, motion graphics və generativ sənət sahələrində milli motivlərin istifadəsi artmaqdadır. Alqoritmik dizayn vasitəsilə ornament strukturları dinamik və interaktiv forma alır (Süleymanlı, 2022, s. 73).

Rəqəmsal mühitdə interpretasiyanın üstünlükləri:

- Sonsuz variasiya imkanı
- Animasiya və transformasiya effektləri
- Multimedial integrasiya

Bu yanaşma ornamentləri statik dekorasiyadan çıxararaq vizual kommunikasiya elementinə çevirir.

Moda və tekstildə müasir ornament. Moda sənayesində milli ornamentlər identiklik və fərqlilik yaratmaq üçün mühüm vasitədir. Müasir dizaynerlər ənənəvi motivləri yeni materiallar, kəsimlər və teksturalarla birləşdirirlər (Rzayeva, 2017, s. 91).

Müşahidə olunan tendensiyalar:

- Oversize siluətlər üzərində incə ornament aksentləri
- Rəqəmsal çap texnologiyası ilə reinterpretasiya
- Ornamentin struktur element kimi istifadəsi (kəsim xətləri, tikmə)

Bu yanaşma ornamentin yalnız dekorativ deyil, konstruktiv rolunu da gücləndirir.

Qloballaşma və vizual identiklik. Qloballaşma dizayn dillərini homogenləşdirsə də, milli ornamentlər lokal fərqliliyi qoruyan estetik resursdur. Çağdaş interpretasiya ornamentləri folklorik çərçivədən çıxararaq universal vizual dilə daxil edir (Bağırov, 2023, s. 15).

Burada əsas problem balansdır:

- Həddindən artıq stilizasiya → semantik itki
- Həddindən artıq konservativ yanaşma → aktual olmayan estetika

Effektiv interpretasiya ənənə və innovasiya arasında harmoniya yaradır.

Araşdırma göstərir ki, milli ornamentlərin müasir interpretasiyası mədəni irsin qorunması və çağdaş vizual mədəniyyətə integrasiyası baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Ornamentlər yalnız dekorativ element deyil, estetik və simvolik kommunikasiya vasitəsidir. Müasir dizayn praktikalarında formal sadələşdirmə, rəqəmsal transformasiya və funksional reinterpretasiya əsas tendensiyalar kimi müşahidə olunur.

Nəticə etibarilə:

1. Ornamentlərin semantik mahiyyəti qorunmalıdır
2. Müasir texnologiyalar interpretasiya üçün geniş imkanlar yaradır
3. Dizaynda ornament mədəni identiklik elementi kimi strateji rol oynayır

Bu sahədə gələcək tədqiqatlar interaktiv media, generativ dizayn və süni intellekt əsaslı ornament modelləşdirməsi istiqamətində aparıla bilər.

Ədəbiyyat siyahısı

Bağirov, E. (2023). Vizual mədəniyyət və identiklik. Bakı: Elm nəşriyyatı.

Əfəndiyev, R. (2019). Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənəti. Bakı: Şərq-Qərb.

Həsənov, T. (2020). Minimalizm və milli ornament sintezi. Dizayn Araşdırmaları Jurnalı, 5(2), 30–38.

Məmmədova, L. (2021). Müasir qrafik dizaynda ornamentin rolu. Sənətsünaslıq və Estetika, 12(1), 85–93.

Qarayev, A. (2018). Ornamentin semiotikası. Bakı: Təhsil.

Rzayeva, N. (2017). Moda dizaynında etnik motivlər. Tekstil və Dizayn, 3(4), 89–95.

Süleymanlı, K. (2022). Rəqəmsal mühitdə milli vizual elementlər. Multimedia və Dizayn, 7(3), 70–78.

GENETICS AND ETHICS: WHERE DOES THE LINE CROSS?

GENETIKA VƏ ETIKA: SƏRHƏD HARADA KEÇİR?

HƏMİDƏ MƏCİD QIZI ABASOVA

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetin nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin müəllimi

Xülasə. İnsan genetikasında əldə edilən irəliləyişlər genetik səbəbiyyətlə əlaqəli xəstəlikləri müəyyən etməyə, qarşısını almağa və müalicə etməyə, eləcə də populyasiya və fərdi səviyyələrdə molekulyar genetik modellər yaratmağa imkan verir. Bu, elmi, diaqnostik və terapeutik məqsədlər üçün istifadə edilən metodların (genetik müayinə və test, genealoji tədqiqat, prenatal diaqnostika) tətbiqi ilə bağlı bir sıra etik məsələləri ortaya qoyur. İnsan somatik hüceyrə genomunun, cinsiyyət hüceyrəsi genomunun, ziqotun və embrionun inkişafın erkən mərhələlərində gen terapiyası ilə bağlı fəlsəfi və etik-hüquqi məsələlər, insanın inkişafı üçün insan təbiətində genetik biliklərin və texnoloji müdaxilələrin tətbiqinin məqbulluğu və nəticələri ilə bağlı müzakirələrə səbəb olur.

Açar sözlər: Genetika, Etika, İrəliləyiş, Balans, Mənəviyyət

Abstract. Advances in human genetics have made it possible to identify, prevent and treat diseases associated with genetic causation, as well as to create molecular genetic models at the population and individual levels. This raises a number of ethical issues related to the application of methods used for scientific, diagnostic and therapeutic purposes (genetic screening and testing, genealogical research, prenatal diagnostics). Philosophical and ethical-legal issues related to gene therapy of the human somatic cell genome, germ cell genome, zygote and embryo at early stages of development give rise to discussions on the admissibility and consequences of the application of genetic knowledge and technological interventions in human nature for human development.

Keywords: Genetics, Ethics, Progress, Balance, Spirituality



Giriş.

Genetika müasir biologiyanın və tibbin ən sürətlə inkişaf edən sahələrindən biridir. Genetik tədqiqatlar xəstəliklərin səbəblərini anlamağa, onların qarşısını almağa və müalicə üsullarını təkmilləşdirməyə imkan verir. Lakin bu inkişaf etik suallar doğurur: insan genomunu dəyişdirmək nə dərəcədə doğrudur? Bu məqalədə genetikanın tibbdə rolu, etik məsələlər, müasir texnologiyalar və gələcək perspektivlər araşdırılacaq.

Ümumiyyətlə, elm inkişaf etdikcə sərhəd dəyişir, lakin onu müəyyən edən təkə elm deyil, həm də cəmiyyət qanunları, etik normalar və fəlsəfə vasitəsilə hansı texnologiyaların məqbul, hansıların isə bəşəriyyətin mahiyyətini təhdid etdiyinə qərar verir. Bu məqalədə genetikanın inkişafındakı etik məsələlər araşdırılır. Qeyd olunur ki, bioetika elmi bir fənn kimi 20-ci əsrin ikinci yarısında, əsasən fundamental etik prinsiplərin yayılması təsiri altında yaranmışdır. Bu inkişaf biotibbi elmin inkişaf perspektivləri ilə bağlı məsələlərin həllinə yönəlmiş yeni bir elmi fənnin inkişafına təkan vermişdir. Genetika və etikanın zamanla çoxsaylı yaxınlaşmaları və fərqlilikləri olmuşdur. Genetika və etikanın ənənəvi olaraq sıx bağlı olduğu sahələrdən biri də gen mühəndisliyi tədqiqatlarının istifadəsidir. Bioetiklər və tədqiqatçılar ümumiyyətlə hesab edirlər ki, reproduktiv məqsədlər üçün insan genomunun redaktəsinə hazırda cəhd edilməməlidir, lakin gen terapiyasının təhlükəsiz və effektiv olmasını təmin etmək üçün tədqiqatlar davam etdirilməlidir. Əksər maraqlı tərəflər razılaşırlar ki, ictimaiyyətin cinsiyyət hüceyrələrinin redaktəsinə icazə verilib-verilmədiyinə qərar verməsi üçün davam edən ictimai müzakirələr və debatlar vacibdir. Gen mühəndisliyinin həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırma və ömrü uzada biləcəyinə və hətta bu xüsusiyyətləri gələcək nəsillərə ötürə biləcəyinə dair əlamətlər mövcuddur. Bununla belə, gen mühəndisliyinin istifadəsi ilə bağlı proseslər etik sistemlərin qanunları və normaları ilə idarə olunmalıdır.

Genetikanın tibbdə rolu.

Genetika tibbdə diaqnostika və müalicə sahəsində inqilabi dəyişikliklərə səbəb olub. Genetik analizlər irsi xəstəliklərin aşkarlanmasında, fərdi müalicə planlarının hazırlanmasında mühüm rol oynayır. Məsələn, genom sekvensi xərcəng xəstələrinin müalicəsində fərdi yanaşmanı təmin edir.

Müasir texnologiyalar: CRISPR və gen redaktəsi

CRISPR texnologiyası genetik mühəndislikdə ən mühüm yeniliklərdən biridir. Bu metodla genlərdə dəqiq dəyişikliklər etmək mümkündür. CRISPR vasitəsilə irsi xəstəliklərin qarşısını almaq, bitkilərin məhsuldarlığını artırmaq və hətta insan xüsusiyyətlərini dəyişdirmək mümkündür. Lakin bu texnologiyanın etik tərəfləri ciddi müzakirə mövzudur.

Etik məsələlər.

Genetik müdaxilələr bir sıra etik problemlər yaradır:

1. İnsan genomunun dəyişdirilməsi – Bu, insanın təbiətinə müdaxilədir.
2. Genetik bərabərsizlik – Genetik üstünlüklər yalnız varlı təbəqəyə əlçatan ola bilər.
3. Gələcək nəsillərə təsir – Genetik dəyişikliklər irsi olaraq ötürülür və bu, bəşəriyyətin gələcəyini dəyişə bilər.

Real nümunə: 2018-ci ildə Çində bir alim CRISPR texnologiyası ilə iki körpənin genlərini dəyişdirdi və bu, beynəlxalq miqyasda böyük etirazlara səbəb oldu.

Üstünlüklər və risklər.

Genetik texnologiyalar bir çox üstünlüklər təqdim edir: xəstəliklərin qarşısının alınması, fərdi müalicə, kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılması.

Lakin risklər də mövcuddur: genetik səhvlər, etik pozuntular, sosial bərabərsizliyin artması.

Gələcək perspektivlər.

Gələcəkdə genetika daha geniş tətbiq olunacaq. Gen terapiyası, süni genomlar və fərdi tibbi yanaşmalar inkişaf edəcək.

Beynəlxalq təşkilatlar etik normaların qorunması üçün qlobal qaydalar hazırlayır. Dünya Səhiyyə Təşkilatı genetik müdaxilələrə dair tövsiyələr təqdim edib.

Nəticə.

Genetika insan həyatını yaxşılaşdırmaq üçün böyük imkanlar yaradır, lakin etik sərhədlər qorunmalıdır. Elmi inkişafda etik dəyərlər arasında balans tapmaq bəşəriyyətin gələcəyi üçün əsas şərtdir. Nəticə olaraq, etika və genetika arasındakı sərhədlərin hələ dəqiq müəyyən edilmədiyini demək olar. Elmin sadəcə həm yaxşı, həm də pis üçün istifadə edilə bilən bir vasitə olduğunu xatırlamaq vacibdir. Hadisələrin gələcək gedişatı isə kollektiv şüurumuzdan, təkamül

səviyyəmizdən və məlumatlı və məsuliyyətli qərarlar qəbul etmək qabiliyyətimizdən asılıdır. Bu mürəkkəb və çoxşaxəli məsələdə biz yalnız hüquqi və etik maneələr yaratmaqla kifayətlənməməli, həm də elm və əxlaq arasında ahəngdar şəkildə birgə yaşamağın yollarını axtarmalıyıq

Ədəbiyyat.

1. World Health Organization. Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health. Geneva: WHO, 2021.
2. Topol, E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books, 2019.
3. Doudna, J., Charpentier, E. The New Frontier of Genome Editing with CRISPR-Cas9. Science, 2014.
4. National Human Genome Research Institute. Genomics and Ethics. NIH Reports, 2020.
5. European Commission. Ethics Guidelines for Trustworthy AI and Genetic Research. Brussels, 2019.
6. He Jiankui Case Analysis. CRISPR Babies and Global Ethical Debate. Nature, 2019.
7. Rajkomar, A., et al. Machine Learning and Genetics in Medicine. New England Journal of Medicine, 2019.
8. International Bioethics Committee. Genetic Engineering and Human Rights. UNESCO, 2020.
9. PricewaterhouseCoopers (PwC). Genetic Technologies: Opportunities and Risks. PwC Report, 2021.
10. World Economic Forum. Future of Genetics and Ethics. WEF White Paper, 2021.

**PROTECTION OF THE AZERBAIJANI LANGUAGE IN THE CONTEXT OF
GLOBALIZATION**

AZƏRBAYCAN DİLİNİN QLOBALLAŞMA ŞƏRAİTİNDƏ QORUNMASI

ARZU KƏRİMOVA

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

ORCID:0000-0002-2662-6015

ÖZET

AZERBAIJAN DİLİNİN KÜRESELLEŞME KOŞULLARINDA KORUNMASI

Arzu Karimova

Makalede Azerbaycan dilinin küreselleşme koşullarında korunması konusu bilimsel, teorik ve pratik açılardan geniş şekilde incelenmektedir. Küreselleşme süreci, ulusal sınırların göreceli olarak zayıflaması, bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı gelişimi, ulusötesi kültürlerin yayılması ve uluslararası entegrasyonun güçlenmesi ile karakterize edilmektedir. Bu süreç, dünya halkları arasındaki etkileşimi artırıp ekonomik ve kültürel işbirliğini genişletse de, aynı zamanda ulusal dillerin işlevselliği, terminoloji sistemi ve normatif yapısı üzerinde belirli etkiler yaratmaktadır. Azerbaycan dili de bu süreçten etkilenmiş; özellikle İngilizce'nin uluslararası iletişim aracı olarak güçlenmesi, sosyal medyada dil normlarının ihlali ve kitle iletişim araçlarında yabancı kelimelerin artması gibi sorunlarla karşılaşmıştır.

Makale, dilin ulusal kimlik ve devletçilik açısından stratejik önemini vurgulamakta, bağımsızlık dönemi boyunca uygulanan dil politikasının yönlerini özetlemektedir. Özellikle, ulusal lider Heydar Aliyev tarafından Azerbaycan dilinin devlet dili olarak güçlendirilmesine yönelik atılan adımlar ve İlham Aliyev döneminde dilin korunması ve geliştirilmesiyle ilgili kabul edilen devlet programları ve normatif belgeler analiz edilmektedir. Küreselleşme koşullarında dilin korunmasının yalnızca idari tedbirlerle değil, aynı zamanda bilinçlendirme, eğitim sisteminin geliştirilmesi, dijital ortamda Azerbaycan dilinin konumunun güçlendirilmesi ve terminoloji tabanının zenginleştirilmesi ile mümkün olduğu vurgulanmaktadır.

Araştırmada sosyal medya, medya alanı ve reklam dilinin ulusal dilin normlarına etkisi özellikle ele alınmaktadır. Ayrıca Azerbaycan dilinin uluslararası düzeyde tanıtımı, diaspor

organizasyonlarının çalışmaları ve yabancı ülkelerde Azerbaycan dili ve edebiyatının öğretilmesi de incelenmektedir. Makalenin sonuç bölümünde, küreselleşme koşullarında Azerbaycan dilinin korunmasının kapsamlı bir yaklaşım gerektirdiği ve bu sürecin devlet, toplum ve bireyin ortak sorumluluğu temelinde yürütülmesi gerektiği belirtilmektedir.

Anahtar kelimeler: küreselleşme, Azerbaycan dili, dil politikası, devlet dili, ulusal kimlik, terminoloji, bilgi ve iletişim teknolojileri.

ABSTRACT

This article analyzes the protection of the Azerbaijani language in the context of globalization from both scientific-theoretical and practical perspectives. The globalization process is characterized by the relative weakening of national borders, rapid development of information and communication technologies, the spread of transnational cultures, and the strengthening of international integration. While this process facilitates increased interaction among world nations and expands economic and cultural cooperation, it also has certain impacts on the functional capabilities, terminological system, and normative aspects of national languages. The Azerbaijani language has not remained unaffected, facing challenges such as the growing dominance of English as an international communication tool, violations of language norms on social networks, and the increased use of foreign words in mass media.

312

The article emphasizes the strategic importance of language for national identity and statehood and summarizes the directions of language policy implemented during the independence period. Specifically, it analyzes the steps taken by national leader Heydar Aliyev to strengthen Azerbaijani as the state language, as well as the state programs and normative documents adopted during Ilham Aliyev's presidency for the protection and development of the language. It is highlighted that, in the context of globalization, protecting the language is possible not only through administrative measures but also through public awareness, improvement of the education system, strengthening the position of Azerbaijani in the digital environment, and enriching its terminological base.

The study pays special attention to the impact of social networks, media space, and advertising language on the norms of the national language. It also considers the international promotion of the Azerbaijani language, the activities of diaspora organizations, and the teaching of Azerbaijani language and literature in foreign countries. The conclusion emphasizes that protecting the Azerbaijani language in the context of globalization requires a comprehensive approach, implemented through the joint responsibility of the state, society, and individuals.

Keywords: globalization, Azerbaijani language, language policy, state language, national identity, terminology, information and communication technologies.

AZƏRBAYCAN DİLİNİN QLOBALLAŞMA ŞƏRAİTİNDƏ QORUNMASI

XÜLASƏ. Məqalədə Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində qorunması məsələsi elmi-nəzəri və praktik aspektlərdən geniş şəkildə təhlil olunur. Qloballaşma prosesi milli sərhədlərin nisbi zəifləməsi, informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı, transmilli mədəniyyətlərin yayılması və beynəlxalq integrasiyanın güclənməsi ilə xarakterizə olunur. Bu proses dünya xalqlarının qarşılıqlı əlaqələrinin artmasına, iqtisadi və mədəni əməkdaşlığın genişlənməsinə şərait yaratsa da, eyni zamanda milli dillərin funksional imkanlarına, terminoloji sisteminə və normativliyinə müəyyən təsirlər göstərir. Azərbaycan dili də bu prosesdən kənarda qalmamış, xüsusilə ingilis dilinin beynəlxalq kommunikasiya vasitəsi kimi mövqeyinin güclənməsi, sosial şəbəkələrdə dil normalarının pozulması və kütləvi informasiya vasitələrində yad sözlərin artması kimi problemlərlə üzləşmişdir.

Məqalədə dilin milli kimlik və dövlətçilik üçün strateji əhəmiyyəti əsaslandırılır, müstəqillik dövründə həyata keçirilən dil siyasətinin istiqamətləri ümumiləşdirilir. Xüsusilə, ümummilli lider Heydər Əliyev tərəfindən Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi möhkəmləndirilməsi istiqamətində atılan addımlar, eləcə də İlham Əliyev dövründə dilin qorunması və inkişafı ilə bağlı qəbul edilən dövlət proqramları və normativ sənədlər təhlil edilir. Qloballaşma şəraitində dilin qorunmasının yalnız inzibati tədbirlərlə deyil, həm də maarifləndirmə, təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsi, rəqəmsal mühitdə Azərbaycan dilinin mövqeyinin gücləndirilməsi və terminoloji bazanın zənginləşdirilməsi ilə mümkün olduğu vurğulanır. [3, 41]

Araşdırmada sosial şəbəkələrin, media məkanının və reklam dilinin milli dilin normalarına təsiri xüsusi olaraq diqqətə çatdırılır. Eyni zamanda, Azərbaycan dilinin beynəlxalq müstəvidə təbliği, diaspor təşkilatlarının fəaliyyəti və xarici ölkələrdə Azərbaycan dili və ədəbiyyatının tədrisi məsələləri də nəzərdən keçirilir. Məqalənin nəticə hissəsində qeyd olunur ki, qloballaşma şəraitində Azərbaycan dilinin qorunması kompleks yanaşma tələb edir və bu proses dövlət, cəmiyyət və fərdin birgə məsuliyyəti əsasında həyata keçirilməlidir.

Açar sözlər: qloballaşma, Azərbaycan dili, dil siyasəti, dövlət dili, milli kimlik, terminologiya, informasiya-kommunikasiya texnologiyaları.

Giriş. Dil hər bir xalqın milli-mənəvi sərvəti, tarixi yaddaşı və mədəni kimliyinin əsas göstəricisidir. Xalqın formalaşması, milli şüurun təşəkkülü və dövlətçilik ənənələrinin

qorunması birbaşa ana dilinin mövcudluğu və inkişaf səviyyəsi ilə bağlıdır. Azərbaycan dili əsrlər boyu xalqımızın düşüncə tərzini, ədəbi-estetik zövqünü və dünyagörüşünü ifadə etmiş, zəngin ədəbi ənənə yaratmışdır.

XXI əsrdə dünya qloballaşma mərhələsinə qədəm qoymuşdur. Qloballaşma iqtisadi, siyasi və mədəni sahələrdə integrasiyanı gücləndirərək xalqlar arasında əlaqələri genişləndirmişdir. Lakin bu proses milli dillər üçün həm imkanlar, həm də müəyyən təhlükələr yaratmışdır. İnformasiya texnologiyalarının inkişafı nəticəsində beynəlxalq dillərin təsiri artmış, xüsusilə ingilis dili global kommunikasiya vasitəsinə çevrilmişdir. Bu isə bir sıra hallarda kiçik və orta ölçülü dillərin funksional imkanlarının məhdudlaşmasına səbəb olur.

Azərbaycan dili müstəqillik qazandıqdan sonra dövlət dili statusu əldə etmiş və ölkənin bütün sahələrində tətbiq olunmağa başlamışdır. Müstəqillik dövründə həyata keçirilən məqsədyönlü dil siyasəti nəticəsində Azərbaycan dilinin nüfuzu əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Lakin qloballaşmanın sürətləndiyi müasir dövrdə dilin normativliyi, terminoloji sistemi və ünsiyyət mühitində mövqeyi yeni çağırışlarla qarşı-qarşıyadır. Bu baxımdan “Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində qorunması” mövzusu aktual elmi problem kimi diqqəti cəlb edir.

Qloballaşma və dil: nəzəri yanaşma. Qloballaşma anlayışı dünya miqyasında iqtisadi, siyasi və mədəni əlaqələrin intensivləşməsi kimi səciyyələndirilir. Bu proses informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı ilə daha da güclənmişdir. Qlobal informasiya məkanında dillər arasında rəqabət artır və funksional baxımdan üstün mövqeyə malik dillər daha geniş yayılır. [5, 98]

Dil sosioloji baxımdan yalnız ünsiyyət vasitəsi deyil, həm də sosial institutdur. O, cəmiyyətin inkişaf səviyyəsini, mədəniyyətini və ideoloji istiqamətini əks etdirir. Qloballaşma şəraitində dillərin qarşılıqlı təsiri güclənir, leksik və terminoloji mübadilə intensivləşir. Bu proses təbii inkişafın göstəricisi olsa da, normativliyin pozulması və yad elementlərin həddindən artıq artması dilin daxili sisteminə mənfi təsir göstərə bilər.

Müstəqillik dövründə Azərbaycan dili və dövlət siyasəti. Azərbaycan Respublikasında dil siyasəti dövlətçilik ideologiyasının mühüm tərkib hissəsidir. Ümummilli lider Heydər Əliyev Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi möhkəmləndirilməsi, latın qrafikasına keçid və ana dilinin bütün sahələrdə tətbiqi istiqamətində mühüm qərarlar qəbul etmişdir.

Sonrakı mərhələdə İlham Əliyev tərəfindən dilin qorunması və inkişafı ilə bağlı bir sıra dövlət proqramları təsdiq edilmişdir. Bu proqramlarda Azərbaycan dilinin saflığının qorunması,

terminoloji bazanın zənginləşdirilməsi və media məkanında dil normalarına nəzarətin gücləndirilməsi əsas prioritetlər kimi müəyyən edilmişdir.

Qloballaşmanın Azərbaycan dilinə təsir istiqamətləri. 1. Leksik və terminoloji təsir.

Müasir dövrdə informasiya texnologiyaları, biznes və elm sahəsində yeni anlayışlar əsasən ingilis dili vasitəsilə yayılır. Bu isə Azərbaycan dilində alınma sözlərin artmasına səbəb olur. Terminoloji sistemin vaxtında tənzimlənməməsi dilin normativliyinə təsir göstərə bilər.

2. Media və sosial şəbəkələrin rolu. Sosial şəbəkələrdə sürətli və qeyri-rəsmi ünsiyyət formaları ədəbi dil normalarının pozulmasına gətirib çıxarır. Qısaltmalar, transliterasiya və orfoqrafik səhvlər geniş yayılmışdır. Bu isə xüsusilə gənc nəslin dil mədəniyyətinə təsir edir.

3. Təhsil və elmi mühit. Ali təhsil müəssisələrində xarici dildə tədrisin genişlənməsi beynəlxalq inteqrasiya üçün müsbət olsa da, Azərbaycan dilində elmi ədəbiyyatın azalması müəyyən çətinliklər yarada bilər. Buna görə də paralel inkişaf strategiyası vacibdir. [6, 73]

Azərbaycan dilinin qorunması istiqamətində tədbirlər

1. Normativ bazanın möhkəmləndirilməsi – orfoqrafiya və terminologiya üzrə vahid standartların tətbiqi.

2. Rəqəmsal mühitdə inkişaf – Azərbaycan dilində elektron resursların, proqram təminatının və süni intellekt əsaslı sistemlərin hazırlanması.

3. Maarifləndirmə və təhsil – məktəblərdə nitq mədəniyyətinə xüsusi diqqət yetirilməsi.

4. Beynəlxalq təbliğat – xaricdə Azərbaycan dili kurslarının təşkili və diaspor təşkilatlarının fəallığının artırılması.

NƏTİCƏ. Qloballaşma müasir dünyanın obyektiv reallığıdır və bu prosesdən kənarda qalmaq mümkün deyildir. Lakin hər bir xalq öz milli kimliyini qorumaq üçün ana dilinə xüsusi diqqət yetirməlidir. Azərbaycan dili xalqımızın tarixi yaddaşı, mədəniyyətinin daşıyıcısı və dövlətçiliyimizin əsas sütunudur.

Aparılan təhlillər göstərir ki, qloballaşma şəraitində Azərbaycan dilinin qorunması kompleks və sistemli yanaşma tələb edir. Dövlət siyasəti, normativ-hüquqi baza və təhsil sistemi bu istiqamətdə əsas rol oynasa da, cəmiyyətin və hər bir fərdin məsuliyyəti də mühümdür.

Rəqəmsal mühitdə Azərbaycan dilinin mövqeyinin gücləndirilməsi, terminoloji sistemin müasir tələblərə uyğunlaşdırılması və ədəbi dil normalarının qorunması prioritet vəzifələrdir. Yalnız bu halda Azərbaycan dili qloballaşma şəraitində öz funksional imkanlarını genişləndirərək milli varlığımızın əsas dayacağı kimi inkişaf edəcəkdir.

Ədəbiyyat siyahısı

- 1.Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası.
- 2.“Dövlət dili haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu.
- 3.Azərbaycan dilinin orfoqrafiya qaydaları. Bakı, son nəşr.
- 4.Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində inkişafına dair Dövlət Proqramı.
- 5.Həsənov H. Müasir Azərbaycan dili. Bakı, 2015.
- 6.Vəliyev K. Dil və qloballaşma problemləri. Bakı, 2018.

TERMINOLOGİYANIN ƏSASLARI VƏ YENİ TERMİNLƏRİN YARANMASI YOLLARI

ƏSƏDOVA SEVİNC SABİR QIZI

ADPU, XDM, ingilis dili müəllimi

ORCID:<https://orcid.org/0009-0007-1223-169X>

Bakı, Azərbaycan

Açar sözlər: termin, terminologiya, terminoloji sistem, termin yaradıcılığı, alınma terminlər, kalkalama, abreviatura, derivasiya

Terminologiya müasir elmin, texnikanın, informasiya mühitinin və sosial həyatın ayrılmaz tərkib hissəsidir. Elmi biliklərin düzgün mənimsənilməsi, ixtisaslararası əlaqələrin qurulması və informasiya mübadiləsinin dəqiqliyi terminlərin dəqiq işlədilməsindən asılıdır. Terminologiyanın məqsədi hər hansı sahədə işlənən anlayışları sistemləşdirilmiş və birmənalı adlarla ifadə etməkdir. Terminologiyanın mahiyyətini təşkil edən əsas müddəalara nəzər salaq:

- Terminologiya müəyyən elm və ya fəaliyyət sahəsinə aid olan terminlərin məcmusudur.
- Termin – anlayışı dəqiq ifadə edən, birmənalı, elmi xarakter daşıyan xüsusi leksik vahiddir.
- Terminlər ümumişlək sözlərdən fərqli olaraq məzmun sabitliyi, dəqiqlik, üslubi neytrallıq və beynəlmiləl xarakter kimi xüsusiyyətlərə malikdir.
- Terminologiyanın tədqiqi terminqrafiya, terminologiya siyasəti, termin yaradıcılığı və termin normaları kimi istiqamətləri əhatə edir. Terminologiyanın əsas prinsipləri isə bunlardır:
- Birmənalılıq – termin bir anlayışı ifadə etməlidir.
- Sistem daxili uyğunluq – termin eyni sahədə işlənən digər terminlərlə məzmun baxımından əlaqəli olmalıdır.
- Qısalıq və yığcamlıq – termin mümkün qədər qısa və anlaşıqlı olmalıdır.
- Üslubi neytrallıq – emosional çalarlardan uzaq olmalıdır.
- Beynəlmillik – xüsusilə texniki və elmi terminlərdə beynəlxalq adlarla uyğunluq qorunur.

Yeni terminlərin yaranması yolları:

1. Mövcut sözlərin terminləşməsi (terminləşmə)
Ümumişlək söz müəyyən sahədə xüsusi mənə qazanaraq terminə çevrilir.
Nümunələr: dalğa, sahə, yüklənmə, şəbəkə və s.
2. Yeni sözlərin düzəldilməsi (derivasiya)
Dil daxilində leksik-morfoloji üsullarla yeni termin formalaşır.
Nümunələr: informasiyalaşma, sistemləşdirmə, proqramlaşdırma.
3. Söz birləşmələrinin yaranması
İki və ya daha çox komponentdən ibarət terminlər geniş yayılıb.
Nümunələr: süni intellekt, məlumat bazası, işıq seli.

4. Abreviatura (ixtisarlar) yolu ilə termin yaranması
Nümunələr: NATO, UNESCO, İKT (İnformasiya və Kommunikasiya Texnologiyaları).
5. Digər dillərdən alınmalar (borclama)
Xüsusilə ingilis və rus dillərindən alınma terminlərin sayı çoxdur.
Nümunələr: monitor, server, modul, konsept.
6. Kalkalama (söz-söz tərcümə)
Beynəlxalq terminlərin tam və ya qismən tərcümə yolu ilə qazanılmasıdır.
Nümunələr: hardware → sərt disk hissəsi; social network → sosial şəbəkə.
7. Semantik genişlənmə
Mövcud termin yeni anlayışı ifadə etmək üçün əlavə mənə qazanır.
Nümunələr: bulud (cloud computing kontekstində), virus (kompüter virusu).

Nəticə

Terminologiya elmi kommunikasiya üçün əsas vasitədir. Müasir dövrdə elmi-texniki inkişaf yeni anlayışların meydana çıxmasına səbəb olduğundan termin yaradıcılığı davamlı prosesdir. Terminlərin sistemli şəkildə formalaşdırılması və normalaşdırılması milli elmin və təhsilin inkişafı üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. Əsgərli, V. Azərbaycan terminologiyasının əsasları. Bakı: Elm və Təhsil, 2015.
2. Əliyev, Ə. Dilçilik və terminologiya problemləri. Bakı: Şərq-Qərb, 2012.
3. Cabbarlı, M. Termin yaradıcılığı prinsipləri. Bakı Universiteti Nəşriyyatı, 2018.

KİTABI DƏDƏ QORQUDDA İNSAN TALEYİNİN ƏDƏBİ-BƏDİİ VƏ BIO-SOSIAL TƏHLİLİ

HƏSƏNOVA AMALİYA MURAD QIZI

ORCID: 0000-0002-2196-3215
Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Xülasə. Kitabı Dədə Qorqudda insan həyatı, insan taleyi çox dərin mənalı ifadələrlə təhlil olunur. İnsan taleyi öyrənilməsi mümkün olmayan, elmi-fəlsəi, digər tərəfdən metafiziki qanunlara tabe olan bir fenomendir. Bütün elmləri kitablardan oxuyub öyrənmək olar. Amma həyat elmi həyatın özündən başqa heç bir kitabdan lazım olan səviyyədə öyrənilə bilməz. Marketing psixologiya kitabları yazır ki, pozitiv düşüncə insanın həyatını müsbət tərəfə dəyişir. Nə qədər pozitiv düşünsək belə, insan həyatında ağır xəstəliklər və acı ayrılıqlar qaçılmazdır. Ancaq özünü, hadisələrə qarşı münasibətini dəyişə bilərsən. Bu belədir. Sunamilər, zəlzələlər müharibələr bizim nə istədiyimiz soruşmadan gəlir. İnsan taleyi çox mürəkkəbdir. Kainatın bütün sirrləri insanın özündə birləşib. Filosofların, peyğəmbərlərin insana ilk məsləhəti belə olub "Özünü tanı, özünü tanısan səndə nələrin olduğunu kəşf etsən, bütün qapılar üzünə açılacaq".

Kitabı Dədə Qorqud doğrudan da sirli-sehirlidir, bu sirli-sehirli boylar müasir dünyada öz təsdiqini tapır. Çünki, Kitabı Dədə Qorqud türk dünyası xalqlarının "nəsil ağacı"dır, desək tam düz nöqtəyə düşmüşük, deyə bilərik. Əsəri oxuyarkən istər-istəməz təbii insan qruplarının qarşılıqlı əlaqələrini, davranış xüsusiyyətlərini, qohumluq prosesini, həyat tərzini, bioloji xüsusiyyətlərini araşdırmağa çalışırsan. İnsan həyatı haqqında elm kimi Kitabı Dədə Qorqud insanlığın filogeniyasını, təkamül prosesini və onun səbəblərini, təkamülün biokimyasını, təkamül genetikasını açıb göstərir. Dədə Qorquddakı "kənüldaş" – səsi minilliklərdən gələn kənüldaş, qandaş (atabir qardaş), qoldaş (dost), yerdaş (həmyerli) kimi sözlərdə tariximiz, psixologiyamız, etnoqrafiyamız, ruhumuz yaşayır". Demək istəyirəm ki, dünyanın sirri var, bu sirli-sehirli kitabda çox müəmmalara cavab tapmaq mümkündür. "Cüt sərçə tək aslandan yaxşıdır" deyimini yada salsaq, "tək əldən səs çıxmaz" atalar sözünü də təsdiq etmiş olarıq.

"Oğul dəxi neyləsün, baba ölüb mal qalmasa". Kitabı Dədə Qorqudda yazılan bu sözlər dünya tarixində də qalan mirasın insanın gələcəyini təmin etməsini təsdiqləyir. Kitabı Dədə Qorqudda doğrudan da sirli-sehirlidir, siz bu sirli-sehirli boylar müasir dünyada öz təsdiqini tapır. Çünki, Kitabı Dədə Qorqud türk dünyası xalqlarının "nəsil ağacı"dır, desək tam düz nöqtəyə düşmüşük, deyə bilərik. Əsəri oxuyarkən istər-istəməz təbii insan qruplarının qarşılıqlı əlaqələrini, davranış xüsusiyyətlərini, qohumluq prosesini, həyat tərzini, bioloji xüsusiyyətlərini araşdırmağa çalışırsan.

Açar sözlər: Kitabı Dədə Qorqud, türk xalqları folkloru, insan təkamülü, insan taleyi, nəsil ağacı, insanlığın filogeniyası

GİRİŞ

Hər bir insan yaxşı yaşamaq istəyir və əlinə düşən fürsətdən maksimum istifadə etməyə çalışır. Realizm nöqteyi-nəzərindən hər bir insan öz əməyindən bəhrələnir. Amma metafizika qanunlarına görə ilahi yardım insan amilindən müqayisəolunmaz dərəcədə güclüdür. Hər şeyi həll edən ilahi yardımın qüdrətidir. Burada da qeyd edilməlidir ki, həm insanın öz zəhməti, həm

də ilahi qüvvənin yardımını birlikdə hər şeyə nail olmağa zamanət verir. “Səndən hərəkət, məndən bərəkət” tam mənasında bu fikri əhatə edir (vallah bu da çox vaxt bəs eləmir desəm məni bağışlayın, bu şans məsələsi çox qəlizdir). Biz dua edirik, arzularırıq, sonra da səbr eləyib gözləyirik. Amma illər keçsə də, istəyimizdən əsər əlamət yoxdur. Arzularımız isə arzu olaraq qalır. Səhvimiz hardadır? Ümumiyyətlə, bəxt deyilən bir şey varmı? Bəxt və tale proseslərinin olması həqiqətdirmi və mənası nədir? Ağ və ya qara bəxt mövcuddurmu, mövcuddursa bu bölgü nəyə əsaslanır? Əgər bu bölgü allahın hökmü ilə aparılırsa niyə böyük din alimləri “allah, bizimlə ədalətinə görə davran, taleyimizi dəyişdir” kimi dualar edirlər? Allah insanın taleyini dəyişdirirmi, yoxsa insanın özünə belə bir imkan verir?

“Oğulları ağ otağa, qızlıyı qızıl otağa, oğlı-qızı olmyanı qara otağa qondurun”. “Oğlı-qızı olmayana allah-təala qarğıyıbdır, biz dəxi qarğarız” [1]. Məncə izahata ehtiyac yoxdur... Mən də ömür boyu düşünürəm, niyə quzu ceyran çaqqala yem olur...

“Qardaşlu yigitlər qalqar-qopar olur”. Sizin izahatınızda bu cümlə “qardaşı olan igid daha hünərlidir, daha cəsurdur, qardaşsızda isə bu keyfiyyətlər yoxdur” deyə öz əksini tapmışdır. Bu cümlələr Kitabı Dədə Qorqudda yazılıb [2].

Dədə Qorquddakı “kənüldaş” – səsi minilliklərdən gələn kənüldaş, qandaş (atabir qardaş), qoldaş (dost), yerdaş (həmyerli) kimi sözlərdə tariximiz, psixologiyamız, etnoqrafiyamız, ruhumuz yaşayır”. Demək istəyirəm ki, dünyanın sirri var, bu sirli-sehirli kitabda çox müəmmalara cavab tapmaq mümkündür. “Cüt sərçə tək aslandan yaxşıdır” deyimini yada salsaq, “tək əldən səs çıxmaz” atalar sözünü də təsdiq etmiş olarıq.

“Oğul dəxi neyləsün, baba ölüb mal qalmasa”. Kitabı Dədə Qorqudda yazılan bu sözlər dünya tarixində də qalan mirasın insanın gələcəyini təmin etməsini təsdiqləyir. Kitabı Dədə Qorqudda doğrudan da sirli-sehirlidir, siz bu sirli-sehirli boylar müasir dünyada öz təsdiqini tapır. Çünki, Kitabı Dədə Qorqud türk dünyası xalqlarının “nəsil ağacı”dır, desək tam düz nöqtəyə düşmüşük, deyə bilərik. Əsəri oxuyarkən istər-istəməz təbii insan qruplarının qarşılıqlı əlaqələrini, davranış xüsusiyyətlərini, qohumluq prosesini, həyat tərzini, bioloji xüsusiyyətlərini araşdırmağa çalışırsan.

MATERIAL VƏ METODLAR

İnsan həyatı haqqında elm kimi Kitabı Dədə Qorqud insanlığın filogeniyasını, təkamül prosesini və onun səbəblərini, təkamülün biokimyasını, təkamül genetikasını açıb göstərir. Əsərin təhlili nəticəsində;

- 1)insan populyasiyasının növlərə ayrılması;
- 2)insanın ətrafda yaşayan digər insanlarla birləşməsi;
- 3)digər təriqətlərdən olan insanlarla birləşmə nəticəsində yaranan qohumluq əlaqələrinin təyin edilməsi;
- 4)birləşmədən sonra belə yaşayış ərazilərinin sərhədlərinin dəqiqləşdirilməsi;
- 5)yaşam prosesində insanların dərəcələrə ayrılması və növlərarası ierarxiya (yuxarıdan aşağı hakimiyyət, daha aydın desək, dövlətçilik) prosesinə ciddi riayət olunması məsələləri tam aydınlığı ilə izah olunur. Əsərdə göstərildiyinə görə qohumluq nə qədər yaxın olsa belə, arada olan ziddiyyətlər bağışlanmır, insan oğlunun öz əqidəsinə sadıq qalma məsələsi önə çəkilir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Hər bir insan ömrü boyu enişli-yoxuşlu həyat yollarından keçir. Bu düşüncələrin insan həyatında rolu barədə məlumatı olan hər kəs müvəffəqiyyət və uğursuzluğun nə üçün ancaq müəyyən insanların həyatını izlədiyini bilmək istəyir. Bəzən uğursuzluq yaxşı adamların həyatını pis adamlara nisbətən daha çox zəhərləyir, bunun niyə belə olduğunu anlamağa çalışan insan düşünür, çırpınır, bir çıxış yolu, bir işıq ucu tapmağa çalışır. Bizim hər birimiz ətrafında yaxşı tanıdığı, müsbət cəhətləri az olan bir insanın çox xoşbəxt olduğunu gördükdə həyatda ədalətin olmaması qənaətinə gəlirik. Bəzən isə bunun tam əksini müşahidə edirik. Mən də bunun nə üçün belə olduğunu öyrənmək, heç olmasa bir qədər aydınlıq gətirmək üçün ömrümün 40 ilini bu məsələnin tədqiqinə həsr etmişəm. Öyrəndiklərimi yekunlaşdıraraq belə qənaətə gəldim ki, bu məsələni tam öyrənmək mümkün deyil. Nəhayət dünyada mövcud olan fiziki qanunlara əsaslanmaqla və metafizikanın qanunlarını qəbul etməklə insan xoşbəxtliyinin nə üçün hamıya eyni cür qismət olmaması fenomenini anlamağa bildiyim səviyyədə təhlil etməyə çalışmışam (daha doğrusu məcbur olmuşam).

İnsan uzun müddət nə isə ürəklə axtaranda sonda nə isə tapır. Buna inanaraq, mən də nə isə qənaətbəxş bir cavab tapacağıma inanıram. Bilmirəm, siz allahın insanı xoşbəxt olmaq üçün yaratdığına nə dərəcədə inanırsınız, düzünü deyim ki, mən buna o qədər də inanmıram. Amma din alimlərinin, bütün dünya dinlərinin yaradanın insanı xoşbəxt etmək üçün ona tale azadlığı verdiyini hər gün eşidirik. Bunun belə olduğuna şübhə etmək həm asan, həm də çətindir. Metro eskalatorunda asanlıqla yerin altından yerin üstünə çıxan insanları görürsünüz. Bəzən eskalator dayananda, yerin üstünə eskalatorun pillələrini çətinliklə çıxırsan. Yəqin bunu da görmüsünüz. İnsan həyatı da belədir. Bəzən tale yolunu eskalator da gedən kimi asanlıqla gedirsən, bəzən də tale yolu dolaşır, yolu zülmə gedirsən [3].

Dünya elmləri, xüsusən, psixogenetika və psixologiya elmləri daim axtarışdadır, bəxt varmı, əsas hesab oluna bilərmə, yoxsa bütün bu hadisələr ağılla idarə olunur və oluna bilər?

Bütün bu suallara cavab tapmaq əslində çox çətindir, əgər hər şeyin elmi əsası var deyiriksə, bu suallara cavab vermək üçün metafizika elminin dəyərlərinə əsaslanmadan cavab tapmaq mümkün deyil.

Fəlsəfə elminə görə baş verən hər bir hadisənin səbəbi var. Bu hadisələr insanın taleyini alt-üst etsə belə, heç bir günahı olmadan insan dünyanın ən ədalətsiz hadisələri ilə qarşılaşa bilər. Bununla belə, bu hadisələrin mütləq bir səbəbi olduğu göstərilir. Yaxşı yaşamaq istəyi insanın bəxt hadisəsinin səbəblərini öyrənmək istəyindən doğur.

İnsanın alın yazısı barədə düşüncələr dünya qədər yaşa malikdir. Alın yazısına görə bütün müvəffəqiyyətlər insanın çalışdığı ilə bərabər allahın iradəsi ilə baş verir. Cəmiyyətdə insanlar arasında fərqlərin sirri də elə bundadır. Bu zaman insanların istedad və qabiliyyətləri də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu qabiliyyətlərin də öz növbəsində allah tərəfindən verildiyi məlumdur. Bütün bunlar məlumdursa bəs onda bəxt-tale insan həyatında hansı yeri tutur?

Bəxtin gətirməsi və ya gətirməməsi hadisəsinin səbəblərinin məchul olduğunu nəzərə alsaq, fəlsəfə elminə görə bunu izah etmək mümkün deyil. Amma metafizika qanunlarına görə səbəb görünməyə bilər, görünməsə belə haradasa tale adlı görünməyən qüvvənin daxilindədir.

Bəxt və ya şans barədə bir yazını diqqətinizə çatdırmaq istəyirəm: "Şans fransız sözü olub fürsət mənasını daşıyır. Xoşbəxtlik və bədbəxtlik hiss olaraq insanın özündən asılı olan bir şeydir. Əgər biz şəxs özünün şanssız olduğunu tam qətiyyətlə qəbul etsə və bunu özünə təlqin etsə təbii ki, bütün işlər onun təfəkkürünə uyğun surətdə baş verəcəkdir. Şans xalq arasında alın yazısı, allahın istəyi kimi də təbliğ olunur. Əgər kiminsə ticarətdə (və ya başqa sahədə) bazarı

yaxşıdırsa, daim işləri uğurla irəli gedirsə, deyirlər "şansı var". Bu fenomenin aydınlaşması üçün məsələni daha geniş surətdə nəzərdən keçirmək lazım gəlir. Yəni fərdin zahiri fəaliyyətlərindən başqa onun psixoloji və fiziki xüsusiyyətlərini yoxlamaq, hətta nəslinin kimliyini araşdırmaq lazımdır. Əgər şans sözü bizim bütün hadisələri deyilən kimi əhatə edirsə onu qəbul etmək olar".

Hər bir işi həll etmək üçün vaxt, pul və insan əməyi tələb olunur. Ekonomik qanunlara əsasən vaxt az olduqca köməkçi resurslar – insan amili və pul daha çox tələb olunur. Bu öz növbəsində kompensasiya qanunudur. İnsan taleyi çoxşaxəli olduğundan bəxtin birtərəfli gətirməyi onu qane etmir, insan hərtərəfli təmin olunmalıdır. Əks təqdirdə tale insanı qane etmir və insan özünü xoşbəxt hesab edə bilmir. Əgər karyera insanı qane edirsə və bu insan şəxsi həyatda tənhadırsa bu atıq xoşbəxt tale deyil. Nə qədər realist olsaq da, inkar etmək mümkün deyil: tale deyilən hadisənin bir tərəfi mütləq məchula söykənir, bəzən insan öz həyatında baş verən hadisələrin səbəbini aydınlaşdırma bilmir. Burada bəxtin üzünə gülməsi, axtardığını tapmaq, həyatının səni qane etməsi mühüm hesab olunur. Əgər intensiv surətdə həyatından razılıq hissi yoxdursa bu normal hal deyil. Karyera, şəxsi həyat, maddi təminat balansı dolu deyilsə, bu həyat kəsirlidir [4].

Təmin olunmuş həyatı qazanmaq üçün iki əsas amil mövcuddur: 1) fərdin özündən asılı olan aktiv surətdə fürsətləri qaçırmamaq fəaliyyəti, 2) fərdin özündən asılı olmayan xarici amillər – tale faktoru.

İ. Kantın düşüncələrinə görə xoşbəxtliyin iki əsas arqumenti vardır: 1) xoşbəxtliyi hər kəs həyatda ən yüksək dərəcəli səadət kimi qəbul etsə də, onu hamı eyni səviyyədə başa düşmür. Xoşbəxtlik subyektiv hiss olduğundan ümumi əlamətləri daşıyan norma ola bilməz. 2) xoşbəxtlik illüziyadır, onun təbiəti məlum deyil, insan hər istədiyini almasa, bu hiss davamlı olmur.

322

Əslində insanın bəxtindən razı qalması birbaşa xoşbəxtlik hissi ilə bağlıdır. Tale insanın insanlıq missiyasını təyin etdiyi üçün, insan bütün varlığı ilə öz məişət həyatından razı qalmalıdır. Bəxtin gətirməsi hələ Epikur dövründə allahların himayə etdiyi insanlarda müşahidə olunduğu barədə tarixi qeydlər vardır. Müharibədə qalib gəlmək, yaxşı məhsul götürmək birbaşa bəxtlə əlaqələndirilirdi.

İnsanın xoşbəxtliyi ətrafının xoşbəxtliyindən birbaşa asılıdır deyərkən, biz övladı xoşbəxt olmayan ananın, bacı-qardaşı xoşbəxt olmayan insanların bir tərəfdən mütləq dərd çəkdiyini qeyd etmək istəyirik. Əgər iş yerində ədalət prinsipləri tapdanırsa, bu iş yerində insan özünü rahat hiss etmir. Hər dəfə bəxti gətirməyən, istədiyini əldə etmək yolunda mübarizədə məğlub olan insan həyata inamını itirir, ruhən yorğun olur.

İnsan öz əməlləri ilə taleyini dəyişdirə bilər. Bu barədə müxtəlif fikirlərin mövcudluğu çoxdan məlumdur. Yer üzərində öz missiyasını başa düşmək insanı daxilən dəyişdirir. Özünə kömək psixologiyası hər bir problemin xarici aləmdə deyil, insanın daxilində olduğunu qeyd edir. Bütün dövrlərdə çətinliyə düşmüş (maddi və mənəvi tərəfdən) insanlara müxtəlif yollarla kömək edən insanlar olmuşdur. Bu kömək dualarla, magiya üsulları ilə, elmi yollarla həyata keçirilmişdir. Şahlar döyüşdə orduları qalib gəlməsi üçün əsgərlərini ruhlandırılmış.

Alt şüurda toplanmış mənfi emosiyaların, acı xatirələrin silinməsi çox vacibdir. Keçmişin ağır yükündən azad olmaq üçün metafizik elmlər vardır. Bu elmlərə görə "dünya məndən başlanır" [4].

Heç bir insan oğluna keçmişini geriye qaytarmaq nəsb olmamışdır. Amma gələcəyə təsir etmək bir çox hallarda insanın özündən asılıdır.

NƏTİCƏ

40 ildən artıqdır ki, müxtəlif insanların həyatını müşahidə edib, onların psixoloji portretlərini öyrənmişəm, onların həyatında baş verən hadisələrin səbəb və nəticələrini biososial və antropoloji təhlil etmişəm. Bütün bu tədqiqatlarda əsas göstəriciləri araşdırıb bir ümumi parametrlə tapmaq istədim. Nəticədə hər bir insanın taleyinin və həyat yolunun fərqli olduğunu nəzərə alaraq, dünyada qəbul olunan və məqalədə qeyd edilən parametrləri əsas hesab edirəm. Eyni zamanda, dünya folklorunda insanın taleyinin mövcud vəziyyəti və dəyişməsi prosesi ciddi tədqiqatlar tələb edir və nisbətən mümkünlüyü də qəbul edilir.

İnsanın həyatını dəyişdirə bilməsi üçün xüsusi biliklər tələb olunur. Bu biliklərin öyrənilməsi vacib olsa da, əsas məsələ onları həyata keçirmək bacarığının olmasıdır. Bilik insanın sadəcə potensial gücüdür, bu gücün istənilən istiqamətə yönəldilməsi böyük istedad və məharət tələb edir. Böyük Nizami “qüvvət bilikdədir, başqa cür heç kəs, heç kəsə üstünlük əyləyə bilməz” deyərkən insan oğlunun biliksiz heç bir dəyərinin olmadığını demək istəyib. Bilik deyərkən hər hansı bir şəraitdə vəziyyətdən müvəffəqiyyətlə çıxmaq bacarığı nəzərdə tutulur. Hər halda həyat bunun belə olduğunu təsdiq edir. Biliyin həyatda istifadə olunması qabiliyyəti isə təəssüf ki, hər kəsə verilmir. Bu fikri qeyd etmişəm, bir daha qeyd edirəm. Elə dərin və hərtərəfli məlumatlı insanlar var ki, onlarla danışanda mat qalırsan ki, bu biliyə sahib olan adam ehtiyac içində yaşayır. Lakin, adını düz yazma bilməyən bir adam isə ayda bir bahalı maşın dəyişir, qalan işləri də yağ kimi gədir. Daşdan pul çıxarır, burdan girib Amerikadan çıxır.

Ağıl insana ona görə verilib ki, özünü, öz həyatını idarə etsin. Sofokl demirdi ki, ağıl insan xoşbəxtliyinin əsas şərtidir. Gənc yaşlarda özünə uyğun olmayan birinə aşiq olub həyatını qurban verən insan sonralar bunun ağrısını çəkməyə məhkum olur. Məhəbbət çox qarışıq hissdır, bəzən ən ağıllı insan ən dəyərsiz birini onun dəyərsiz olduğunu bilərək sevmə bilər. Məhəbbət hissdır, dünyanın sonu deyil, bəzən izsiz sönüb gedir, bəzən də özündən sonra dərin yaralar qoyur.

Ktəbi Dədə Qorqud dastanında insanın tarixi, mənşəyi, türkün tarixi, etnoqrafiyası, etik və estetik görüşləri insan idrakının, insan təfəkkürünün dərin təəvvürləri yaşayır. Buna görə də hələ də dərin tədqiqatlar aparılmalı və yeni insanla müqayisə edilməlidir.

Ədəbiyyat

- 1.Ə. TANRIVERDİ, «Kitabi-Dədə Qorqud»un söz dünyası, Bakı — 2006.
- 2.Tanrıverdiyev Ə. «Kitabi-Dədə Qorqud»un obrazlı dili. Bakı — 2006.
- 3.A.M.Həsənova, R.A.Rüstəmli, Müasir təbiətsünashlığın sosial-sinergetik konsepsiyaları., Bakı, ADPU nəşriyyatı, 2021. Səh.122-26.
- 4.Penrose R. Novy um korolya: O kompyuterakh, myshlenii i zakonakh fiziki [The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics]. Moscow: Editorial URSS; 2003 (In Russ.).

LITERARY AND BIOSOCIAL ANALYSIS OF HUMAN DESTINY IN THE BOOK “KITABI DEDE GORGUD”

In the folklore of Turkic peoples, human life and destiny are expressed through deep exploration. Human destiny is an unfathomable phenomenon that obeys scientific and philosophical laws on the one hand, and metaphysical laws on the other. All sciences can be

read and studied in books. But the science of life cannot be studied at the necessary level from any book except life itself. Books on marketing psychology say that positive thinking changes a person's life in a positive direction. No matter how positively we think, serious illnesses and painful separations are inevitable in human life. However, you can change yourself and your attitude towards events. That's how it is. Tsunamis, earthquakes, and wars come without asking what we want. Human destiny is very complex. All the secrets of the universe are contained within man. The first advice of philosophers and prophets to man was: "Know yourself, if you know yourself, discover what is inside you, all doors will open before you."

Dede Gorkut's book is truly mysterious and magical, and these mysterious and magical stories find confirmation in the modern world. Because if we say that Kitabi Dede Gorgud is the "genealogical tree" of the peoples of the Turkic world, then we can say that we have come to the right conclusion. Reading this work, you inevitably try to explore the relationships, behavioral characteristics, kinship processes, lifestyles, and biological characteristics of natural human groups. As a science of human life, Kitabi Dede Gorgud reveals the phylogeny of humanity, the evolutionary process and its causes, the biochemistry of evolution, and evolutionary genetics.

Keywords: Kitabi Dede Gorgud, folklore of the turkic peoples, laws of metaphysics, human destiny, genealogical tree, phylogeny of humanity.

Резюме

ЛИТЕРАТУРНЫЙ И БИОСОЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ СУДЬБЫ В КНИГЕ «КИТАБИ ДЕДЕ ГОРГУД»

324

В фольклоре тюркских народов человеческая жизнь и судьба человека выражаются через глубокое исследование. Судьба человека — это неизучаемое явление, подчиняющееся научно-философским и, с другой стороны, метафизическим законам. Все науки можно читать и изучать по книгам. Но науку о жизни нельзя изучить на необходимом уровне ни по какой книге, кроме самой жизни. Книги по маркетинговой психологии пишут, что позитивное мышление меняет жизнь человека в позитивном направлении. Как бы позитивно мы ни мыслили, серьезные болезни и болезненные расставания неизбежны в человеческой жизни. Однако вы можете изменить себя и свое отношение к событиям. Так оно и есть. Цунами, землетрясения, войны приходят, не спрашивая, чего мы хотим. Судьба человека очень сложна. Все тайны Вселенной заключены в человеке. Первый совет философов и пророков человеку был: «Познай себя, если ты познаешь себя, открой то, что внутри тебя, все двери откроются перед тобой».

Книга Деде Горкута поистине таинственна и волшебна, эти таинственные и волшебные истории находят свое подтверждение в современном мире. Потому что, если мы скажем, что «Китаби Деде Горгуд» — это «генеалогическое древо» народов тюркского мира, то мы можем сказать, что подошли к правильной точке. Читая это произведение, вы неизбежно пытаетесь исследовать взаимоотношения, поведенческие особенности, процесс родства, образ жизни, биологические характеристики естественных человеческих групп. Как наука о человеческой жизни, «Китаби Деде Горгуд» раскрывает филогению человечества, эволюционный процесс и его причины, биохимию эволюции и эволюционную генетику.

Ключевые слова: Китаби Деде Горгуд, фольклор тюркских народов, законы метафизики, судьба человека, генеалогическое древо, филогения человечества.

EPIGENETIC BASES OF THE PROBLEM OF SUICIDE IN MODERN SOCIETY

HASANOVA AMALIA MURAD

ORCID: 0000-0002-2196-3215

PhD in Biology, Azerbaijan State Pedagogical University,
Baku, Azerbaijan,

Abstract. From a biological point of view, behavior is a set of characteristics that alter homeostasis in the central nervous system under the influence of internal human processes and environmental factors, and thus form a corresponding individual behavioral model. Behavior is often the end result of events that are not visually observable. The external manifestation of behavior is the motor model of the brain, which manifests itself as a set of actions performed in response to mental and personal desires, carried out in the context of the environment and within the framework of social requirements. Since humans are social beings with complex behavioral characteristics, there is an executive mechanism between genetics and the motor model that transforms the genetic predispositions that determine an individual's psychotype into their behavior. The motivating force that drives a person has a genetic basis, where a necessary need is transformed into a motive. According to the literature, some juvenile offenders carry a specific form of the gene that causes monoamine oxidase deficiency, which (combined with poor nutrition in childhood) significantly increases the likelihood of antisocial behavior in adolescents. According to estimates from genetic epidemiological studies, the heritability of suicide and suicide attempts ranges from 17% to 55% and is not fully explained by the heritability of general mental disorders. Suicide, unlike the instinct for self-preservation found in all living creatures, has long been studied by many researchers. Long before the emergence of suicidology as a medical science, suicide was studied by philosophers, chroniclers, and historians. From ancient times to the present day, philosophy has attached great importance to the issue of consciously ending one's life. Suicide is considered one of the leading causes of death among young people, making it a serious global problem. The study of genetic and epigenetic factors involved in the development of suicidal behavior is very important for the development of promising methods for the diagnosis and treatment of this phenomenon. The role of hereditary factors in the development of suicidal behavior is estimated at 30-55%, and there is a significant dependence on other mental illnesses. Molecular genetic methods, including controlled associative and linkage analysis, gene expression analysis, and genome-wide associative studies, are used to study genetic predisposition to suicide. The literature contains data identifying numerous genes, including those associated with changes in serotonergic activity, the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, and polyamines, which are associated with the development of suicidal behavior. However, the diversity of interacting genetic loci complicates the interpretation of the development of a complex pathological phenotype, thus preventing the identification of strong associations. To address this problem and interpret the relationship between the environment and the genome, promising results have been obtained in the study of epigenetic factors, whose role in suicidal behavior has been demonstrated by changes in expression in the brain. The brains of people who have committed suicide are a unique object for the direct study of changes in genomic processes, and their study is a pressing need of our time. The behavior of people prone to suicide is also complex; if necessary, they can completely hide their actions. In general, suicide is very difficult to prevent and predict. This is because suicidal behavior is a complex act that combines social, psychological, and psychiatric components. Of course, suicides occur among people of different ages and for different reasons. Therefore, solving this problem is only possible through

the joint efforts of medical professionals, educators, social workers, and law enforcement officials.

Keywords: suicidal behavior, genetic and epigenetic factors, prediction, hereditary factors, gene form, antisocial behavior

MÜASİR CƏMIYYƏTDƏ İNTİHAR PROBLEMİNİN EPIGENETİK ƏSASLARI

Xülasə. Bioloji tərəfdən davranış, mərkəzi sinir sistemində insanın daxili prosesləri və ətraf mühit amilləri tərəfindən homeostazı dəyişdirən və buna görə də müvafiq fərdi davranış modelini formalaşdıran bir sıra xüsusiyyətlər məcmuudur. Davranış çox vaxt vizual olaraq müşahidə olunmayan hadisələrin son nəticəsidir. Davranışın xarici təzahürü, ətraf mühit kontekstində və cəmiyyətin tələbləri daxilində həyata keçirilən zehni və şəxsi istəklərə cavab olaraq yerinə yetirilən hərəkətlər toplusu kimi təzahür edən beyin motor modelidir. İnsan mürəkkəb davranış xüsusiyyətlərinə malik olan sosial varlıq olduğu üçün genetik və motor modeli arasında fərdin psixotipini müəyyən edən genetik meylləri onun davranışına çevirən bir icra mexanizmi olur. İnsanı motivasiyaedici qüvvə lazım olan ehtiyacın motivə çevrildiyi genetik əsaslıdır. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, bəzi yetkinlik yaşına çatmayan cinayətkarlar monoamin oksidaza çatışmazlığına səbəb olan genin müəyyən bir formasını daşıyırlar ki, bu da (uşaqlıqda zəif qidalanma ilə birlikdə) yeniyetmələrdə antisosial davranış ehtimalını xeyli artırır. Genetik epidemioloji tədqiqatların hesablamalarına görə, intihar və intihar cəhdlərinin irsiliyi 17%-dən 55%-ə qədərdir və ümumi ruhi pozğunluqların irsiliyi ilə tam izah olunmur.

İntihar, bütün canlıların özünü qorumaq instinktinin əksinə olaraq, uzun müddətdir ki, bir çox tədqiqatçılar tərəfindən araşdırılır. Suisidologiyanın tibb elmi olaraq ortaya çıxmasından xeyli əvvəl, intihar filosoflar, salnaməçilər və tarixçilər tərəfindən öyrənilmişdir. Antik dövrdən günümüze qədər fəlsəfə həyatın şüurlu şəkildə sona çatması probleminə böyük əhəmiyyət vermişdir. İntihar gənclər arasında ölümün ciddi səbəblərindən biri hesab olunur və bu, onu ciddi global problemə çevirir. İntihar davranışının inkişafında iştirak edən genetik və epigenetik amillərin tədqiqi bu hadisə üçün perspektivli diaqnostika və müalicə metodlarının hazırlanması üçün çox vacibdir. İntihar davranışının inkişafında irsi amillərin rolu 30-55% olaraq qiymətləndirilir və digər ruhi xəstəliklərlə əhəmiyyətli dərəcədə asılılıq müşahidə olunur. İntihara genetik meylliliyi öyrənmək üçün nəzarətli assosiasiya və əlaqə analizləri, gen ifadəsi və genom miqyaslı assosiasiya tədqiqatları daxil olmaqla molekulyar genetik metodlardan istifadə olunur. Ədəbiyyatda intihar davranışının inkişafı ilə əlaqəli serotonergik, hipotalamik-hipofiz-adrenal oxunun və poliaminlərin fəaliyyətindəki dəyişikliklərlə əlaqəli olanlar da daxil olmaqla çoxsaylı genləri müəyyən edən məlumatlar vardır. Lakin, qarşılıqlı təsir göstərən genetik lokusların müxtəlifliyi patologiyanın mürəkkəb fenotipinin inkişafının şərhini çətinləşdirir, buna görə də güclü əlaqənin müəyyən edilməsinə imkan vermir. Bu məsələni həll etmək və ətraf mühitlə genom arasındakı əlaqəni şərh etmək üçün epigenetik amillərin öyrənilməsində ümidverici nəticələr əldə edilmişdir ki, onların intihar davranışındakı rolu beyin ifadəsindəki dəyişikliklərlə nümayiş etdirilmişdir. Genom proseslərindəki dəyişikliklərin birbaşa öyrənilməsi üçün unikal obyekt intihar nəticəsində ölən insanların beynidir və onun öyrənilməsi dövrün aktual tələbidir. İntihara meyilli şəxslərin davranışları da mürəkkəb olur, onlar lazım gəldikdə bunu tamamilə gizlin saxlaya bilirlər. Ümumiyyətlə, intiharların qarşısını almaq və proqnozlaşdırmaq çox çətindir. Çünki, intihar davranışı sosial, psixoloji və psixiatrik komponentləri özündə birləşdirən mürəkkəb bir hərəkətdir. Əlbəttə, intihar hadisəsi müxtəlif yaşlarda olan insanlar arasında baş verir və bu insanların intihar üçün fərqli səbəbləri vardır. Buna görə də, bu problemin həlli yalnız səhiyyə işçilərinin, təhsil işçilərinin, sosial işçilərin və hüquq-mühafizə orqanlarının əməkdaşlarının birgə səyləri ilə mümkündür.

Açar sözlər: intihar davranışları, genetik və epigenetik amillər, proqnozlaşdırma, irsi amillər, gen forması, antisosial davranış

ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ САМОУБИЙСТВА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Резюме. С биологической точки зрения, поведение представляет собой совокупность признаков, изменяющих гомеостаз в центральной нервной системе под воздействием внутренних процессов человека и факторов окружающей среды, и, следовательно, формирующих соответствующую индивидуальную поведенческую модель. Поведение часто является конечным результатом событий, не наблюдаемых визуально. Внешним проявлением поведения является двигательная модель мозга, которая проявляется как набор действий, выполняемых в ответ на психические и личностные желания, осуществляемых в контексте окружающей среды и в рамках требований общества. Поскольку человек является социальным существом со сложными поведенческими характеристиками, между генетикой и двигательной моделью существует исполнительный механизм, который преобразует генетические предрасположенности, определяющие психотип индивида, в его поведение. Мотивирующая сила, движущая человеком, имеет генетическую основу, где необходимая потребность трансформируется в мотив. Согласно литературным данным, некоторые несовершеннолетние правонарушители являются носителями определенной формы гена, вызывающего дефицит моноаминоксидазы, что (в сочетании с плохим питанием в детстве) значительно увеличивает вероятность антисоциального поведения у подростков. Согласно оценкам генетических эпидемиологических исследований, наследуемость самоубийств и попыток самоубийства колеблется от 17% до 55% и не полностью объясняется наследуемостью общих психических расстройств.

Самоубийство, в отличие от инстинкта самосохранения всех живых существ, давно изучается многими исследователями. Задолго до появления суицидологии как медицинской науки, самоубийство изучали философы, летописцы и историки. С древних времен до наших дней философия придавала большое значение проблеме сознательного конца жизни. Самоубийство считается одной из серьезных причин смерти среди молодежи, что делает его серьезной глобальной проблемой. Изучение генетических и эпигенетических факторов, участвующих в развитии суицидального поведения, очень важно для разработки перспективных методов диагностики и лечения этого явления. Роль наследственных факторов в развитии суицидального поведения оценивается в 30-55%, и наблюдается значительная зависимость от других психических заболеваний. Для изучения генетической предрасположенности к самоубийству используются молекулярно-генетические методы, включая контролируемый ассоциативный и сцепленный анализ, анализ экспрессии генов и полногеномные ассоциативные исследования. В литературе содержатся данные, идентифицирующие многочисленные гены, в том числе связанные с изменениями активности серотонинергической, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси и полиаминов, которые ассоциируются с развитием суицидального поведения. Однако разнообразие взаимодействующих генетических локусов осложняет интерпретацию развития сложного фенотипа патологии, поэтому не позволяет выявить сильную ассоциацию. Для решения этой проблемы и интерпретации взаимосвязи между окружающей средой и геномом многообещающие результаты были получены в изучении эпигенетических факторов, роль которых в суицидальном поведении была продемонстрирована изменениями экспрессии в головном мозге. Уникальным объектом для непосредственного изучения изменений в геномных процессах является мозг людей, совершивших самоубийство, и

его изучение является насущной необходимостью времени. Поведение людей, склонных к суициду, также сложное, при необходимости они могут полностью скрывать свои действия. В целом, самоубийства очень трудно предотвратить и предсказать. Потому что суицидальное поведение — это сложный акт, сочетающий в себе социальные, психологические и психиатрические компоненты. Конечно, самоубийства происходят среди людей разного возраста и по разным причинам. Поэтому решение этой проблемы возможно только благодаря совместным усилиям медицинских работников, педагогов, социальных работников и сотрудников правоохранительных органов.

Ключевые слова: суицидальное поведение, генетические и эпигенетические факторы, прогнозирование, наследственные факторы, форма гена, антисоциальное поведение

ЕГАНА ХАЛЕДДИН ИСКАНДАРОВА

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ЦЕНТР
ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ, УЧИТЕЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАН

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Ключевые слова: речь, обмен, язык, артикуляция, литературный, текст, структура

YEGANA KHALEDDIN ISGANDAROVA

**AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY, CENTER OF FOREIGN
LANGUAGES, ENGLISH TEACHER
BAKU, AZERBAIJAN**

329

TEACHING METHODS OF FOREIGN LANGUAGES

Key words: *speech, exchange, language, articulation, literary, text, structure*

As we know, in recent years, special attention has been paid to the teaching of foreign languages, especially English. Teaching foreign languages in kindergartens from a very early age has become one of the pressing issues of our time. Later, the transfer and further improvement of this knowledge in secondary schools and universities is considered a requirement of the time. It is known that foreign languages are taught as one of the subjects in secondary schools. Undoubtedly, this subject plays a great role in the upbringing of educated, world-minded and intelligent young people. In accordance with the requirements of the 21st century, it is important for the younger generation to learn foreign languages in order to establish and develop economic, cultural and political relations between countries. Despite the fact that foreign languages are taught in kindergartens, the teaching of this subject in secondary schools literally lays the foundation of the language and allows for its further improvement. The main feature that distinguishes foreign language teaching from native language teaching is that the most fundamental task in teaching a foreign language is the communicative goal that determines the entire teaching process. The purpose of teaching depends on the communicative goal and is implemented in the process of its implementation.

The specific methodology of teaching foreign languages differs from each other mainly due to the specific characteristics of the languages being taught. The specific methodologies, in turn, differ depending on the native language of the students. That is, the methodology of teaching foreign languages is directly related to the linguistic studies of both the native language and the foreign language.

One of the greatest achievements in the science of pedagogy is that the methodology of teaching foreign languages has developed from the very beginning in connection with the study of the native language of students. The main reason for this is the creation of wide opportunities for the development of national languages.

Taking into account the characteristics of the native language helps to correctly identify students' errors. The student hears the sounds of the foreign language as the sounds of the native language, adapts the grammatical categories of the foreign language to the system of the native language, compares the words of the foreign language with the words of the native language. Perfect study of the native language and comparative teaching of foreign languages with the native language are one of the important issues for the methodology of teaching foreign languages. Teaching this subject is also of particular importance for educating students in an international spirit. Teaching a foreign language develops students' thinking, attention, memory, and will. The main indicator that brings foreign language teaching methodology closer to pedagogical sciences is that the object of research in all of these fields of science is language teaching.

GENDER VƏ DİL: NITQDƏ SOSIAL İDENTİKLİYİN FORMALAŞMASI

DR. GUNEL ALIYEVA

Azerbaijan State Pedagogical University

Azerbaijan, Baku

Bu tədqiqat gender və dil münasibətlərini müasir sosiolinqvistik yanaşma çərçivəsində araşdırır. Dil yalnız ünsiyyət vasitəsi deyil, həm də fərdin sosial kimliyinin ifadə və təqdim olunma mexanizmidir. Məqalədə gender faktorunun nitq davranışına təsiri leksik seçim, intonasiya xüsusiyyətləri, nəzakət strategiyaları və pragmatik konstruksiyalar əsasında təhlil edilir. Xüsusilə qadın və kişi nitq modellərində müşahidə olunan emosional ifadə vasitələri, dolayısı ifadələrdən istifadə və ünsiyyət zamanı dominantlıq göstəriciləri müqayisəli şəkildə nəzərdən keçirilir.

Araşdırma göstərir ki, genderə bağlı dil xüsusiyyətləri bioloji amillərdən daha çox sosial-mədəni mühitin təsiri ilə formalaşır. Cəmiyyət tərəfindən müəyyən edilmiş sosial rollar nitq strategiyalarında öz əksini tapır və bu proses fərdin identikliyinə qurulmasında mühüm rol oynayır. Dil vahidləri vasitəsilə sosial status, münasibət və mövqe ifadə olunur, bu isə diskurs səviyyəsində mənanın formalaşmasına təsir edir.

331

Nəticə etibarilə müəyyən olunur ki, gender və dil arasındakı qarşılıqlı əlaqə dinamik xarakter daşıyır və sosial dəyişikliklər nitq modellərində də transformasiyalara səbəb olur. Tədqiqat gender əsaslı dil xüsusiyyətlərinin daha dərinlən öyrənilməsi üçün nəzəri və praktik baza təqdim edir və müasir dilçilik tədqiqatlarında aktual istiqamətlərdən biri kimi çıxış edir.

THE KEY TO SUCCESS IN BUSINESS COMMUNICATION: WAYS TO SPEAK
EFFECTIVELY
İŞGÜZAR KOMMUNİKASİYADA UĞURUN AÇARI: TƏSİRLİ DANİŞMAĞIN
YOLLARI

ÇOBANOVA HÜSNİYYƏ MƏDƏT QIZI,

Filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
Bakı şəhəri, Milli Müdafiə Universiteti,
Heydər Əliyev adına Hərbi İnstitutun dosenti,
ORCID – 0009-0007-6858-3547

Açar sözlər: danışiq, suallar, kommunikasiya, ünsiyyət, münaqişə.

Müasir iş dünyasında uğur yalnız peşəkar bilik və bacarıqla məhdudlaşmır. Effektiv ünsiyyət qurmaq, fikri aydın və inandırıcı şəkildə ifadə etmək, qarşı tərəfi düzgün anlamaq və əməkdaşlıq mühiti yaratmaq əsas şərtlərdəndir. Bu prosesdə təsirli danışmaq bacarığı uğurun əsas açarlarından biri hesab olunur.

332

Tarixə nəzər yetirsək görürük ki, natiqlər çox hallarda xalqının həm təbliğatçısı, həm də təşkilatçısı olublar. Onlar öz nitqlərini həyatdan, cəmiyyətdən gələn yeni-yeni sözlər hesabına zənginləşdirir, başqalarından daha yaxşı, müdrikcəsinə danışmağa, nitqini gözəl, ifadəli, rəvan çatdırmağa çalışmışlar. Danışiq və danışiq aparmaq bacarığı yalnız mövcud biliklərin reallaşdırılması zamanı əldə edilir. Gündəlik həyatda adamlar müxtəlif şəraitlərdə və müxtəlif insanlarla ünsiyyətdə olurlar. Natiqlik söz sənətidir. O, təkcə ziyalılar üçün deyil müxtəlif peşə sahibləri üçün də çox gərəklidir. Bütün dövrlərdə əsl natiqlərin canlı, aydın, parlaq və həqiqətlə dolu sözləri insanlara təsir edən ən qüdrətli vasitələrdən biri olmuşdur. Söz ustaları həmişə nitq mədəniyyətini inkişaf etdirməyə, yığcam, təsirli danışmağa, nitqdə işlədilən sözlərin saflığına, yerli-yerində deyilməsinə xüsusi diqqət vermişlər.

Müasir zamanda işgüzar kommunikasiyada danışmaq bacarığının formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsi mühüm rol oynayır. Cəmiyyətin formalaşmasında, inkişafında, onun dünyagörüşünün genişlənməsində ünsiyyətin rolu çox böyükdür. Əksər hallarda yaxşı qurulmuş danışiq sonrakı münasibətlərin formalaşmasına təkan verir. Deməli hər bir fərd üçün bu və ya digər səviyyələrdə natiqlik bacarığına, nitq mədəniyyətinə malik olmaq cəmiyyətdəki nüfuzunun qazanılmasına və

sonrakı inkişafına təsir göstərən amil kimi dəyərləndirilə bilər.

Hər bir insan iş həyatında uğur qazanmağını, peşəkar olmağını istər, öz karyera yüksəlişini həyatının mənası kimi başa düşə bilər. Lakin bir çoxları bu uğuru və yüksəlişi bilik dairəsinin genişliyi ilə və yaxud ali peşə səviyyəsi ilə ölçürlər. Birmənalı olaraq söyləmək olar ki, insanda mütləq həm bilik, həm də yüksək peşə səviyyəsi olmalıdır.

Təsirli danışmanın bir neçə əsas prinsipləri vardır:

1. Aydın və məntiqi nitq;
2. Qısa və konkret ifadə;
3. Düzgün intonasiya və bədən dili;
4. Aktiv dinləmə bacarığı;
5. Ümumi intellekt və s.

Təsirli danışmaq bacarığı yalnız məlumat ötürmək deyil, həm də inandırmaq, əməkdaşlıq qurmaq və münaqişələri səmərəli şəkildə həll etmək deməkdir.

Söz insan üçün ən güclü, əvəz edilməz mənəvi təsir vasitəsidir. Sözlərin işığı altında ən kiçik, ən qaranlıq gizli nöqtələr belə görünür, sözün hakimiyyəti məğlubedilməzdir. Söz fəvqəladə qüvvəyə malik olub, insan şüurunun dərinliklərinə qədər nüfuz edir. Bəli, “Cəbhədə qılınca, məclisdə gözəl nitqə malik olanlar qəhrəmandırlar. [10, s.66].

Ulu Şəhriyar isə “Ölkəyə biləkdə sözdə gərəkdir,

Qılınca bərabər sözdə gərəkdir” demişdir. [10, s.66].

Qədim mədəniyyət tarixi olan Şərqdə də sözə nətiqlik sənətinə yüksək dəyər verilmişdir. S.Şirazi (XII-XIII əsrlər) öz əsərlərində sözə yüksək qiymət vermiş, danışq qabiliyyətinin, sözdən istifadə bacarığının insan ləyaqəti ilə bağlı olduğunu oxuculara belə çatdırmışdır.

Düşünüb sonra de sözü müxtəsər,

O qədər danışma “bəsdir” desinlər.”

Başqa bir yerdə isə:

Əgər söz olarsa, incə və şirin,

O sözü eşidən dəyər afərin! [11, s.66].

Ə.H.Bəhmənyar demişdir: “Elə adamlar axtarın ki, söhbət yaxşı kitaba bərabər olsun, elə kitablar da axtarın ki, mütaliəsi filosoflarla söhbətə dəysin”. [10, s.66].

Hər bir natiqin qəlbindən qopub gələn sözlər minlərin, milyonların gərəyi olur. Söz və natiqlik sənəti adamları, millətləri, ölkələri bir-birinə yaxınlaşdırır, dostluq, qardaşlıq əlaqələri yaradır. Bu gün hər bir kəs sözdən kəsərli silah kimi istifadə etməyi, insanlarda vətənə, xalqa məhəbbət hissi oyatmağı bacarmalıdır. Məhz biz ünsiyyət zamanı biz başqalarından məlumat alır, öz hiss və düşüncələrimizi onlara çatdırırıq.

Hər bir insan kiçik yaşlarından başlamış ömrünün sonuna qədər danışır, yazır, nitq söyləyir, çıxış edir. O, illər keçdikcə danışmaq tərzini təkmilləşdirir. Bu gün dünyada gedən sosial hadisələr, o cümlədən qloballaşma problemi, bunu daha zəruri tələbatə çevirir. İnsanların biri-birini daha yaxşı anlaması, onların arasında birliyin yaranması bir çox problemlərin həllində ən gözəl vasitələrdən biri sayılır.

Lakin sözün əsl mənasında, iş adamının irəliləyişi daha çox onun insanlarla düzgün ünsiyyət qurmağından, iş yerində müəyyən etik norma və qaydalara riayət etməyindən, özünü insanlara estetik cəhətdən düzgün təqdim edilməsindən və əlbəttə ki, insan psixologiyasına bələd olmağından asılıdır.

Danışqlar işgüzar kommunikasiyanın ayrılmaz hissəsidir. Bütün uğurlar təkcə müzakirə predmetini yaxşı bilməkdən yox, həm də onun aparılma texnikasından asılıdır. Danışqların savadlı və inamla aparılması üçün məzmunun nədən ibarət olduğunu, iştirakçıların qarşılarına hansı məqsədlər qoyduğunu, prosesin ümumi modelini bilmək vacibdir.

Dünyada gedən qloballaşma, mədəniyyət və təhsildə integrasiya prosesləri, gənc mütəxəssislərin qazandıqları bacarıqlara yeni tələblər diktə edir. Şifahi və yazılı mədəniyyətlərarası işgüzar ünsiyyətdə milli xüsusiyyətləri nəzərə almaq və onu inkişaf etdirmək bacarığına malik olmaq bu günün tələbidir.

Danışqları səviyyəsindən asılı olaraq aşağıdakı növlərə bölmək olar: **yüksək səviyyəli danışqlar, ən yüksək səviyyəli danışqlar, işgüzar danışqlar, açıq danışq, məxfi danışq.**

İşgüzar danışqlar həmsöhbətlərin sayına görə **ikitərəfli və çoxtərəfli** ola bilər, eyni zamanda danışqlar **üçüncü tərəfin iştirakı olmadan da birbaşa və ya dolay** da ola bilər.

Müasir dünyanın tələblərinə görə, hər bir adam işgüzar ünsiyyətin əsas janrlarının xüsusiyyətləri ilə (**işgüzar söhbət, işgüzar danışqlar, işgüzar görüş, mətbuat konfransı, telefon danışığı, müzakirə** və s.) özünü təqdim etmənin əsaslarını öyrənməli və işgüzar

görüşlər, brifinqlər, müxtəlif mövzulu danışıqlar, mətbuat konfransları və s. təşkil etməyi öyrənməlidir.

İşgüzar danışıqlar zamanı müxtəlif strategiyadan istifadə edə bilər. Tərəflərdən heç biri üstünlük əldə etmir, danışıq iştirakçıları razılaşmaları problemin ədalətli və ən məqbul həlli kimi qiymətləndirirlər. Razılaşmalar heç bir məcburiyyət olmadan iştirakçıların maraqlarını maksimum dərəcədə təmin edir. Vilyam Sekspr deyib: “Danışığınıza fikir verin. Sizin gələcəyiniz ondan asılıdır.” [3, s.6]. Antik dövrün filosofu Sokrat deyərmiş: “Ey insan, danış səni tanıyım”.

Professor N.Məmmədli bütün danışıqların dörd mərhələdən keçdiyini qeyd edib:

1) danışıqlara hazırlıq; 2) danışıqların aparılma prosesi; 3) nəticələrin təhlili; 4) əldə edilmiş razılaşmaların yerinə yetirilməsi. [8, s.66].

Danışıqların aparılması opponentlərin birbaşa qarşılıqlı fəaliyyəti ilə bağlıdır. Müzakirə və qərar qəbul etmə mərhələlərində tərəfdaşa istiqamət vermək, onu müzakirəyə cəlb etmək çox əhəmiyyətlidir. Ona görə də dinləmə və inandırma bacarığı tam şəkildə özünü büruzə verməlidir. İnandırma çox mürəkkəb struktura malikdir, özündə bilik, emosiya, iradəli komponentləri birləşdirir. İnandırmaq üçün əvvəlcə qarşı tərəfi başa düşmək, anlaşılmaqlığın səbəblərini öyrənmək, birgə müzakirəyə cəlb etmək və qərarın ümumi olması lazımdır. İnandırıcı nitq İnandırmaq - hər hansı müddəanı məntiqi dəlillərlə sübut, yaxud rədd etməkdir. Ən qüvvətli təsir bağışlayan nitqlər biliklərin dolğunluğu nəticəsində meydana gəlir. Bunun üçün elə böyük biliklər ehtiyatı olmalıdır ki, onlardan ən lazımlılarını seçmək mümkün olsun. Natiq materialı nümunə göstərərəkən dəqiq mənbəyə istinad etməlidir.

İşgüzar danışıqlar prosesinin mərhələlərində ardıcılığın ümumi məntiqi saxlanılmalıdır. Əks halda, danışıqlar prosesini uzatmağa və ya onu pozmağa gətirib çıxara bilər.

İşgüzar kommunikasiyanın hər bir aktı danışmaqdan ibarət dialoqdur, bu bacarıqlar uğurlu ünsiyyətin açarıdır. Tərəflər yalnız o halda öz məqsədinə çatdırsa ki, iştirakçılar problemin həllinin birgə axtarışına can atmaqda səmimidirlər və bütün danışıqlar məsələnin həll olunması üçün nəzərdə tutulmalıdır.

Zamanında antik ritorikada bütün problemlə vəziyyəti əhatə edən, qaydaya sala biləcək yeddi klassik sual qarşıya qoyulurdu: nə? kim? harada? hansı üsulla? nə üçün? necə? nə zaman? [8, s.65]

İşgüzar danışıqlarda sual vermək bacarığı mühüm rol oynayır və böyük əhəmiyyətə malikdir. Sualların köməyi ilə yalnız həmsöhbətin maraqlarını müəyyənləşdirmək və onun diqqətini söhbətin vacib məqamlarına yönəltmək yox, həm də fikirləri çatdırmaqla onu bu və ya digər

əsassız inamsızlıqdan daşıdırmaq. Tutarlı sualların köməyi ilə həqiqi tərəfdaşlıq, sağlam münasibət qurmaq olar.

İşgüzar ünsiyyət etikası insandan yüksək psixoloji mədəniyyətə sahib olmağı, həmçinin işgüzar münasibətlərin emosional tərəfini daim öyrənməyi və nəzərə almağı, etik normalara əməl etməyi tələb edir. İnsanın insana müraciəti ünsiyyət forumundan biridir. Bir sözlə, insanın çatışmazlığı ünsiyyət zamanı üzə çıxır. Ünsiyyət mədəniyyətinin əhəmiyyətini xüsusilə qeyd etmək lazımdır. “Nəzakətlik, təmkinlilik, mehribanlıq, xeyirxahlıq, tərəf-müqabilini dinləmək bacarığı və başa düşmək arzusu, onun zövqünə, fikirlərinə, ovqatına hörmətlə yanaşmaq, sevinc və kədərini anlamaq, dərdinə şərik olmaq - bunlar ünsiyyətin əlifbasıdır. Hamı bu əlifbanı öyrənməli, mənimsəməlidir”. [7, s.62]. Ünsiyyət sakit, işgüzar şəraitdə keçməlidir. İfadəli nitq gözəl jestlərlə, xoşagələnmə mimika ilə müşayiət olunur.

İşgüzar kommunikasiyada münaqişə yarada biləcək çətinliklərdən biri sürətli nitq səbəbi ilə tərəflərin bir-birini başa düşməməsidir. Hətta aydın və səlis danışmağına baxmayaraq, sizi eşitməyə, sözlərinizə diqqət yetirməyə bilirlər. Konkret münaqişədə davranış tərzini passiv və ya aktiv fəaliyyət göstərməkdən asılı olaraq, maraqları təmin etmək istəyini müəyyən edir. Mimika və jestlər dəqiq, məzmunlu olmaqla nitqdə harmoniya yaratmalıdır. Nitqin intonasiyalı ifadəliliyi səsin tembrindən, gücündən, məntiqli pauzalardan asılı olur. İşgüzar görüşlər zamanı cəld – sürətli danışmaq, həddən artıq asta danışmaq, sözlərin şəkildələrini deməmək məqbul hesab olunmur. Cəld söylənmiş ifadə adətən yaxşı qarşılanmır və təkrarlanması xahiş olunur. Ünsiyyət zamanı tənəffüz və intonasiya vacibdir.

Kütlə qarşısında nitq işgüzar məqsədlərə çatmaq vasitəsidir. Bununla bərabər, o, bir sıra tələblərə cavab verməlidir ki, nitqi inandırıcı, bəlağətli, sübutlu, məntiqli, düşünülmüş olsun. Nitq fərdi həmsöhbət, yaxud böyük auditoriya qarşısında çıxış üçün nəzərdə tutulmasından asılı olaraq, dinləyicilərə yönəlmiş olmalıdır.

Ünsiyyətdə səmimiyyətə yüksək dəyər verilir, fikir qarşılığı rəqabətə yox, sağlam düşüncəyə, inandırmaya, o da, öz növbəsində, ümumi nəticələr çıxarmağa əsaslanır. İşgüzar kommunikasiya ünsiyyətə əsaslanır, zəruri əhəmiyyət kəsb etdiyi üçün dəyərini daim qoruyub saxlayır. Münaqişəli vəziyyətdə, çətin adamlarla ünsiyyətdə onda tək cəp pisliliyi yox, həm də yaxşı keyfiyyətləri görməyə çalışmaq lazımdır. [4]

Ünsiyyət formal və qeyri-formal xarakter daşıya bilər. “Formal ünsiyyət hər kəsin müəyyən bir təşkilatda, müəssisədə olan rəsmi statusu ilə şərtlənən ünsiyyətidir.

Qeyri-formal ünsiyyət isə şəxsi xarakter daşıyır, əlverişli şərait olduqda öz-özünə yaranır. Formal və qeyri-formal ünsiyyətlər adətən bir-birini üzvi şəkildə tamamlayır və kollektivin iş

həyatını da səmərəli edir”. [3, s.12] İşgüzar kommunikasiyada danışığ diplomatik sənətdir, bir qədər zamanla uzanan prosesdir.

İşgüzar kommunikasiya təcrübəsində müxtəlif metodlardan istifadə olunduğu qeyd edilir. “fundamental metod, ziddiyyət metodu, nəticə çıxarma metodu, müqayisə metodu, hə... amma metodu, replikanın seçmə üsulu” və s. [7, s.82).

İşgüzar ünsiyyətdə opponenti inandırmaq asan deyil, əks halda, danışıklar hər hansı bir forma və rəng alaraq müxtəlif istiqamətlərə yönələ bilər.

Münaqişələri konstruktiv və destruktiv yollarla həll etmək olar. Konstruktiv münaqişələrdə prinsipial tələblər ünsiyyət prosesində üzvlərin fikir ayrılığıdır və onların həlli müəyyən səmərəli təkliflər və mərhələlərlə mümkün olur. Destruktiv münaqişələr neqativ, dağıdıcı hərəkətlərə gətirib çıxarır, işgüzar ünsiyyətin effektivliyini kəskin şəkildə azaldır.

Beləliklə, işgüzar danışıklar zamanı hər bir metoddan və üsuldən yerində istifadə etmək əlaqələrin qurulması üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

“Həmsöhbətlərin tipləri dalaşqan insan, pozitiv insan, qorxan insan, soyuqqanlı insan, “hər şeyi bilən” insan, iddialı insan, söhbətə marağı olmayan” [6, s.130] və s. kimi olurlar.

Münaqişə yaratmağı xoşlayan insanlar “təcavüzkar, hər şeydən şikayətçi, maksimalist, səssiz, gizli qisasçı, saxta altruist, hamını ittiham edən” [6, s.43] və s. xasiyyətdə olurlar.

İşgüzar kommunikasiyada həddindən artıq emosionallıqdan uzaq, faktlara əsaslanaraq sadə, aydın və dəqiq sözlərdən istifadə etmək, fikri düzgün formalaşdırmaq lazımdır. Eyni zamanda hər kəs işgüzar ünsiyyətin quruluşunu, münaqişələrin səbəblərini, növlərini və onların dağıdıcı nəticələrini, münaqişələrin idarə olunması üsullarını və onların həll yollarını, işgüzar əlaqələr zamanı sənədləri bacarıqla tərtib etməyi, müxtəlif işgüzar ünsiyyət qurmağı, yüksək səviyyədə psixoloji mədəniyyətlə işgüzar söhbətlər və danışıklar aparmağı bacarmalıdır. [4]

Beləliklə, danışıklar zamanı hər iki tərəf məsələnin həlli üçün razılığa gəlməli, müəyyən nəticələr əldə edilməli və əldə edilmiş nəticələri icra etməlidirlər.

XÜLASƏ

Məqalədə işgüzar ünsiyyət şəraitində davranış strategiyası, səviyyəsindən asılı olaraq danışıkların növləri, danışıklar işgüzar kommunikasiyanın ayrılmaz hissəsi olduğu, işgüzar əlaqələrdə danışıkların qarşısında duran mövqelər, ünsiyyət zamanı nitq bacarığından və suallardan istifadə, sualların növləri, ünsiyyətin formal və qeyri-formal xarakter daşması,

işgüzar kommunikasiya təcrübəsində müxtəlif metodlardan, münaqişələrin həll üsullarına görə konstruktiv, destruktiv olması, həmsöhbətlərin tipləri və münaqişə üsullarından bəhs olunub.

ƏDƏBİYYAT:

1. Abdullayev N. Nitq mədəniyyətinin əsasları, Dərs vəsaiti. Bakı, 2013, 277 səh.
2. Babayev A.M. Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti. Bakı, Təhsil, 2008.
3. Cəfərov Vəliyulla, Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya, Bakı, 2021, 173 səh.
4. Çobanova Hüsniyyə, Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya, Dərs vəsaiti, Bakı, 2024, 380 səh.
5. Əliyev K. Natiqlik sənəti, Bakı, Azər nəşr, 1998.
6. Həməzəyev M.Ə., Əmiraslanova S.F., Ünsiyyətin psixologiyası, Bakı, 2007, 230 səh.
7. Xəlilov Buludxan, Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya, Bakı, 2020, 250 səh.
6. Məmmədli Nadir, Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya, Bakı, 2021, 511 səh.
9. Şiriyev F. Azərbaycan dilinin nitq mədəniyyəti və Ritorika, Bakı, Nurlar, 2013, 400 səh.
10. Əsgərov M., Natiqlik sənətinin əsasları, Maarif, 1975, 260 səh
11. Əliyev K.. Azərbaycanda natiqlik sənəti, Bakı. ADU nəşr, 1983

Keywords: speech, questions, communication, communication, conflict.

SUMMARY:

In the article, the strategy of behavior in the conditions of business communication, types of negotiations depending on the level, negotiations are an integral part of business communication, positions facing negotiations in business relations, use of speech skills and questions during communication, types of questions, formal and informal nature of communication, business communication In his experience, he talked about different methods, constructive and destructive conflict resolution methods, types of interlocutors and conflict methods.

In the modern business world, success is not limited to professional knowledge and skills. Effective communication, expressing ideas clearly and convincingly, understanding the other party correctly, and creating a cooperative environment are the main conditions. In this process, the ability to speak effectively is considered one of the main keys to success.

КЛЮЧ К УСПЕХУ В ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ: СПОСОБЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ГОВОРЕНИЯ

Ключевые слова: беседа, вопросы, общение, коммуникация, конфликт.

РЕЗЮМЕ:

В статье рассмотрены стратегия поведения в условиях делового общения, виды переговоров в зависимости от уровня, переговоры являются неотъемлемой частью делового общения, позиции, стоящие перед переговорами в деловых отношениях, использование речевых умений и вопросов в ходе общения, виды вопросы, формальный и неформальный характер общения, деловое общение. В своем опыте он рассказал о разных методах, конструктивных и деструктивных способах разрешения конфликтов, типах собеседников и способах разрешения конфликтов.

В современном деловом мире успех не ограничивается профессиональными знаниями и навыками. Эффективная коммуникация, четкое и убедительное изложение идей, правильное понимание собеседника и создание атмосферы сотрудничества являются основными условиями. В этом процессе умение эффективно говорить считается одним из главных ключей к успеху.

AZERBAIJAN-TÜRKİYE ARASINDA BİLİMSEL-POLİTİK İLİŞKİLER

İsmayılov Şahismayıl Namaz oğlu,

Azerbaycan Diller Üniversitesi, Azerbaycan Üniversitesi, Bakü Slavyan
Üniversitesi, Tarix üzrə fəlsəfə doktoru , Dosent
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7441-3575>

ÖZET

Azerbaycan ve Türkiye arasındaki ilişkiler ortak tarih, dil, din ve kültürel değerlere dayanmaktadır. Bağımsızlık döneminden sonra bu ilişkiler siyasi, bilimsel ve kültürel alanlarda hızla gelişmiştir. Azerbaycan'ın bağımsızlığını tanıyan ilk devlet olan Türkiye, ülkenin uluslararası arenaya girişinde önemli bir rol oynamıştır.

Siyasi iş birliği stratejik ortaklık düzeyine yükselmiş ve 2010 yılında imzalanan "Stratejik Ortaklık ve Karşılıklı Yardım Anlaşması" ve 2021 yılında imzalanan "Şuşa Deklarasyonu" bu ilişkilerin temel hukuki temelini oluşturmuştur.

Bilimsel ilişkiler alanında ise üniversiteler arası iş birliği, eğitim değişimi, ortak bilimsel projeler ve teknolojik araştırmalar yaygınlaşmıştır. Günümüzde Azerbaycan ve Türkiye, bilimsel ve siyasi iş birliği yoluyla hem ulusal kalkınmalarını güçlendirmekte hem de Türk dünyasının birliğine katkıda bulunmaktadır. Bu ilişkiler, bölgede barış, istikrar ve entegrasyonun güçlendirilmesi açısından stratejik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Azerbaycan, Türkiye, bilimsel ilişkiler, siyasi iş birliği, stratejik ortaklık, Şuşa Deklarasyonu, eğitim, bilim diplomasisi, Türk dünyası, bağımsızlık.

340

GİRİŞ

Azerbaycan ve Türkiye halkları yüzyıllardır ortak bir tarihe, dile, dine ve kültürel değerlere sahip olmuş ve bu benzerlik, iki devlet arasındaki kardeşlik ilişkilerinin temelini oluşturmuştur. Büyük Lider Haydar Aliyev'in "Tek millet, iki devlet" ilkesini dile getirmesiyle bu ilişkiler siyasi bir ideoloji haline gelmiştir.

20. yüzyılın sonunda SSCB'nin dağılmasıyla Azerbaycan'ın bağımsızlığını yeniden kazanmasının ardından, Türkiye Cumhuriyeti Azerbaycan'ın bağımsızlığını tanıyan ilk devlet olmuştur. Bu adım, iki ülke arasındaki bilimsel, siyasi, ekonomik ve kültürel ilişkilerin hızla gelişmesinin temelini oluşturmuştur.

Siyasi ilişkilerin yanı sıra bilimsel iş birliği de özel bir öneme sahiptir. Bilimsel ve siyasi ilişkilerin gelişmesine yalnızca devletlerarası müzakereler değil, aynı zamanda üniversiteler arası iş birliği, ortak araştırma projeleri, eğitim değişimi ve uluslararası kuruluşlarda ortak faaliyetler de eşlik etmektedir. Bu ilişkiler hem bilimsel bilgi paylaşımını sağlamakta hem de her iki ülkenin uluslararası düzeydeki konumunu güçlendirmektedir.

ESAS HİSSE

1. Siyasi ilişkilerin oluşumu ve gelişimi

(Kaynak: Əliyev, İ. (2021). *Azərbaycan–Türkiyə əlaqələri: siyasi və diplomatik aspektlər. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı*, s. 62–75; Həsənlı, C. (2018). *Azərbaycan Respublikasının xarici siyasəti (1991–2018)*. Bakı: Elm, s. 153–160.)

Azerbaycan-Türkiye siyasi ilişkilerinin temelleri, Azerbaycan'ın 1991 yılında bağımsızlığını yeniden kazanmasının hemen ardından atıldı. 9 Kasım 1991'de Türkiye Cumhuriyeti, Azerbaycan'ın bağımsızlığını tanıyan ilk devlet oldu. Bu olay yalnızca diplomatik bir jest değil, aynı zamanda siyasi düzeyde kardeşlik ve tarihi birliğin bir tezahürüydü. Ardından, 14 Ocak 1992'de iki ülke arasında diplomatik ilişkiler kuruldu ve o yıldan itibaren Ankara ve Bakü'deki Azerbaycan ve Türkiye büyükelçilikleri faaliyete geçti.

Bağımsızlığının ilk yıllarında Azerbaycan ciddi bir siyasi ve ekonomik krizin ortasındaydı. Ermeni saldırganlığı, iç siyasi istikrarsızlık ve uluslararası izolasyon koşullarında, Türkiye'nin siyasi desteği ülkemiz için hayati önem taşıyordu. O dönemde Türkiye, Azerbaycan'ın uluslararası alanda tanınmasına yardımcı oldu ve Azerbaycan'ın BM, AGİT, İslam İşbirliği Teşkilatı ve diğer uluslararası kuruluşlardaki haklı konumunu savundu.

1990'ların ortalarından bu yana ilişkiler yeni bir aşamaya girdi. 1994 yılında, Büyük Lider Haydar Aliyev'in Türkiye'ye yaptığı resmi ziyaret sırasında bir dizi önemli belge imzalandı. Bu belgeler arasında "Dostluk ve İşbirliği Bildirgesi" özel bir yere sahiptir. Bu belge, iki ülke arasında karşılıklı güven ve stratejik hedeflerin hukuki temelini oluşturmuştur.

Bundan sonra Azerbaycan ve Türkiye ilişkileri yalnızca diplomatik düzeyde değil, aynı zamanda stratejik bir ittifaka doğru da gelişmeye başlamıştır. Her iki devlet de bölgesel ve uluslararası konularda birbirlerinin çıkarlarını göz önünde bulundurmıştır. Türkiye, Güney Kafkasya'da barış ve istikrarın sağlanmasında Azerbaycan'ın ana ortağı haline gelmiştir.

Haydar Aliyev ve Süleyman Demirel arasında 1999 yılında imzalanan belgeler, ilişkilerin derinleşmesine önemli bir ivme kazandırmıştır. Özellikle Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı projesi, iki devlet arasındaki siyasi ve ekonomik iş birliğinin en önemli sembollerinden biri haline gelmiştir. Bu proje yalnızca ekonomik öneme sahip olmakla kalmamış, aynı zamanda Azerbaycan-Türkiye siyasi ilişkilerini uluslararası boyuta taşımıştır.

2000'li yıllarda bu ilişkiler stratejik iş birliğinden ittifak aşamasına geçti. 16 Ağustos 2010 tarihinde imzalanan "Azerbaycan Cumhuriyeti ile Türkiye Cumhuriyeti Arasında Stratejik Ortaklık ve Karşılıklı Yardımlaşma Anlaşması", iki ülke arasındaki ilişkileri niteliksel olarak yeni bir düzeye taşıdı. Anlaşmanın temel ilkelerine göre, taraflardan birine askeri saldırı olması durumunda, diğeri tüm imkânlarıyla ona yardım sağlayacaktı. Bu belge, iki devletin siyasi ve askeri güvenlik alanındaki dayanışmasını resmileştirdi.

Azerbaycan ve Türkiye, uluslararası kuruluşlarda da karşılıklı destek politikalarını sürdürüyor. BM, AGİT, İslam İşbirliği Teşkilatı ve Türk Devletleri Örgütü'nde (eski adıyla Türk Konseyi) her iki ülke de birbirlerinin girişimlerini destekliyor. Azerbaycan da, özellikle Kıbrıs konusunda Türkiye'nin uluslararası arenadaki tutumunu destekliyor.

2020 yılında gerçekleşen 44 günlük Vatanseverlik Savaşı, iki ülke arasındaki ilişkilerin kardeşlikten ittifaka evrildiğinin en açık kanıtıydı. Türkiye, savaş sırasında Azerbaycan'ın yanında durarak hem siyasi hem de manevi destek sağlamıştır. Türkiye Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın "Azerbaycan yalnız değildir" açıklaması, iki devletin birliğini dünyaya göstermiştir.

Anayurt Savaşı'nın ardından Azerbaycan-Türkiye ilişkileri, 15 Haziran 2021'de Şuşa şehrinde imzalanan "Şuşa Bildirgesi" ile resmen ittifak seviyesine yükseltilmiştir. Bildirge, askeri iş birliğinin yanı sıra bilim, eğitim, kültür, ekonomi ve bilgi alanlarında da ilişkilerin genişletilmesini öngörmektedir.

Bugün Azerbaycan-Türkiye ilişkileri yalnızca bölgesel çerçevede değil, uluslararası düzeyde de örnek bir model olarak gösterilmektedir. İki devletin siyasi dayanışması, Kafkasya'da istikrarın sağlanmasında, Türk dünyasını birleştirmede ve Avrasya coğrafyasında yeni bir jeopolitik denge oluşturmada önemli rol oynamaktadır.

Tüm bu gerçekler, Azerbaycan-Türkiye siyasi ilişkilerinin yalnızca kardeşlik ve dostluk ilkelerine değil, aynı zamanda ortak çıkarlara, karşılıklı saygıya ve stratejik hedeflere de

dayandığını göstermektedir. Bu ilişkiler zaman içinde güçlenerek bölgede barışın, istikrarın ve kalkınmanın başlıca garantörü haline gelmiştir.

2. Bilimsel ve Eğitimsel İlişkilerin Genişletilmesi

(Kaynak: TİKA illik hesabatı (2017). Azerbaycan-Türkiye Eğitim İşbirliği Raporu. Ankara, s. 24–28; Əliyeva, Z. (2023). Azərbaycan–Türkiyə münasibətlərinin müasir mərhələsi: integrasiya və innovasiya. Bakı: Elm və Təhsil, s. 104–106; Əhmədov, E. (2020). Türk Dünyasında Elm və Təhsil Əlaqələri. Bakı: Elm Nəşriyyatı, s. 64–68.

Azerbaycan-Türkiye ilişkilerinin en önemli yönlerinden biri bilim ve eğitim alanında iş birliğinin geliştirilmesidir. Bu iş birliği, yalnızca kültürel yakınlığın bir sonucu olmakla kalmayıp, iki halkın entelektüel potansiyelini birleştirmek ve karşılıklı bilimsel deneyim alışverişi sağlamak açısından da büyük önem taşımaktadır. Türkiye'nin, bağımsızlığını yeni kazanmış olan Azerbaycan'ın bilim ve eğitim sistemine verdiği destek, stratejik bir rol oynamış ve ülkenin uluslararası eğitim ortamına entegrasyonunu hızlandırmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti, 1990'ların başından bu yana Azerbaycan gençlerinin eğitim görmeleri için çeşitli programlar oluşturmıştır. Bu programlar kapsamında binlerce Azerbaycanlı öğrenci, Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinde eğitim görme fırsatı bulmuştur. Ankara Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Gazi Üniversitesi ve diğer yükseköğretim kurumları, Azerbaycanlı öğrencilere kardeş ülkenin kapılarını açmıştır. Bu sayede gençlerin yalnızca mesleki bilgi ve beceri kazanmalarını değil, aynı zamanda milli ve manevi değerlerini koruyarak uluslararası deneyim kazanmalarını da sağlamıştır.

Türkiye hükümeti tarafından kurulan TİKA (Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı), bilimsel ilişkilerin genişlemesinde özel bir yere sahiptir. Bu kuruluş, çok sayıda projeye Azerbaycan eğitiminin gelişmesine katkıda bulunmuştur. TİKA'nın desteğiyle ortaokul ve üniversitelerin maddi ve teknik altyapısı güçlendirilmiş, eğitim ekipmanları yenilenmiş ve öğretmenler için mesleki gelişim programları uygulanmıştır. Ayrıca, Türkiye'de Azerbaycanlı öğretmenler için düzenlenen eğitim kursları, iki ülke arasında pedagojik metodolojinin iyileştirilmesi ve eğitim standartlarının yakınlaştırılması için gerekli koşulları yaratmıştır.

1990'ların sonlarından itibaren Azerbaycan ve Türkiye üniversiteleri arasında doğrudan iş birliği anlaşmaları imzalanmaya başlanmıştır. Bakü Devlet Üniversitesi ile Ankara Üniversitesi arasında 1997 yılında imzalanan anlaşma, bu iş birliğinin temel aşamalarından biri olarak kabul edilmektedir. Sonraki yıllarda ADA Üniversitesi ile ODTÜ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi), Azerbaycan Teknik Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi arasında ortak projeler yürütülmüş, öğrenci değişimleri, bilimsel konferanslar ve ortak araştırmalar düzenlenmiştir.

Bu ilişkiler insani alanlarla sınırlı kalmayıp mühendislik, enerji, ekoloji, biyoteknoloji ve bilişim gibi uzmanlık alanlarını da kapsamıştır. Bilimsel araştırmaların koordinasyonu amacıyla, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi (ANAS) ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) arasında 2009 yılında bir iş birliği protokolü imzalanmıştır. Bu protokol, iki ülkenin bilimsel kurumları arasında ortak projelerin yürütülmesini, genç bilim insanlarının deneyim paylaşımını ve bilimsel yayınlarda ortak faaliyetleri güvence altına almıştır.

Azerbaycan ve Türkiye arasındaki bilimsel entegrasyonu daha geniş bir platformda gerçekleştirmek amacıyla 2012 yılında Türkiye Üniversiteler Birliği (TÜBİTAK) kurulmuştur. Bu birlik, Türk dünyasının yükseköğretim sistemini ortak bir doğrultuda geliştirmek, ortak eğitim programları hazırlamak ve üniversiteler arası hareketliliği güçlendirmek amacıyla faaliyet göstermektedir. Azerbaycan ve Türkiye, bu örgütün en aktif üyeleri arasında yer

almaktadır. Bu birliklerin girişimiyle, Türk dünyasında yükseköğretimin kalite göstergelerini artırmak ve bilimsel ve araştırma faaliyetlerini koordine etmek için önemli adımlar atılmıştır.

Azerbaycan ve Türkiye arasındaki bilimsel iş birliğinin önemli yönlerinden biri, Türkoloji ve Azerbaycan çalışmaları alanında ortak araştırmalardır. Türkiye'deki birçok üniversitede Azerbaycan edebiyatı, dili ve kültürü bölümleri kurulmuş ve aynı zamanda Azerbaycan'da Türk kültürü ve tarihine adanmış sempozyumlar düzenlenmiştir. Örneğin, Bakü Devlet Üniversitesi ve Ege Üniversitesi tarafından her yıl düzenlenen "Türk Dünyası Dil ve Edebiyat Günü" adlı konferans bu alanda bir gelenek haline gelmiştir.

2021 yılında imzalanan Şuşa Deklarasyonu, Azerbaycan-Türkiye bilimsel ve eğitim ilişkilerinin gelişiminde ayrı bir aşamayı oluşturmaktadır. Bu deklarasyon, iki ülke arasındaki stratejik iş birliğinin yalnızca siyasi ve askeri alanlarda değil, aynı zamanda bilimsel ve eğitim alanlarında da derinleştirilmesini öngörmektedir. Belge, gençlerin bilimsel potansiyelinin artırılması, ortak üniversiteler kurulması, bilimsel fonların oluşturulması ve teknolojik yeniliklerin ortak uygulanması gibi hükümleri yansıtmaktadır. Bu, iki ülkenin entelektüel birliğini daha da güçlendirmiş ve ortak bilimsel değerler üzerine gelecek nesillerin yetişmesinin temelini atmıştır.

Günümüzde Azerbaycan ve Türk bilim insanlarının ortak makaleleri uluslararası bilimsel dergilerde yayınlanmakta, teknolojik patent projeleri hazırlanmakta ve genç araştırmacılar için ortak hibe programları uygulanmaktadır. Tüm bunlar, iki ülkenin bilimsel itibarının artırılmasına, bilim ve eğitimin küresel entegrasyonuna ve Türk dünyasının tek bir bilim alanı olarak oluşmasına hizmet etmektedir.

3. Bilimsel-politik işbirliğinin uluslararası ve bölgesel önemi

(Kaynak: Qasimov, M. Türk dünyasında elmi diplomatiya və regional əməkdaşlıq. Ankara: Türk Akademiyası Nəşriyyatı, 2022, səh. 37-46; Əliyeva, Z. Azərbaycan–Türkiyə münasibətlərinin müasir mərhələsi: integrasiya və innovasiya. Bakı: Elm və Təhsil, 2023, səh. 100-108; Həsənlı, C. Azərbaycan–Türkiyə elmi və təhsil əməkdaşlığı: tarixi və perspektivlər. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı, 2019, səh. 88-94)

343

Azerbaycan-Türkiye ilişkilerinin bilimsel-politik alanda gelişimi, yalnızca iki ülke arasındaki karşılıklı ilişkilerin güçlendirilmesiyle sınırlı değildir; bu iş birliği, bölgede istikrarın sağlanması, stratejik ortaklığın derinleştirilmesi ve Türk dünyasının birliğinin güçlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde bilimsel ve politik alanlar birbirinden ayrılamaz hale gelmiş ve her iki alanın paralel gelişimi, devletlerin uluslararası itibarını belirleyen temel faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Azerbaycan ve Türkiye arasında bilimsel-politik iş birliğinin oluşumu, bağımsızlık döneminin başlangıcından bu yana karşılıklı güven ve ortak çıkarlar üzerine inşa edilmiştir. Her iki devletin bölgedeki rolü, enerji politikası, ekonomik kalkınma stratejisi ve güvenlik konularına yaklaşımı benzer bir ideolojik çizgiye dayanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, bilimsel-politik iş birliği, hem uluslararası ilişkilerin hem de diplomatik politikanın bilim yoluyla güçlendirilmesi olarak değerlendirilebilir.

Azerbaycan ve Türkiye arasında yürütölen ortak bilimsel araştırmalar, ortak konferanslar ve stratejik merkezlerin faaliyetleri, iki ülkenin bilimsel temellere dayalı siyasi duruşlarının oluşmasına olanak sağlamaktadır. Örneğin, Kafkasya Stratejik Araştırmalar Merkezi (QAFSAM), Türk Asya Araştırmaları Merkezi (TASAM) ve Azerbaycan Uluslararası İlişkiler Merkezi (BMM) gibi kurumların ortaklaşa düzenlediğı sempozyum ve forumlar, bilimsel yaklaşımın siyasi karar alma sürecindeki etkisini artırmaktadır. Bu platformlarda, bölgedeki

enerji güvenliği, ulaşım koridorları, Türk dünyası entegrasyonu ve diplomatik iş birliği konuları ele alınmaktadır.

Bilimsel-politik iş birliğinin uluslararası önemi, öncelikle Türk Devletleri Teşkilatı (OTS) çerçevesinde ortaya çıkmaktadır. Bu teşkilatın amacı, Türk devletleri arasındaki ekonomik, kültürel, siyasi ve bilimsel ilişkileri güçlendirmektir. Azerbaycan ve Türkiye, bu teşkilatın temel lokomotifleri olarak kabul edilmektedir. 2021'deki OTS İstanbul Zirvesi'nde alınan kararlarda, bilimsel ve teknolojik iş birliğinin bölgesel entegrasyonun ana yönlerinden biri olarak teyit edilmesi, iki ülkenin bu alandaki ortak faaliyetlerinin önemli bir sonucudur.

Azerbaycan ve Türkiye arasındaki bilimsel-politik ilişkilerin bölgesel önemini artıran faktörlerden biri de enerji diplomasisidir. Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı, Bakü-Tiflis-Erzurum doğal gaz boru hattı ve TANAP projesi gibi ulusötesi projeler yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda siyasi ve bilimsel iş birliği bağlamında da hayata geçirilmiştir. Bu projelerin bilimsel planlama, mühendislik ve çevresel analizleri, iki ülkenin bilimsel kurumlarının ortak araştırmaları sonucunda oluşturulmuştur. Böylece, bilimsel bilgi ve teknolojik gelişme, bölgesel politikanın uygulanmasında bir araç olarak işlev görmüştür.

Bilimsel ve siyasi iş birliği, uluslararası platformlarda ortak açıklamaların güçlendirilmesi için de koşullar yaratmaktadır. Azerbaycan ve Türkiye, bilimsel ve kültürel mirasın korunması, eğitim sisteminin modernizasyonu ve yenilikçi kalkınmanın teşvik edilmesi konularında birbirlerini desteklemekte ve BM, İslam İşbirliği Teşkilatı (İKT), Bağlantısızlar Hareketi ve UNESCO gibi uluslararası kuruluşlarda ortak bir duruş sergilemektedir. Azerbaycanlı bilim insanları TÜBİTAK ve Türkiye Akademisi ile ortak projeler yürütürken, Türk araştırmacılar da ANAS'ın uluslararası programlarına katılmaktadır.

Bu iş birliği, Güney Kafkasya bölgesinde barış ve istikrarın güçlendirilmesine de önemli katkı sağlamaktadır. İki ülke arasında imzalanan Şuşa Deklarasyonu, yalnızca siyasi ve askeri bir ittifak belgesi değil, aynı zamanda bilimsel ve teknolojik iş birliğini stratejik bir düzeye taşıyan bir belgedir. Deklarasyonda, iki ülkenin gelecekte ortak bilimsel ve araştırma fonları oluşturacağı, yenilikçi merkezler ve teknoparkların kurulmasında iş birliği yapacağı belirtilmektedir. Bu, bilimin siyasetin ayrılmaz bir parçası haline geldiğini göstermektedir.

Uluslararası ölçekte bu iş birliği, Türk dünyasının entelektüel birliğine, ortak bir bilim ve eğitim alanının oluşumuna hizmet etmektedir. Özellikle Türk Akademisi, Türk Kültür ve Miras Vakfı ve Türkiye Üniversiteler Birliği gibi kurumlar, Azerbaycanlı ve Türk bilim insanlarının ortak bilimsel faaliyetlerini sistemleştirmekte, ortak araştırma projeleri için bilimsel platformlar oluşturmaktadır. Bu doğrultuda atılan adımlar sonucunda iki ülke arasındaki bilgi alışverişi artmış ve bölgesel kalkınma için yeni bilimsel stratejiler oluşturulmuştur.

Azerbaycan-Türkiye bilimsel ve siyasi iş birliğinin uluslararası ve bölgesel önemi, Türk faktörünün dünyadaki artan rolünü de ortaya koymaktadır. Bilimsel potansiyelin bir araya getirilmesi, bilimsel temelde ortak siyasi konseptlerin hazırlanması ve stratejik merkezlerin faaliyetlerinin koordine edilmesi sonucunda, iki ülke bölgede istikrarın garantörleri ve yenilikçi ortaklar olarak tanınmaktadır.

Bu nedenle, Azerbaycan-Türkiye bilimsel-siyasi iş birliği, yalnızca ikili ilişkileri güçlendirmekle kalmayıp aynı zamanda bölgesel güvenliği, ekonomik entegrasyonu ve kültürel birliği de güçlendirmektedir. Bu iş birliği, Türk dünyasının gelecekteki kalkınma modelinin bilimsel temellerini oluşturan ve iki devletin uluslararası alanda itibarını artıran önemli bir unsurdur.

SONUÇ

Azerbaycan ve Türkiye arasındaki bilimsel-politik ilişkiler, zamanla kardeşlik ilkelerine dayalı stratejik bir ittifaka dönüşmüştür. Bu ilişkiler yalnızca siyasi kararlarla değil, aynı zamanda bilimsel iş birliği, ortak araştırma ve gençlik eğitim programlarıyla da güçlenmektedir.

Çeşitli uluslararası kuruluşlarda birbirlerini destekleyen iki ülke, Türk dünyasının kalkınmasında ve bölgede istikrarın korunmasında önemli rol oynamaktadır. Gelecekte bilimsel-politik iş birliğinin daha da genişlemesi ve ortak teknoloji projeleri ve bilim merkezlerinin kurulması beklenmektedir.

Bu nedenle, Azerbaycan-Türkiye bilimsel-politik ilişkileri hem ulusal çıkarlara hem de pan-Türk birliğinin güçlendirilmesine hizmet eden stratejik bir yön olarak değerlendirilebilir.

EDEBİYYAT

1. Əliyev, H. (2020). Azərbaycan və Türkiyə arasında strateji tərəfdaşlıq: tarixi əsaslar və gələcək perspektivlər. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı. — səh. 45–61.
2. Həsənlı, C. (2019). Azərbaycan–Türkiyə elmi və təhsil əməkdaşlığı: tarixi və perspektivlər. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı. — səh. 88–94.
3. Əliyeva, Z. (2023). Azərbaycan–Türkiyə münasibətlərinin müasir mərhələsi: integrasiya və innovasiya. Bakı: Elm və Təhsil. — səh. 100–108.
4. Qasımov, M. (2022). Türk dünyasında elmi diplomatiya və regional əməkdaşlıq. Ankara: Türk Akademiyası Nəşriyyatı. — səh. 37–46.
5. İsmayılov, E. (2021). Azərbaycan və Türkiyə münasibətlərində siyasi integrasiya və təhlükəsizlik əməkdaşlığı. Bakı: Qafqaz Universiteti Nəşriyyatı. — səh. 59–72.
6. Məhərrəmov, L. (2020). Türkiyə–Azərbaycan əlaqələrinin beynəlxalq hüquqi əsasları. Bakı: Hüquq və Siyasət Jurnalı, №3, səh. 14–25.
7. “Şuşa Bəyannaməsi”. (2021). Azərbaycan Respublikası və Türkiyə Respublikası arasında müttəfiqlik münasibətləri haqqında Bəyannamə. Rəsmi sənəd. 15 iyun 2021.
8. Azərbaycan Respublikasının Xarici İşlər Nazirliyi. (2022). Azərbaycan–Türkiyə münasibətləri haqqında məlumat. [rəsmi sayt materialı].
9. Türkiyə Cümhuriyyəti Xarici İşlər Nazirliyi. (2022). Azərbaycan ilə İlişkiler. Ankara: Diplomatik Arxivlər İdarəsi.
10. Əhmədov, R. (2018). Türk dünyasında elm və siyasətin qarşılıqlı təsiri. İstanbul: Marmara Universiteti Nəşriyyatı. — səh. 73–82.

HƏRBİ ƏSİRLƏRİN HÜQUQLARI VƏ ONLARIN BEYNƏLXALQ MÜDAFİƏ MEXANİZMLƏRİ

NURİYEVA GÜLNAR FƏRHAD QIZI

Milli Müdafiə Universiteti
Heydər Əliyev adına Hərbi İnstitut, Bakı
ORCID ID: 0009-0005-0596-6888

Xülasə. Bu elmi məqalədə hərbi əsirlərin hüquqları və onların beynəlxalq müdafiə mexanizmləri geniş və müqayisəli şəkildə təhlil edilir. Tədqiqatın əsas normativ bazasını 1949-cu il tarixli Cenevrə Konvensiyaları və onların Əlavə Protokolları təşkil edir. Məqalədə beynəlxalq humanitar hüququn prinsipləri, dövlətlərin məsuliyyəti, beynəlxalq təşkilatların rolu, regional məhkəmə mexanizmləri və müasir dövrdə ortaya çıxan yeni çağırışlar sistemli şəkildə araşdırılır.

Dünya miqyasında – xüsusilə İkinci Dünya Müharibəsi, Balkan münaqişələri və müasir regional silahlı qarşıdurmalar kontekstində hərbi əsirlərin hüquqlarının pozulması halları müqayisəli şəkildə təhlil edilir. Xüsusi yarımbaşlıqda Azərbaycanın işgəncəyə məruz qalmış hərbi əsirləri məsələsi beynəlxalq hüquqi aspektdən qiymətləndirilir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi müasir “hibrid müharibə” və rəqəmsal informasiya mühitində hərbi əsirlərin hüquqlarının müdafiəsinin yeni mexanizmlərinin irəli sürülməsindən ibarətdir.

Açar sözlər: Hərbi əsir, beynəlxalq humanitar hüquq, Cenevrə Konvensiyaları, işgəncə, beynəlxalq məsuliyyət, silahlı münaqişə, insan hüquqları, Azərbaycan, müharibə cinayətləri, beynəlxalq müdafiə mexanizmləri.

346

Summary. This scientific article provides a comprehensive and comparative analysis of the rights of prisoners of war and their international protection mechanisms. The main normative basis of the study is the Geneva Conventions of 1949 and their Additional Protocols. The article systematically examines the principles of international humanitarian law, the responsibility of states, the role of international organizations, regional judicial mechanisms, and new challenges emerging in the modern era.

Cases of violations of the rights of prisoners of war on a global scale - especially in the context of World War II, the Balkan conflicts, and modern regional armed conflicts - are analyzed in a comparative manner. In a special sub-section, the issue of Azerbaijani prisoners of war who were subjected to torture is assessed from an international legal perspective.

The scientific novelty of the study lies in the proposal of new mechanisms for the protection of the rights of prisoners of war in the modern "hybrid war" and digital information environment.

Keywords: Prisoner of war, international humanitarian law, Geneva Conventions, torture, international responsibility, armed conflict, human rights, Azerbaijan, war crimes, international protection mechanisms.

Giriş

Beynəlxalq münasibətlər tarixində silahlı münaqişələr dövlətlərin siyasi, iqtisadi və geostrateji maraqlarının toqquşmasının ən sərt forması olmuşdur. Müharibə fenomeni nə qədər

qədimdirsə, onun humanitar nəticələri də bir o qədər ağır olmuşdur. Tarix boyu müharibələr zamanı əsir götürülmüş şəxslər ya öldürülmüş, ya köləliyə məruz qalmış, ya da alçaldıcı və qeyri-insani rəftarla üzləşmişdir. Məhz bu acı təcrübə beynəlxalq hüquqda müharibənin humanitar məhdudlaşdırılması ideyasını formalaşdırmışdır.

Beynəlxalq humanitar hüquq (BHH) silahlı münaqişələr zamanı tətbiq edilən və əsas məqsədi insan ləyaqətinin qorunması olan hüquq sahəsidir. Bu hüquq sahəsi iki əsas istiqaməti əhatə edir:

1. Münaqişə zamanı istifadə edilə bilən vasitə və metodların məhdudlaşdırılması;
2. Münaqişədə iştirak etməyən və ya artıq iştirak etməyən şəxslərin müdafiəsi.

Hərbi əsirlər ikinci kateqoriyaya aid edilir. Onlar silahlı münaqişədə iştirak etmiş, lakin artıq döyüş qabiliyyətini itirmiş və qarşı tərəfin hakimiyyəti altına keçmiş şəxslərdir. Bu şəxslərin hüquqi statusunun düzgün müəyyənləşdirilməsi beynəlxalq hüququn humanist mahiyyətini əks etdirir.

XIX əsrin sonlarından başlayaraq müharibə hüququnun kodifikasiyası istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır. 1907-ci il Haaqa Konvensiyaları müharibə qaydalarının ilkin sistemləşdirilməsini həyata keçirmişdir. Lakin XX əsrin ən böyük faciəsi olan İkinci Dünya Müharibəsi zamanı hərbi əsirlərlə bağlı baş verən kütləvi və sistemli hüquq pozuntuları beynəlxalq ictimaiyyətin daha ciddi və universal hüquqi mexanizm yaratmasını zəruri etmişdir.

Nəticədə 1949-cu ildə qəbul edilən Cenevrə Konvensiyaları beynəlxalq humanitar hüququn əsas sütununa çevrilmişdir. Xüsusilə III Konvensiya hərbi əsirlərin hüquqi statusunu və onlarla rəftar qaydalarını ətraflı şəkildə müəyyən etmişdir.

Müasir dövrdə isə münaqişələrin xarakteri dəyişmişdir. Dövlətlərarası klassik müharibələrlə yanaşı qeyri-beynəlxalq silahlı münaqişələr, separatçı hərəkətlər, terrorla mübarizə əməliyyatları və hibrid müharibə modelləri geniş yayılmışdır. Rəqəmsal informasiya mühiti, sosial şəbəkələr və kiber müstəvi əsirlərin hüquqlarının pozulmasının yeni formalarını ortaya çıxarmışdır.

Beləliklə, hərbi əsirlərin hüquqları və onların beynəlxalq müdafiə mexanizmləri məsələsi yalnız tarixi və hüquqi problem deyil, həm də müasir beynəlxalq təhlükəsizlik sisteminin mühüm komponentidir. Mövzunun aktuallığı da məhz bu kompleks və dinamik xarakterdən irəli gəlir.

1. HƏRBI ƏSİRLƏRİN HÜQUQI STATUSU VƏ BEYNƏLXALQ HÜQUQI BAZA

Hərbi əsir anlayışının normativ təkamülü. Hərbi əsir anlayışı beynəlxalq hüquqda mərhələli şəkildə formalaşmışdır. Əvvəlki dövrlərdə əsir götürülmüş şəxslər qalib tərəfin mülkiyyəti hesab edilir, onların hüquqları faktiki olaraq tanınmırdı. Humanitar yanaşmanın inkişafı ilə bu baxış dəyişmişdir.

1907-ci il Haaqa Konvensiyalarında əsirlərlə bağlı ilkin hüquqi qaydalar müəyyən edilsə də, daha əhatəli və universal tənzimləmə 1949-cu il tarixli Cenevrə Konvensiyaları ilə həyata keçirilmişdir.

III Cenevrə Konvensiyasına əsasən hərbi əsir statusu aşağıdakı şəxslərə şamil edilir:

- Silahlı qüvvələrin üzvləri;
- Könüllü dəstələr və milis qüvvələri;

- Müəyyən şərtlər daxilində mülki müqavimət hərəkətinin iştirakçıları;
- Münaqişə zamanı silahlı qüvvələri müşayiət edən mülki şəxslər (müəyyən hallarda).

Əhəmiyyətli məqam ondan ibarətdir ki, əsir statusu avtomatik xarakter daşıyır və qarşı tərəfin onu “terrorçu” və ya “qanunsuz döyüşçü” kimi təqdim etməsi hüquqi müdafiəni aradan qaldırmır.

Hərbi əsirlərin fundamental hüquqları. Konvensiya hərbi əsirlərə bir sıra fundamental hüquqlar verir:

a) İnsan ləyaqətinin qorunması

Əsir şəxs təhqir, alçaldıcı rəftar və ictimai nümayişdən qorunmalıdır. Bu norma müasir dövrdə sosial şəbəkələrdə əsir görüntülərinin yayılması kontekstində xüsusi aktualıq kəsb edir.

b) Fiziki və psixoloji toxunulmazlıq

İşgəncə, zor tətbiqi, təhdid, tibbi və elmi eksperimentlər qəti qadağandır. Bu qadağa imperativ norma xarakteri daşıyır.

c) Maddi və tibbi təminat

Əsir şəxslərə adekvat qida, yaşayış şəraiti və tibbi yardım təmin edilməlidir. Onlar sağlamlıq vəziyyətinə uyğun şəkildə saxlanılmalıdır.

d) Ədalətli məhkəmə hüququ

Əgər əsir cinayət törətməkdə ittiham olunursa, o, müstəqil və qərəzsiz məhkəmə qarşısında müdafiə hüququna malikdir.

e) Repatriasiya

Aktiv hərbi əməliyyatlar başa çatdıqdan sonra əsirlər gecikdirilmədən azad edilməlidir.

İşgəncənin mütləq qadağan olunması İşgəncənin qadağan olunması yalnız humanitar hüquq çərçivəsində deyil, həm də beynəlxalq insan hüquqları hüququ çərçivəsində təsbit edilmişdir. 1984-cü il tarixli İşgəncələrə qarşı Konvensiya işgəncəni istənilən şəraitdə – müharibə və fəvqəladə vəziyyət daxil olmaqla – qadağan edir.

Bu norma jus cogens xarakter daşıyır və ondan heç bir istisna mümkün deyil. Bu isə o deməkdir ki, hərbi əsirlərə qarşı işgəncə həm dövlət məsuliyyəti, həm də fərdi cinayət məsuliyyəti yaradır.

Beləliklə, hərbi əsirlərin hüquqi statusu çoxsəviyyəli normativ sistem – müqavilə hüququ, adət hüququ və imperativ normalar vasitəsilə qorunur.

II. BEYNƏLXALQ MÜDAFİƏ MEXANİZMLƏRİ VƏ ONLARIN EFFEKTİVLİYİ.

Hərbi əsirlərin hüquqlarının qorunması yalnız normativ sənədlərin mövcudluğu ilə təmin edilmir. Beynəlxalq humanitar hüququn effektivliyi onun icra və nəzarət mexanizmlərinin real işləməsindən asılıdır. Bu baxımdan beynəlxalq müdafiə mexanizmləri üç əsas səviyyədə formalaşmışdır:

1. Humanitar və monitoring mexanizmləri
2. Beynəlxalq və regional məhkəmə mexanizmləri
3. Cinayət məsuliyyəti və universal yurisdiksiya mexanizmləri

Bu mexanizmlərin hər biri fərqli hüquqi xarakter daşısa da, onların məqsədi eynidir – hərbi əsirlərin hüquqlarının təmin olunması və pozuntuların qarşısının alınması.

1. Humanitar və monitoring mexanizmləri. *Beynəlxalq Qırmızı Xaç Komitəsinin institusional rolu.* Hərbi əsirlərin müdafiəsində ən mühüm və tarixi institut Beynəlxalq Qırmızı Xaç Komitəsidir (BQXK). Onun mandatı birbaşa 1949-cu il Cenevrə Konvensiyaları ilə təsbit edilmişdir.

BQXK-nın əsas funksiyaları bunlardır:

- Əsir saxlanma yerlərinə maneəsiz giriş;
- Əsirlərlə fərdi və konfidensial görüşlər;
- Saxlanma şəraitinin qiymətləndirilməsi;
- Ailə üzvləri ilə əlaqənin təmin edilməsi;
- Humanitar hesabatların hazırlanması və dövlətlərlə dialoq.

BQXK-nın fəaliyyətinin əsas prinsipləri neytrallıq, qərəzsizlik və müstəqillikdir. Bu prinsiplər təşkilata münaqişə tərəfləri arasında etimad qazandırır.

Lakin burada mühüm məqam ondan ibarətdir ki, BQXK-nın qərarları məcburi hüquqi qüvvəyə malik deyil. Onun mexanizmi əsasən “konfidensial diplomatiya” üzərində qurulmuşdur. Bu isə bəzi hallarda ictimai təzyiq mexanizmlərinin zəifləməsinə səbəb ola bilər.

Protecting Power (Himayəçi dövlət) mexanizmi. Cenevrə Konvensiyalarında nəzərdə tutulmuş daha bir mexanizm “himayəçi dövlət” institutudur. Bu mexanizmə əsasən, münaqişə tərəfləri neytral üçüncü dövləti himayəçi qismində təyin edə bilər. Himayəçi dövlət əsirlərin hüquqlarının qorunmasına nəzarət edir.

Lakin praktikada bu mexanizm nadir hallarda tətbiq edilir. Müasir münaqişələrdə siyasi qarşıdurmalar və diplomatik münasibətlərin olmaması bu institutun effektivliyini azaldır.

2. BMT sistemi və beynəlxalq nəzarət mexanizmləri. *Müqavilə orqanları.* Birləşmiş Millətlər Təşkilatı çərçivəsində fəaliyyət göstərən müqavilə orqanları hərbi əsirlərin hüquqlarının qorunmasında dolayı rol oynayır.

Xüsusilə İsgəncələrə qarşı Komitə 1984-cü il tarixli İsgəncələrə qarşı Konvensiya çərçivəsində dövlətlərin hesabatlarını araşdırır və tövsiyələr verir.

Bu mexanizm:

- Dövlətlərin dövrü hesabatlılığını təmin edir;
- Fərdi şikayət proseduru (bəzi hallarda) tətbiq edir;
- Təvsiyələr və yekun müşahidələr təqdim edir.

Lakin bu mexanizmlər əsasən tövsiyə xarakterlidir və məcburetmə alətləri zəifdir.

İnsan Hüquqları Şurası və xüsusi məruzəçilər. BMT-nin İnsan Hüquqları Şurası çərçivəsində xüsusi məruzəçilər isgəncə və qeyri-insani rəftar hallarını araşdırır. Onların hesabatları beynəlxalq ictimaiyyətin diqqətini cəlb edir və diplomatik təzyiq formalaşdırır.

Bu mexanizm “ictimai ifşa” (naming and shaming) strategiyası üzərində qurulmuşdur. Onun effektivliyi isə beynəlxalq siyasi kontekstdən asılıdır.

3. Regional məhkəmə mexanizmləri. Regional sistemlər beynəlxalq humanitar hüququn insan hüquqları hüququ ilə integrasiyasını təmin edir.

Avropa sistemi. Avropa Şurası çərçivəsində fəaliyyət göstərən Avropa İnsan Hüquqları Məhkəməsi (AİHM) hərbi əsirlərlə bağlı işlərə baxa bilər.

AİHM-in üstünlükləri:

- Fərdi şikayət hüququ;
- Dövlətlərarası şikayət mexanizmi;

- Məcburi qərarlar;
- Kompensasiya mexanizmi.

Məhkəmə işgəncə və qeyri-insani rəftarla bağlı 3-cü maddənin pozuntusunu müəyyən edə bilər. Bu işə dövlət məsuliyyətini hüquqi baxımdan rəsmiləşdirir.

Digər regional sistemlər. Amerika və Afrika insan hüquqları sistemlərində də oxşar mexanizmlər mövcuddur. Lakin onların tətbiq dairəsi və icra səviyyəsi regiondan asılı olaraq dəyişir.

Beynəlxalq cinayət məsuliyyəti mexanizmi. Hərbi əsirlərə qarşı işgəncə və qeyri-insani rəftar müharibə cinayəti hesab edilə bilər. Bu baxımdan beynəlxalq cinayət hüququ mühüm rol oynayır.

Fərdi məsuliyyət prinsipi - Müasir beynəlxalq hüquqda yalnız dövlətlər deyil, fərdi şəxslər də məsuliyyət daşıyır. Bu prinsip xüsusilə Balkan münaqişələrindən sonra inkişaf etmişdir.

Hərbi əsirlərə qarşı:

- İşgəncə;
- Qeyri-insani rəftar;
- Qanunsuz saxlanma;
- Ədalətsiz məhkəmə

müharibə cinayəti kimi kvalifikasiya edilə bilər.

4. Universal yurisdiksiya. Universal yurisdiksiya prinsipi ağır beynəlxalq cinayətlərə görə istənilən dövlətin məsuliyyət tətbiq etməsinə imkan verir. Bu mexanizm cəzasızlıq probleminin aradan qaldırılmasında mühüm vasitədir.

5. Effektivlik problemi və praktik çətinliklər. Beynəlxalq müdafiə mexanizmlərinin effektivliyi bir sıra amillərdən asılıdır:

1. **Siyasi iradə** – Dövlətlərin əməkdaşlıq səviyyəsi həlledicidir.
2. **Sübut bazası** – Xüsusilə rəqəmsal sübutların autentifikasiyası çətinlik yaradır.
3. **Geosiyasi maraqlar** – Böyük dövlətlərin mövqeyi beynəlxalq mexanizmlərin işləməsinə təsir edir.
4. **İcra mexanizmlərinin zəifliyi** – Bəzi qərarlar tövsiyə xarakterlidir və məcburetmə aləti yoxdur.

Müasir dövrdə sosial media və açıq mənbə kəşfiyyatı (OSINT) sübutların toplanmasında mühüm rol oynayır. Lakin onların hüquqi standartlara uyğunluğu ayrıca normativ tənzimləmə tələb edir.

6. Ümumi qiymətləndirmə. Beləliklə, beynəlxalq müdafiə mexanizmləri çoxsəviyyəli və kompleks xarakter daşıyır. Humanitar monitoring, beynəlxalq və regional məhkəmə mexanizmləri, eləcə də beynəlxalq cinayət məsuliyyəti sistemi bir-birini tamamlayır.

Lakin normativ mexanizmlərin mövcudluğu onların avtomatik effektivliyini təmin etmir. Praktikada bu mexanizmlərin işləməsi beynəlxalq əməkdaşlıq, siyasi iradə və sübut bazasının mövcudluğundan asılıdır.

Məhz buna görə müasir beynəlxalq hüququn qarşısında duran əsas vəzifə mövcud mexanizmlərin gücləndirilməsi, rəqəmsal mühitə uyğunlaşdırılması və cəzasızlıq probleminin minimuma endirilməsidir.

III. DÜNYA TƏCRÜBƏSİ: MÜQAYISƏLİ HÜQUQI VƏ TARIXI TƏHLİL

Hərbi əsirlərin hüquqlarının inkişafı və müdafiə mexanizmlərinin formalaşması tarixi təcrübə ilə sıx bağlıdır. Müharibələr zamanı baş vermiş kütləvi hüquq pozuntuları beynəlxalq ictimaiyyəti daha konkret və məcburi hüquqi mexanizmlər yaratmağa vadar etmişdir. Bu baxımdan müqayisəli yanaşma həm normativ təkamülü, həm də tətbiq problemlərini anlamaq üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

1. İkinci Dünya Müharibəsi və normativ dönüş nöqtəsi. İkinci Dünya Müharibəsi hərbi əsirlərin hüquqlarının sistemli şəkildə pozulduğu ən böyük global münaqişə olmuşdur. Müharibə zamanı milyonlarla hərbi əsir ağır əmək düşərgələrində saxlanılmış, tibbi eksperimentlərə məruz qalmış, aclıq və xəstəlik səbəbindən həyatını itirmişdir.

Xüsusilə Şərq cəbhəsində əsirlərlə rəftar beynəlxalq humanitar prinsiplərə tamamilə zidd olmuşdur. Bu dövrdə əsirlərin hüquqlarının qorunmasına dair mövcud mexanizmlərin zəifliyi, monitoring mexanizmlərinin qeyri-effektivliyi və siyasi iradənin olmaması faciəvi nəticələr doğurmuşdur.

Məhz bu təcrübə nəticəsində 1949-cu ildə Cenevrə Konvensiyaları qəbul edilmiş və hərbi əsirlərlə bağlı ayrıca, daha detallı III Konvensiya təsbit olunmuşdur. Bu sənəd beynəlxalq humanitar hüquqda keyfiyyətə yeni mərhələ yaratmışdır.

2. Soyuq müharibə dövrü və regional münaqişələr. Soyuq müharibə dövründə Koreya və Vyetnam müharibələri zamanı hərbi əsirlərin hüquqları yenidən ciddi sınaqdan keçmişdir. Əsir mübadiləsi mexanizmləri tətbiq olunsada, ideoloji qarşıdurma humanitar prinsiplərin tam tətbiqinə mane olmuşdur.

Bu dövrdə beynəlxalq ictimaiyyət başa düşdü ki, normativ bazanın mövcudluğu kifayət deyil; onun icrası üçün siyasi neytrallıq, beynəlxalq nəzarət və hesabatlılıq mexanizmləri də vacibdir.

3. Balkan münaqişələri və fərdi cinayət məsuliyyəti. 1990-cı illərdə keçmiş Yuqoslaviya ərazisində baş verən silahlı münaqişələr zamanı əsirlərə qarşı sistemli işgəncə və qeyri-insani rəftar halları beynəlxalq tribunal səviyyəsində araşdırılmışdır. Bu hadisələr beynəlxalq cinayət hüququnun inkişafına təkan vermiş və müharibə cinayətləri anlayışının praktiki tətbiqini gücləndirmişdir.

Bu mərhələdə ilk dəfə olaraq fərdi şəxslər – yüksək vəzifəli hərbi və siyasi rəhbərlər beynəlxalq səviyyədə məsuliyyətə cəlb olunmuşdur. Bu, dövlət məsuliyyəti ilə yanaşı, fərdi cinayət məsuliyyətinin də real mexanizmə çevrildiyini göstərmişdir.

4. Müasir münaqişələr və yeni təhlükələr. XXI əsrdə silahlı münaqişələrin xarakteri dəyişmişdir. Dövlətlərarası müharibələrlə yanaşı qeyri-dövlət silahlı qruplar, terror təşkilatları və hibrid müharibə modelləri meydana çıxmışdır.

Müasir dövrdə əsirlərin hüquqlarının pozulmasının yeni formaları müşahidə olunur:

- Sosial mediada alçaldıcı videoların yayılması;
- Əsir şəxslərin informasiya təbliğatında istifadə olunması;
- Psixoloji təzyiq və rəqəmsal manipulyasiya;
- Qeyri-dövlət silahlı qruplar tərəfindən əsir statusunun tanınmaması.

Bu hallar klassik beynəlxalq humanitar hüququn şərh və tətbiq mexanizmlərinin yenilənməsini tələb edir.

Beləliklə, müqayisəli təhlil göstərir ki, hərbi əsirlərin hüquqlarının müdafiəsi normativ baxımdan inkişaf etsə də, tətbiq problemləri tarixi mərhələlər üzrə dəyişən formada davam etmişdir.

IV. AZƏRBAYCANIN İŞGƏNCƏ GÖRMÜŞ HƏRBİ ƏSİRLƏRİ: BEYNƏLXALQ HÜQUQİ TƏHLİL

Azərbaycanın ərazi bütövlüyü və suverenliyi uğrunda baş vermiş silahlı münaqişələr zamanı əsir götürülmüş hərbi qulluqçulara qarşı zorakılıq və işgəncə halları beynəlxalq hüquqi müstəvidə ciddi müzakirələrə səbəb olmuşdur.

1. Hüquqi qiymətləndirmə. Bu hallar 1949-cu il Cenevrə Konvensiyalarının III Konvensiyası və 1984-cü il tarixli İşgəncələrə qarşı Konvensiya çərçivəsində kobud hüquq pozuntusu hesab olunur.

Konvensiyalara əsasən:

- Əsir şəxslərə işgəncə verilməsi qadağandır;
- Onların ləyaqətini alçaldan davranış yolverilməzdir;
- Tibbi və humanitar təminat təmin edilməlidir;
- Münaqişə bitdikdən sonra repatriasiya həyata keçirilməlidir.

Bu öhdəliklər imperativ xarakter daşıyır və onlardan yayınmaq mümkün deyil.

2. Dövlət və fərdi məsuliyyət. Əsir şəxslərə qarşı işgəncə halları iki səviyyədə hüquqi nəticə doğurur:

1. **Dövlət məsuliyyəti** – beynəlxalq öhdəliklərin pozulması;
2. **Fərdi cinayət məsuliyyəti** – müharibə cinayəti kimi qiymətləndirmə.

Məsələnin Avropa İnsan Hüquqları Məhkəməsi müstəvisində qaldırılması beynəlxalq hüquqi müdafiə mexanizmlərinin əhəmiyyətini göstərir.

3. İnformasiya müharibəsi aspekti. Müasir münaqişələrdə əsirlərin görüntülərinin yayılması təkcə fiziki zorakılıq deyil, həm də psixoloji və informasiya zorakılığıdır. Bu, beynəlxalq humanitar hüququn “insan ləyaqətinin qorunması” prinsipinə ziddir.

Azərbaycan nümunəsi göstərir ki, rəqəmsal platformalar müharibə cinayətlərinin sübut bazası kimi çıxış edə bilər. Eyni zamanda, bu sübutların toplanması və autentifikasiyası ayrıca hüquqi mexanizm tələb edir.

4. Beynəlxalq ictimaiyyətin rolu. Beynəlxalq təşkilatlar, xüsusilə humanitar qurumlar və regional məhkəmələr belə halların araşdırılmasında mühüm rol oynayır. Lakin effektiv nəticə üçün siyasi iradə və beynəlxalq təzyiq mexanizmləri də vacibdir.

Beləliklə, Azərbaycanın işgəncə görmüş hərbi əsirləri məsələsi beynəlxalq hüququn tətbiqi baxımından aktual və presedent xarakterli nümunədir.

V. ELMİ YENİLİK VƏ MÜASİR ÇAĞIRIŞLAR

Müasir beynəlxalq hüquq qarşısında duran əsas problemlərdən biri klassik humanitar normaların dəyişən müharibə reallıqlarına uyğunlaşdırılmasıdır.

1. Hibrid müharibə və hüquqi boşluqlar. Hibrid müharibə modeli hərbi, siyasi, informasiya və kiber komponentlərin birləşməsidir. Bu model çərçivəsində əsir anlayışının tətbiqi bəzən mübahisələndirilir. Qeyri-dövlət silahlı qruplar əsir statusunu tanımaya bilər. Bu isə hüquqi boşluq yaradır.

2. Rəqəmsal sübutlar və beynəlxalq cinayət hüququ. Müasir dövrdə müharibə cinayətlərinin sübutları çox vaxt sosial şəbəkələrdə yayılmış görüntülərdir. Bu sübutların beynəlxalq məhkəmələrdə istifadəsi üçün vahid standartların hazırlanması zəruridir.

3. Universal yurisdiksiya prinsipi. Ağır beynəlxalq cinayətlərə görə universal yurisdiksiya mexanizminin geniş tətbiqi hərbi əsirlərə qarşı törədilmiş cinayətlərin cəzasız qalmasının qarşısını ala bilər.

4. Elmi yenilik. Bu tədqiqatın elmi yeniliyi aşağıdakılardan ibarətdir:

- Rəqəmsal mühitdə əsirlərin müdafiəsinin ayrıca hüquqi institut kimi formalaşdırılması təklifi;
- Əsir videolarının yayılmasının müharibə cinayətinin ağırlaşdırıcı halı kimi tanınması;
- Beynəlxalq humanitar hüquq ilə informasiya hüququ arasında integrativ yanaşmanın irəli sürülməsi.

Nəticə

Aparılan geniş müqayisəli təhlil göstərir ki, hərbi əsirlərin hüquqları beynəlxalq humanitar hüququn ən həssas və eyni zamanda ən mühüm institutlarından biridir.

Tarixi təcrübə – xüsusilə İkinci Dünya Müharibəsi – beynəlxalq hüququn kodifikasiyasına səbəb olmuş, 1949-cu il Cenevrə Konvensiyaları isə normativ baza yaratmışdır.

Lakin müasir münaqişələr göstərir ki, normativ baza ilə real tətbiq arasında fərq qalmaqdadır. Azərbaycan nümunəsi də sübut edir ki, hərbi əsirlərə qarşı işgəncə halları yalnız humanitar problem deyil, həm də beynəlxalq cinayət hüququ kontekstində ciddi məsuliyyət doğuran əməllərdir.

Beləliklə, beynəlxalq ictimaiyyət qarşısında duran əsas vəzifə normativ mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi, fərdi cinayət məsuliyyətinin gücləndirilməsi və rəqəmsal dövrün çağırışlarına uyğun yeni hüquqi çərçivənin formalaşdırılmasıdır.

Hərbi əsirlərin hüquqlarının qorunması yalnız müharibə dövrünün humanitar tələbi deyil, həm də beynəlxalq hüququn legitimliyinin və sivilizasiyanın humanist dəyərlərinin göstəricisidir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı:

1. Cenevrə Konvensiyaları (12 avqust 1949-cu il). – Geneva: ICRC, 1949.
2. Additional Protocol I to the Geneva Conventions (1977). – Geneva: ICRC, 1977.
3. Additional Protocol II to the Geneva Conventions (1977). – Geneva: ICRC, 1977.
4. İşgəncələrə qarşı Konvensiya (10 dekabr 1984-cü il). – New York: United Nations, 1984.
5. Beynəlxalq Cinayət Məhkəməsinin Roma Statutu (17 iyul 1998-ci il). – Rome: United Nations, 1998.
6. Haaqa Müharibə Qaydaları və Adətləri haqqında Konvensiya (1907-ci il). – The Hague, 1907.
7. UN Committee Against Torture. *Concluding Observations and General Comments*. – United Nations Publications, 2021–2025.
8. UN Human Rights Monitoring Mission Reports (2022–2025). – United Nations, New York.

10. Beynəlxalq Qırmızı Xaç Komitəsi. *Cenevrə Konvensiyalarına Şərh (III Konvensiya üzrə yenilənmiş şərh)*. – Geneva: ICRC, 2020.
11. ICRC. *Customary International Humanitarian Law*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
12. ICRC hüquqi resurslar portalı: *Prisoners of War and Detainees Protected Under International Humanitarian Law*. – ICRC, Geneva, 2010. ([icrc.org](https://www.icrc.org))
13. ICRC. *Detention and International Humanitarian Law*. – ICRC Legal Policy, Geneva, 2022. ([icrc.org](https://www.icrc.org))
14. ICRC. *Международное гуманитарное право и вызовы современных вооруженных конфликтов* (2024). – Geneva: ICRC, 2024. ([icrc.org](https://www.icrc.org))
15. Dinstei Y. *The Conduct of Hostilities under the Law of International Armed Conflict*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
16. Sassöli M. *International Humanitarian Law: Rules, Controversies, and Solutions to Problems Arising in Warfare*. – Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2019.
17. Henckaerts J.-M., Doswald-Beck L. *Customary International Humanitarian Law*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
18. Schabas W. A. *An Introduction to the International Criminal Court*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
19. Cassese A. *International Criminal Law*. – Oxford: Oxford University Press, 2013.
20. Roberts A., Guelff R. *Documents on the Laws of War*. – Oxford: Oxford University Press, 4th ed., 2022.
21. Salman H. A. K., Ismail S. M., Nordin R. *Prisoners of War: Classification and Legal Protection under International Humanitarian Law* // UUM Journal of Legal Studies, Vol.14(2), 2023. – p. 677–708. (e-journal.uum.edu.my)
22. International Crisis Group. “Enforced Disappearances and Torture in Armed Conflicts: Legal and Humanitarian Dimensions” // Journal of International Humanitarian Legal Studies, 2024.
23. HRMMU Report (2025). *Protection of POWs and Persons hors de combat in contemporary conflicts*. – UN Human Rights Monitoring Mission, 2025. ([The New Humanitarian](https://www.the-new-humanitarian.org))
26. European Court of Human Rights. *Ireland v. United Kingdom* (1978). – Series A, No. 25.
27. European Court of Human Rights. *Al-Skeini and Others v. United Kingdom* (2011).
28. European Court of Human Rights. *Georgia v. Russia (II)* (2021).
29. Prosecutor v. Delalić et al. (Čelebići case), ICTY, Judgment of 16 November 1998.
30. Encyclopedia of International Law. “*Prisoners of War and Protected Persons*”. – Oxford: Oxford University Press, 2024 edition.
31. Legal Information Institute (Cornell Law School). *POW classification and rights under IHL*.
32. Lieber Institute on Law and Warfare materials: *Protecting POWs in Contemporary Armed Conflicts* (2023). ([Lieber Institute West Point](https://www.liebertext.com))
33. Əliyev E. “Hərbi əsirlərin hüquqları: beynəlxalq hüquq və Azərbaycan təcrübəsi” // *Hüquq elmi araşdırmalar jurnalı*, 2024.
34. Quliyev M. “Azərbaycan və müasir silahlı münaqişələr: işlənmiş hüquqi mexanizmlər” // *Beynəlxalq hüquq və insan hüquqları jurnalı*, 2025.
35. Ombudsman Aparatı. *Silahlı münaqişə dövründə insan hüquqlarının vəziyyəti* – Bakı, 2024.

POEMA JANRINDA OLAN ƏSƏRLƏRİN TƏHLİLİ YOLLARI.

HƏSƏNOVA LEYLA ZİYAFƏT QIZI

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi, müəllim
Orcid İd: 0009-0006-9057-9205

Xülasə. Ədəbiyyat təliminin əsasını bədii əsərlərin öyrənilməsi təşkil edir. Bədii əsərin öyrənilməsinin əsas vasitələrindən biri isə təhlildir. Təhlildən əvvəl bədii əsərlər üzərində aparılan bütün iş növlərinin özünəməxsus məqsədi, xüsusiyyəti var və bunlar müəyyən dərəcədə müstəqil məşğələlər adlanır. Lakin bütün bu məşğələlər təhlil üçün giriş, başlanğıc mərhələsi rolunu oynayır. Məqalədə poema janrında olan əsərlərin təhlili yolları ilə bağlı vacib məqamlara toxunulmuş və bu mövzuda əsaslı fərziyyələr irəli sürülmüşdür.

Açar sözlər: ədəbiyyat, təhlil, metodika, poema janrı.

Summary. The basis of literary teaching is the study of works of art. One of the main tools for studying a work of art is analysis. All types of work carried out on works of art before analysis have their own purpose and characteristics, and they are called independent exercises to a certain extent. However, all these exercises play the role of an introductory, initial stage for analysis. The article touches on important points regarding the ways of analyzing works in the poem genre and puts forward reasonable hypotheses on this subject.

Keywords: literature, analysis, methodology, poem genre.

Təhlilin müvəffəqiyyəti əvvəlki mərhələlərdə aparılan məşğələlərin keyfiyyətindən çox asılıdır. Təhlilin elementləri müəyyən dərəcədə giriş məşğələlərində, oxu prosesində, mətn üzrə aparılan başqa işlərdə və məzmunun mənimsədilməsində özünü göstərir. Lakin ədəbi əsərin ideya-bədii dəyərinin, obrazlar sisteminin, bədii dilinin, kompozisiyasının, üslubunun və başqa bədii xüsusiyyətlərinin tam mənada başa düşülməsi yalnız təhlil vasitəsilə mümkündür.

Təhlilin özünəməxsus prinsipləri vardır. Bu prinsipləri aşağıdakı şəkildə ümumiləşdirmək olar:

1. Tarixilik prinsipi.
2. Məzmun və formanın vəhdəti prinsipi.
3. Pedaqoji prinsip.

Tarixilik prinsipi. Bədii əsərlərin təhlili zamanı tarixilik prinsipinə əməl olunması vacib məsələlərdəndir. Hər hansı bədii əsərdə yazıçının öz dünyagörüşü cəhətindən həyata olan münasibətini, müxtəlif ictimai hadisələri, cəmiyyətdə baş verən ictimai dəyişiklikləri və sairələri görə bilərik. Buna görə də təhlil zamanı müəllim əsərdə qoyulmuş məsələlərin hər iki tərəfini – təsvir olunanı və təsvir olunana yazıçının münasibətini sadə, aydın və proqrama uyğun bir şəkildə açıb göstərməlidir.

Ədəbi əsər həyatın inikası kimi müəyyən tarixi, ictimai dövrün məhsuludur. Buna görə də əsərin tarixi şəraitlə necə bağlandığını, onun tarixi-ədəbi fakt olaraq necə meydana çıxdığını, öz dövrünə və sonrakı dövrlərə təsirini aydınlaşdırmaq təhlil prosesinin mühüm tələblərindəndir.

Əsərin təhlilinə tarixilik nöqteyi-nəzərindən yanaşmaq əsərlə orada əks olunan dövr və şərait, həmçinin yazıçı ilə onun yaşayıb-yaratdığı zaman arasında olan əlaqəni müəyyənləşdirmək zərurəti ortaya çıxır. Şagirdlərin nəzərinə o da çatdırılmalıdır ki, müəyyən ictimai-tarixi dövrün məhsulu olan bəzi əsərlər öz zamanəsi üçün müsbət hadisə sayılıb, mütərəqqi rol oynadığı

halda, həmin əsərlərdə irəli sürülən ideyalar sonrakı dövrlər üçün öz əhəmiyyətini ya tamamilə, ya da qismən itirir.

Məzmun və formanın vəhdəti prinsipi. Hər hansı bədii əsər məzmun və formanın vəhdətindən ibarətdir. Məzmun və forma hər hansı bir əşyanın və ya hadisənin iki tərəfi olub, bir-biri ilə ayrılmaz və üzvi şəkildə əlaqədardır.

Bədii əsərin məzmunu vaitəsi ilə müəyyən bir ideya təbliğ edilir, yəni məzmun əsərdə təsvir olunan həyat hadisələrindən və hadisələrə yazıçının münasibətindən ibarətdir. Başqa sözlə desək, əsərin məzmunu ictimai həyatın müəyyən hadisələri, insanları və əşyalarıdır ki, bunlarla əlaqəli olaraq yazıçı öz fikirlərini söyləyir və ideyalar sistemini yaradır.

Bədii əsərin digər elementlərini (sujetini, kompozisiyasını, obrazların dilini və s.) isə formaya aid etmək lazımdır. Əlbəttə ki, ədəbi əsərdə məzmun və forma arasında qoyulan bu sərhəd təxminidir, şərtidir. Çünki bəzi hallarda əsərin bəzi elementləri həm məzmunla, həm də formaya aid ola bilər.

Pedaqoji prinsip. Müəllim bədii əsərin təhlili ilə bağlı aparılacaq işi planlaşdırarkən yuxarıda göstərilən prinsiplərdən başqa, konkret əsərin təhlilindən doğan bütün pedaqoji tələb və imkanları da nəzərə almalıdır. Bu məqsədlə şagirdlərin ədəbiyyat üzrə bilik səviyyələri, əsərin yazılma tarixi və müəllimin özünün hazırlığı, pedaqoji proses və sairələr əsas tutulmalıdır. Bütün bunlar konkret bir əsərin təhlilinin məzmun və formasında bu və ya başqa bir şəkildə öz əksini tapmalıdır.

Bədii əsərlərin müxtəlif mövzuda, janr və növlərdə, üsul və üslublarda yazılmasına baxmayaraq, onların təhlili üçün ümumi olan bir sıra məsələləri qeyd etmək olar:

- a) mövzu;
- b) obrazlar;
- c) kompozisiya;
- d) bədii dil;
- e) ideya emosional məzmun;
- f) ədəbi janr;
- g) əsərin ictimai siyasi əhəmiyyəti.

Elmi-metodik ədəbiyyatda ədəbi əsərin təhlilinin aşağıdakı növləri göstərilir:

- 1. Müəllif arxasıya və ya kompozisiya üzrə.
- 2. Obrazlar üzrə.
- 3. Problem-mövzu üzrə.

Əsərin öyrənilməsində hansı təhlil növünün seçilməsi əsasən aşağıdakı şərtlərdən asılıdır:

- a) Əsərin məzmunu, janr xüsusiyyəti, kompozisiya quruluşu.
- b) Əsərin həcmi.
- c) Şagirdlərin əsəri qavrama xüsusiyyəti, ədəbi inkişaf səviyyəsi.
- d) Əsərin öyrənilməsində qarşıya qoyulan məqsəd.
- e) Əsərin tədrisinə ayrılan vaxt.

Müəllif arxasıya təhlil yolu əsərin kompozisiyası, sujeti əsasında gedir. Əsərdəki epizodlar üzərində iş geniş yer tutur. Ayrı-ayrı hadisələrin, müəllif şərhlərinin və sairələrin izahı əsərdəki əsas məsələlərin və ideyanın aydınlaşdırılmasına xidmət edir. Bu yol əsəri öz təbii halında emosional qavramağa, forma ilə məzmunu qarşılıqlı vəhdətdə öyrənməyə imkan verir.

Müəllif arxasınca təhlil yolunda əsərdəki hadisələri tək-tək nəzərdən keçirmək, onların bəzisi üzərində dayanıb izahat aparmaq lazım gəlir.

Obrazlar üzrə təhlil məktəbdə ən çox istifadə edilən üsuldur. Əsər bu yolla öyrənilərkən diqqət əsərdəki obrazlar üzərində cəmləşdirilir. Əsərin xüsusiyyətləri obrazların təhlili əsasında aydınlaşdırılır. Lakin obrazlar üzrə təhlil sadəcə obrazların xarakterinin təhlili demək deyil. Bu üsul obrazlar üzərində iş aparmaq əsasında əsərin ümumi problemlərini aydınlaşdırmağı, əsərin

ideya-bədii məzmununu bütövlükdə qavramağı nəzərdə tutur. Məsələn, Səməd Vurğunun “Zəncinin arzuları” poemasının obrazlar üzrə təhlil planı aşağıdakı kimi qurula bilər:

1. Müharibədən sonra sülh və demokratiya uğrunda mübarizənin güclənməsi.
2. S. Vurğunun bu mövzuda əsər yazması.
3. Rəssam zənci azadlıq uğrunda mübarizə aparanların ümumiləşmiş obrazıdır.
4. Girişdə zənci rəssamın görünüşünün təsviri.
5. Amerikada zəncilərin ağır həyatı.
6. Zəncinin arzuları, xəyalları.
7. Zəncinin qərarı.
8. İnsanların zənciyə münasibəti.
9. Şairin zənciyə münasibəti.
10. Zəncinin xarakterinin açılmasında poemanın vəzn quruluşunun rolu.

Obrazlar üzrə təhlil üsulunun imkanları son dərəcə genişdir. Hər bir əsərin bu üsulla öyrədilməsi mümkündür. Bu üsuldan həm aşağı, həm də yuxarı siniflərdə istifadə edilə bilər. Aşağı siniflərdə onun sadə formaları tətbiq edilir. Yuxarı siniflərdə isə bu yol bütün dolğunluğu ilə tətbiq edilir və əsərdəki obrazlar sisteminin hər tərəfli öyrənilməsinə yönəldilir.

Problem-mövzu üzrə təhlili bəzən problemli təhlil də adlandırırlar. Bu üsul əsəri məhz mövzu və problemlər əsasında öyrənməyi nəzərdə tutur. Məsələn, Nizaminin “Xosrov və Şirin” poemasında məhəbbət mövzusu təhlil edilir. Yaxud, həmin əsərin tədrisi zamanı aşağıdakı məsələlər aydınlaşdırılır:

- Xosrov necə hökmdardır?
- Şirini sevən Xosrov niyə başqa qadınlarla evlənir?
- Xosrovlə Fərhadın məhəbbətində başlıca fərq nə idi?
- Şirin Xosrovu necə dəyişir?
- Əsərin sonunda Xosrov niyə öldürülür?

Problem-mövzu üzrə təhlil əsərin müxtəlif xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi əsasında aparıla bilər. Təhlilin əsasında bəzən əsərin ideyasının, bəzən sənətkarlıq məsələlərinin izahı, bəzən mübahisə doğuran əxlaqi, ictimai məsələlərin aydınlaşdırılması dura bilər.

Əsərin problem-mövzu üzrə təhlili yoluna nümunə olaraq S.Rəhimovun “Mehman” povestinin aşağıdakı qayda da öyrənilməsinə göstərmək olar:

Ümumi problem: “Mehman” povestində qanunçuluğun möhkəmləndirilməsi uğrunda mübarizə.

1. 30-cu illərdə düşmənlərin, bir çox vəzifəlilərin insanları hiyləgərliklə ələ keçirərək xalqın başına açdığı oyunlar.
2. Düşmənlərin idarələrdə, ailələrdə tor qurduğu bir şəraitdə qanunları həyata keçirməyin çətinliyi. Mehmanın məhz belə bir şəraitdə fəaliyyətə başlaması.
3. O dövrdəki şəraitin Mehmanı bütün varlığını, diqqətini dövlət vəzifəsinə yönəltməyə məcbur etməsi.
4. Onun Kamilovla olan toqquşmaları. Həyatını təhlükəyə ataraq məhz həqiqət uğrunda Salmanovların kəndinə getməsi.
5. Mehmanın öz ailəsinə diqqətinin zəifləməsi, ailədə baş verən hadisələr və düşmənlərin bu hadisələrdən istifadə etməsi.
6. Mehmanın öz ailəsinə olan diqqətsizliyinə bəhanə gətirmək olarmı?
7. Əsərdəki hadisələrin gedişindən çıxan nəticə: dövlət vəzifəsini laiqincə yerinə yetirmək istəyən öz ailəsinin saflığının da qayğısına qalmalıdır.

Bəzən eyni əsərin təhlili zamanı, xüsusilə də irihəcmli əsərlərin öyrədilməsi zamanı bu üsulların bir neçəsindən və ya hamısından istifadə etmək lazım gəlir. Məsələn, əsərin təhlilinə müəllif arxasınca təhlil yolu ilə başlanılır, sonra təhlil obrazlar sistemi üzrə davam etdirilir və problem-mövzu üzrə təhlil yolu ilə başa çatdırılır. Təhlil üsullarından qarışıq istifadə etməyə

nümunə olaraq C.Cabbarlının "Almaz" pyesinin aşağıdakı variantda öyrənilməsinə göstərmək olar:

Müəllif arxasınca təhlil üsulu ilə I və II pərdələr üzərində iş aparılır. Kənddəki mövcud vəziyyət, yenilik və köhnəlik tərəfdarları müəyyənləşdirilir. Almazın qarşıya qoyduğu məqsəd və qarşısına çıxan çətinliklər, müxtəlif qüvvələrin ona münasibəti izah edilir.

Obrazlar üzrə təhlil üsulu ilə Almaz, Hacı Əhməd və digər obrazlar təhlil edilir.

Əsərdə qoyulmuş problemləri təhlil etmək yolu ilə Almazın təkbaşına mübarizə aparması və Fuadla bağlı olan hadisələr ətrafında fikir mübadiləsi edilir.

Almazın atdığı addımların səbəbi aydınlaşdırılır.

Ədəbiyyat siyahısı.

1. Ağayev Ə. Təlim prosesi: ənənə və müasirlik. Bakı " Adiloğlu", 2006 , 138 s.
2. Araslı H. Azərbaycan ədəbiyyatı: tarixi və problemləri. Bakı, Gənclik, 1998, 732 s.
3. Hacıyev A. Azərbaycan ədəbiyyatının tədrisi metodikası. Bakı: Təhsil, 2003, 320 s.
4. Həsənlı B. Ədəbiyyatın tədrisi metodikası. Bakı: Müəllim, 2014, 424 s.
5. Hüseynoğlu S. Ədəbiyyat dərslərində yeni texnologiyalar: Fəal/İnteraktiv təlim. Bakı, 2009, 200 s.
6. Veysova Z. Fəal/interaktiv təlim. Bakı, 2007, 149 s.
7. Yusifov F. Ədəbiyyatın tədrisi metodikası. Bakı, 2017, 304 s.

REYHAN YUSIF QIZI'S CREATIVITY IN AZERBAIJAN CHILDREN'S
LITERATURE (FANTASTIC GENRE)
AZƏRBAYCAN UŞAQ ƏDƏBİYYATINDA REYHAN YUSIF QIZI YARADICILIĞI
(FANTASTİKA JANRI)

AYGUN AHMADOVA SHUKUR KIZI

Azərbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi (Ü. Hacıbəyov-68), 0000-0002-2464-2513
Aygün Ahmadova, Edebiyat Öğretim Teknolojileri Bölümü Doçenti

Anahtar kelimeler: kurgu, fikir, edebiyat, yazar, gelecek, aşama, gelişim

Key words: fiction, idea, literature, writer, future, stage, development

Elmi-fantastika janrında yazılan ədəbiyyat həm dəqiq, həm təbiət elmləri, həm də humanitar elmlər sahəsində fantastik ideyalara, fikirlərə, bəzən də spekulasiyalara əsaslanır. Elmi fantastika təxəyyül məhsulu olan texnologiyaları və elmi kəşfləri, insana məxsus olmayan şüurla əlaqəni, mümkün gələcəyi və tarixin alternativ inkişafının gedışatını, həmçinin, bütün bunların insan cəmiyyətinə və şəxsiyyətinə təsirini təsvir edir. Bu janrda yazılmış əsərlərdə hadisələr adətən gələcəkdə baş verir”. Bu janrın meydana çıxması XIX əsrdəki sənaye inqilabı ilə bağlıdır. Hesab edilir ki, ilk əvvəllər elmi-fantastika elm və texnikanı, onların inkişaf perspektivlərini təsvir edən elmi janr kimi yaranıb. Bu dövrdə gələcək daha çox utopiya şəklində təsvir olunurdu.

Avropada isə ən məşhur janr fantastik janrdır. Çexiya, Polşa, Almaniya, İtaliya, İsveçrə, Danimarka, Avstriya, Rusiya əhalisi ən çox bu janra maraq göstərirlər. Bu janrın Avropada bu qədər populyar olmasının əsas səbəbi, yəqin ki, tarixən əksər fantastik hekayələrinin Avropadakı məkanlara yönəlməsidir. Bütün zamanların ən məşhur kitablarına, həmçinin, silsilə kitablara diqqətlə baxsaq, siyahıda fantastik janrın üstünlük təşkil etdiyini və hadisələrin də, məhz, Avropada cərəyan etdiyini görürük.

Azərbaycan elmi-fantastik ədəbiyyatının görkəmli nümayəndələrindən biri də Reyhan Yusifqızıdır. Məlum olduğu kimi, bədii ədəbiyyatın janrlarından biri olan elmi-fantastika nisbətən cavan janrdır. Elmi-fantastik ədəbiyyatla bağlı tənqidçilər və ədəbiyyatşünaslar arasında bir sıra mübahisələr mövcuddur. Lakin onların əksəriyyəti eyni fikirdə birləşirlər: elmi-fantastik ədəbiyyat elm sahəsində müəyyən fərziyyələrə, ehtimallara imkan verir. Bunlar, yeni icadların meydana gəlməsi, təbiətin yeni qanunlarının “aşkar edilməsi”, hətta sosial fantastikada olduğu kimi, bəzən cəmiyyətin yeni modellərinin qurulması ola bilər. İlk vaxtlar “elmi-fantastika” termini gələcəyin elmi kəşfləri haqqında məlumat verən əsərlərə aid edilirdi. Lakin zaman keçdikcə bu janrın tematik diapazonu çox genişlənmişdir. Artıq müasir elmi-fantastik əsərlər diqqət mərkəzinə yalnız elmi qoymur, həm də sosial fantastikanı əhatə edir. Elmi problemlər həm də ictimai-əxlaqi problemlərlə yanaşı verilir. Təsədüfi deyildir ki, elmi-fantastika janrında yazılmış ədəbiyyat həm də “intellektual ədəbiyyat” adlanır.

Reyhan Yusifqızının rus və dünya elmi-fantastik janrının ən gözəl nümunələrini mütaliə etməsi, elm və texnikanın nailiyyətləri ilə yaxından tanış olması yaradıcılığına böyük kömək olub. Xanım yazıçı, zaman keçdikcə, daha irihəcmli əsərlər yazmağa başlayıb. Yazıçı elmi-fantastika janrında povestlərin və çox sayda hekayənin müəllifidir. Görkəmli yazıçımızın əsərləri əsasən uşaq və yeniyetmələrə ünvanlandığı üçün, bu əsərlər uşaqların dünyagörüşünün formalaşmasında müstəsna rolu olduğunu fikrindədir.

Uşaq yazıçısı Reyhan Yusifqızının yaradıcılığında elmi-fantastik janr uşaqların yaddaşında böyük bir cıgır açır. Bu janrda kitablar mütaliə edən uşaq və yeniyetmələrin gələcəyə daha məqsədyönlü şəkildə getdiyini deyən yazıçı bu janrın təbliğatına önəm verir.

Azərbaycan ədəbiyyatında elmi-fantastika janrı XX əsrin ortalarında təşəkkül tapmağa başlamışdır. Heç bir ədəbi ənənəyə, bünövrəyə əsaslanmadığı üçün bu janrda yazmaq da çətin və eyni zamanda çox məsuliyyətli bir addım olmuşdur. Lakin bu çətinliklər gənc Reyhan Yusifqızı çəkəndirməmişdir. O, dünya və rus ədəbiyyatında elmi-fantastika üslubunda yazılmış bir çox məşhur əsərləri oxumuş, öyrənmişdir. Elmin qabaqcıl nailiyyətlərini də mənimsəyən Reyhan Yusifqızı artıq müəyyən hazırlığa malik olaraq yaradıcılığa başlamışdır.

Bu gün dünya ədəbiyyatında bu janr özünün böyük inkişaf mərhələsinə qədəm qoyub. Bu sahədə yeni maraqlı əsərlər yaranır. Ümumiyyətlə, elmi-fantastik janrda yazan adam həm savadlı, həm duyğusu güclü olmalı, eyni zamanda da dəqiq elmləri bilməlidir. Çünki vaxtilə fantastika yazan yazıçıların əsərlərində toxunulan məsələlər sonradan əksər hallarda elmi kəşfə çevrilib. Yəni əsərdə əks olunan bir məsələ sonra hansısa bir alim tərəfindən kəşf edilib”.

Yazıçı Reyhan Yusifqızının qənaətinə görə Azərbaycanda fantastik ədəbiyyatın inkişafına böyük ehtiyac var. O hesab edir ki, bu gün yazıçılar sanki bu janrdan qaçırlar: “Elmi-fantastik janr bu gün dünyada həqiqətən də özünə böyük oxucu kütləsi qazanıb. Vaxtilə bizdə də fantastik janrda yazan yazıçıların əsərləri şagirdlərin stolüstü kitabı idi. Bu gün də o əsərlərin yenidən çapına və təbliğinə böyük ehtiyac var. Sovet dövründə uşaq və yeniyetmələr üçün yaranan ədəbiyyat nümunələrinə bu gün də diqqət ayrılmalıdır. Bu gün o meyar itə də, Sovet dövründə hər yaş kateqoriyasının özünə aid ədəbiyyat vardı. Bu gün də belə olmalıdır. Pis, yaxşı uşaq ədəbiyyatı var, böyükklər üçün də ədəbiyyat yaranır, amma yeniyetmə və gənclər üçün ədəbiyyat yaranmır. Elmi-fantastik janr məhz yeniyetmə və gənclər üçün nəzərdə tutulurdu. Əslində, bu janra dünya ədəbiyyatında tələbat çox böyükdür. Bu janrda yazmaq üçün gərək yazıçının elmi bilikləri olsun”.

Uşaq dünyasından uşaq ədəbiyyatı dünyasına və dünya uşaq ədəbiyyatına doğru böyük ədəbiyyatın təbii inkişaf ritmləri uşaq dünyasının dərinlikləri və incəliklərinin bədii cəhətdən dərk və kəşf edilməsindən keçir. Uşaq ədəbiyyatı bədii düşüncənin ali məqsədi olan insana xidmət etmək baxımından böyük imkanlara malikdir. Bu ədəbiyyat-uşaqların böyük olmaq üçün keçdiyi ədəbi prosesdir. Uşaqların böyük həyata hazırlanmasını uşaq ədəbiyyatı olmadan təsəvvür etmək mümkün deyildir. Uşaq ədəbiyyatı ideologiyaya ən az məruz qalan ədəbiyyatdır. Bu mənada uşaq ədəbiyyatı nəinki uşaqları böyük həyata, həm də cəmiyyət hadisələrinin mahiyyətini başa düşməyə çağıran bir prosesdir. Uşaqlar üçün yazılmış ədəbiyyatda böyükklərdə maraq dairəsini özünə cəlb edən və düşündürücü olan mətləblər öz əksini tapır. Ana dilini qoruyub saxlamaq və uşaqlara sevdirmək Azərbaycan uşaq ədəbiyyatının ən böyük tarixi nailiyyətidir.

Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzvü, uşaqlar üçün elmi-kütləvi kitablar və fantastik povestlər müəllifi Reyhan Yusifqızı Azərbaycan uşaq ədəbiyyatında intellektual prozanın parlaq nümunələrini yaratmışdır. Elmi-fantastik trilogiyanın müəllifidir. Müasir Azərbaycan uşaq ədəbiyyatında uşaq və yeniyetmələr üçün elmi-fantastik əsərlər yazan yazıçı Reyhan Yusifqızı (Şıxlinskaya) maraqlı mövzular seçimi ilə bir-birinin ardınca yazdığı "Yaşıl gözlü qız", "Zamanın əsirləri" və "Uzaq planetin sirri" - trilogiya təşkil edən macəra kitabları ən yeni texnologiyaların həyatımızı necə dəyişdiyini əsərlərində təsvir edir. "Dostum Mimi" kitabını isə Reyhan Yusifqızı süni intellektə həsr edərək ədəbiyyatımıza yeni mövzu gətirmiş və uğur qazanmışdır.

Reyhan Yusifqızı (Şıxlinskaya) 1995-ci ildən bədii yaradıcılıqla məşguldur. 2007-ci ildən Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzvüdür. Yüzdən çox povest və hekayənin, nağıl və poemanın, elmi-kütləvi kitablar seriyasının müəllifidir. Daha çox uşaq yazıçısı kimi tanınır. Reyhan Yusifqızı Azərbaycan uşaq ədəbiyyatında intellektual prozanın parlaq nümunələrini yaratmışdır. Elmi-fantastik trilogiyanın müəllifidir.

Azərbaycanda uşaq ədəbiyyatının qədim tarixi və böyük ənənələrə malik olduğunu Reyhan Yusifqızının yaradıcılığında rast gəlirik. Hər şeydən əvvəl, onu qeyd etmək lazımdır

ki, ədəbiyyatımızda uşaq şeiri və nağıllarımız uşaqlar üçün zəngin mənəvi xəzinədir. Bu baxımdan Reyhan Yusifqızı müasir dövrümüzdə uşaqların sevə-sevə mütaliə etdiyi müəlliflərdəndir.

Reyhan Yusifqızının fantastik əsərləri kütləvi şəkildə uşaqlara elmi biliklər verməklə yanaşı, həm də onların dünyagörüşünü formalaşdırır.

Fantastika nədir, ədəbiyyatda bu elm necə formalaşır kimi suallar hər zaman öz oxucusunu düşündürür. Reyhan Yusifqızı öz yaradıcılığında oxucularını düşündürən bu maraqlı sualın cavabını belə izzah edir: Fantastika janrı uşaqların ən çox sevdiyi janırdı. Bu janır xəyalda yaranan fikirləri, təsəvvürləri, gerçəkliyin mübaliğəli və ya fəvqəltəbii şəkildə təsviridir. Fantastika adətən gələcəyi, qeyri-adi texnoloji inkişafı, başqa [planetlərdəki](#) varlıqları təsvir edən, bir də bütün bunların fonunda həm realistik, həm də romantik mənzərə yarada bilən ədəbiyyat janrıdır. Ədəbiyyatla yanaşı fantastika həm də [kino](#), [rəssamlıq](#) və digər incəsənət sahələrinə əsas yaradıcılıq metodlarından biri hesab olunur. Fantastlar öz əsərlərində daim yeni texnologiya, robotlar "icad" etməyə, insanlığın gələcəyini öncədən görməyə cəhd edirlər. Fantastikanın, [elmi fantastika](#), qorxu və s istiqamətləri vardır..

1. “Yaşıl gözlü qız” - kosmik qəza nəticəsində Yer planetinə düşmüş on iki yaşlı yadplanetli qızın – Leminin sərgüzəştlərindən bəhs edir. Yadplanetli qız tezliklə Yerdə özünə dostlar və düşmənlər qazanır. Əsərin qəhrəmanları – məktəblilər Lemiyə kömək edir, Kainatın sirlərini açmağa, başqa sivilizasiyalardan bizim fərqimizi başa düşməyə çalışırlar. Ulduz müharibələrinin qarşısını almaq, Yerin ekologiyasını məhv olmaqdan xilas etmək üçün yollar fikirləşirlər.

Əsər təbiət, kainat, astronomiyaya aid məlumatlarla zəngin və bilgi vericidir. BU əsər Türk dilinə və rus dilinə tərcümə edilmişdir.

2. “Zamanın əsirləri” - məktəblilər yadplanetli qızın axtarışındadırlar, amma gələcəyə deyil, səhvən zaman maşınında keçmişə - Daş dövrünə düşürlər. Sərt təbiət, vəhşi heyvanlar, saysız-hesabsız təhlükələrlə üzləşən uşaqlar, nəhayət, ibtidai insana rast gəlirlər. Əsərin qəhrəmanları ilə birlikdə biz də Daş dövrünün adamları ilə görüşür, onların sevinci, kədəri ilə tanış olur, necə yaşadıqlarını öyrənirik. Öyrənirik ki, rütubətli mağarada yaşayan o uşaqlar indiki yaşlılarından o qədər də fərqlənmir: onlar da oynamağı sevir, bir-birinə kömək edir və dostluq etməyi bacarırlar. Bu maraqlı kitab bizi ulu əcdadlarımızın həyatı ilə daha yaxından tanış edir və kitabın sonuncu səhifəsini çevirəndə onlar bizə daha yaxın, daha doğma olurlar.

Əsər təbiət, tarix, coğrafiyaya aid məlumatlarla zəngindir.

3. "Uzaq planetin sirri" - X planetinə bədbəxtlik üz verib. İnsanların yaratdığı süni zəka özlərinə qarşı çevrilmişdir! Kiborqlar üsyan qaldırıb! Onlara başçılıq edən SUPERİNTELLEKT daha insanlara tabe olmur! O çox güclüdür, bütün sərhədləri aşar bilir. Onun qarşısında kim dayanar bilər? Planeti necə xilas etmək olar. Dostları darda qoymaq olmaz. Uşaqlar kömək eləməyə hazırdırlar. Amma biz o uzaq planet haqda nə bilirik? Macərə dolu bu kitab müasir uşaqların stolüstü kitabına çevrilmişdir.

Reyhan Yusifqızının uşaq yaradıcılığı müxtəlif illərdə maraqlı mükafatlara layiq görülmüşdür. Xanım yazıcının 2009-cu ildə . “**Şəhərimi oxuyuram**” əsəri Ankarada beynəlxalq müsabiqədə III mükafata layiq görülmüşdür. 2012-ci ildə isə müəllif “**Ədəbi Azadlıq**” müsabiqəsində “Ən yaxşı 10 hekayədən biri” kimi qiymətləndirilir. 2015-ildə isə. **Səməd Behrəngi** ədəbi mükafatı ilə təltif olunur. 2018-ci ildə “**Uşaqların dostu**” mükafatına və Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin nəzdində keçirilən “**Kiçikyaşlı məktəblilər üçün ən yaxşı nəsr, nəzm və dram əsərləri**” müsabiqəsində “Nəsr əsərləri” nominasiyası üzrə II yerə layiq görülmüşdür. 2018-ci ildə Avrasiya Yazarlar Birliyinin V Beynəlxalq **Mahmud Qaşqarlı** hekayə müsabiqəsində I yeri tutaraq 2018-ci ilin ən yaxşı mükafatçısı adına layiq görülmüşdür.

Reyhan Yusifqızının əsərlərindəki fantaziya real həqiqətə bağlı olan, varlıqdan qida alan yaradıcı xəyaldır. Bu xəyal uydurma, passiv utopiya deyildir. Onun təsvir etdiyi insanlar əməli və düşüncəsi etibarilə canlı, real obrazlardır. Bu hekayələri oxuyarkən hiss olunur ki, müəllif qələmə aldığı mövzunu hərtərəfli öyrənmiş, məsələnin həm elmi mənasını, həm də bədii əhəmiyyətini düzgün izah etməyə nail olmuşdur. Reyhan Yusifqızının əsərləri bədii forma cəhətdən də yeni və diqqətəlayiq xüsusiyyətlərə malikdir. O, həyatın özünü göstərməyə, həqiqəti deməyə çalışırdı. Bu əsərlərdə möhkəm süjet xətti, hadisələrin inkişafında məntiqi ardıcılıq hiss olunur. Yazıcının dili, təsvir vasitələri, obrazı təbii halında göstərmək bacarığı, təbiət hadisələrini canlı cizgilərlə vermək məharəti onun əsərlərini daha da oxunaqlı edir.

Azərbaycan ədəbiyyatında uşaq və yeniyetmələr üçün elmi-fantastik əsərlər yazan yazıçı Reyhan Yusifqızının (Şıxlinskaya) rolu danılmazdır.

Ədəbiyyat

- 1.R.Yusifqızı. "Məstan və Babu" ("Altun kitab" nəşrlər evi, Bakı- 2016, 36 səh.)
- 2.Qara Namazov, "Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı "Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2007,443-səh
- 3.R.Yusifqızı, "Uzaq planetin sirri" ("Altun kitab" nəşrlər evi, Bakı- 2019, 144 səh.)
- 4.R.Yusifqızı, "Yeşil gözlü kız" (türk dilində) (Türkiyə, TMMOB nəşriyyatı, Ankara-2009,120s)

Özet

REYHAN YUSIF QIZI'NİN AZERBAIJAN ÇOCUK EDEBİYATINDAKİ YARATICILIĞI (FANTASTİK TÜR)

Fantezi, aslında hiçbir zaman var olmayan bir düşünme biçimidir. Bilimsel düşünme bir dereceye kadar matematik ve kesin hesaplamalarla ilgilidir. Fantastik türü edebiyatta, sinemada, görsel sanatlarda her sanatçının kullanamayacağını söylemeye gerek yok. Genel olarak Azerbaycan'da fantastik tür çok fazla gelişmemiştir. Ancak bu türün gereklerini karşılayan eserler ortaya çıkmıştır. Bazı edebiyat uzmanları fantastik türün insanı geleceğe, başka dünyalara götüren bir edebiyat türü olduğuna inanıyor. Bu türün dünya edebiyatındaki temsilcileri olan Jules Verne, Isaac Azimov, Ray Bradbury ve diğerlerinin eserlerinde bulunan bir takım keşiflerin daha sonra bilimde doğrulandığını da belirtelim. Edebiyatımızda son yıllarda Anar'ın "Bağlantı" adlı öyküsü özgün bir içeriğe sahiptir." Profesörün görüşlerinden de anlaşılacağı üzere Anar'ın çalışması bu talebi karşılamaktadır. Reyhan Yusifgizi günümüzde Azerbaycan bilimkurgu edebiyatının önemli bir temsilcisidir. Bilindiği gibi Azerbaycan edebiyatında bilimkurgu türü genç bir tür olup, bu tarzda yazan yazarların sayısı da fazla değildir. Avrupa'da en popüler tür fantezidir. Çek Cumhuriyeti, Polonya, Almanya, İtalya, İsviçre, Danimarka, Avusturya ve Rusya'nın nüfusu bu türle en çok ilgileniyor. Türün Avrupa'da bu kadar popüler olmasının ana nedeni muhtemelen tarihsel olarak çoğu fantastik hikayenin Avrupa'da geçmesidir. Tüm zamanların en ünlü kitaplarına ve kitap serilerine dikkatlice bakarsak, listede fantastik türün hakim olduğunu ve olayların tam olarak Avrupa'da gerçekleştiğini görürüz.

Reyhan Yusifghizi Azerbaycan bilimkurgu edebiyatının seçkin temsilcilerinden biridir. Bilindiği gibi kurgu türlerinden biri olan bilimkurgu nispeten genç bir türdür. Eleştirmenler ve edebiyat akademisyenleri arasında bilim kurgu edebiyatı hakkında çeşitli tartışmalar var. Ancak çoğu aynı görüşte birleşiyor: Bilim kurgu edebiyatı, bilim alanında belirli varsayımlara ve olasılıklara izin veriyor. Bunlar yeni icatların ortaya çıkması, yeni doğa yasalarının "keşfi", hatta sosyal kurguda olduğu gibi yeni toplum modellerinin inşası olabilir. Başlangıçta gelecekteki bilimsel keşifler hakkında bilgi veren eserlere "bilim kurgu" terimi uygulandı.

Ancak zamanla bu türün tematik yelpazesi büyük ölçüde genişledi. Modern bilim kurgu çalışmaları artık yalnızca bilime odaklanmıyor, aynı zamanda sosyal kurguyu da içeriyor. Toplumsal ve ahlaki sorunların yanında bilimsel sorunlar da verilmektedir. Bilimkurgu türünde yazılan edebiyatın aynı zamanda "entelektüel edebiyat" olarak da adlandırılması tesadüf değildir. Reyhan Yusifgiz'in eserlerindeki fantezi, gerçeklikle bağlantılı, varoluştan beslenen yaratıcı bir rüyadır. Bu rüya pasif bir ütopya değil. Anlattığı kişiler, davranışları ve düşünceleri itibarıyla yaşayan, gerçek karakterlerdir. Bu öyküleri okurken yazarın yazdığı konuyu iyice incelediği, konunun hem bilimsel anlamını hem de sanatsal önemini doğru bir şekilde açıklamayı başardığı hissedilir. Reyhan Yusifgiz'in eserleri sanatsal biçim açısından yeni ve dikkat çekici özelliklere sahiptir. Hayatın kendisini göstermeye, doğruyu söylemeye çalıştı. Bu eserlerde olayların gelişiminde güçlü bir olay örgüsü ve mantıksal bir sıra hissedilmektedir. Yazarın dili, tasvir araçları, görüntüyü doğal haliyle gösterebilmesi, doğa olaylarını canlı çizgilerle sunabilmesi, eserlerini daha da okunabilir kılmaktadır.

Azerbaycan edebiyatında çocuklara ve gençlere yönelik bilim kurgu eserleri yazan yazar Reyhan Yusifgizi'nin (Şiklinskaya) rolü tekrarlanamaz.

Abstract

Fantasy is a way of thinking that never actually existed. To some extent, scientific thinking is related to mathematics and precise calculations. It goes without saying that not every artist can use the fantastic genre in literature, cinema, and visual arts. In general, the fantasy genre has not developed strongly in Azerbaijan. However, works that meet the requirements of this genre have been created. Some literary experts believe that the fantastic genre is a genre of literature that takes people to the future, to other worlds. It should be noted that a number of discoveries found in the works of Jules Verne, Isaac Azimov, Ray Bradbury and others, who are the representatives of this genre in world literature, were later confirmed in science. "Among the science fiction works created in our literature in recent years, Anar's story "Connection" has an original content." As can be seen from the professor's opinion, Anar's work meets this demand. At present, Reyhan Yusifgizi is a prominent representative of Azerbaijani science fiction literature. As it is known, the science-fiction genre in Azerbaijani literature is a young genre, and the number of writers writing in this style is not many. In Europe, the most popular genre is fantasy. The population of the Czech Republic, Poland, Germany, Italy, Switzerland, Denmark, Austria, and Russia is most interested in this genre. The main reason why the genre is so popular in Europe is probably because historically most fantasy stories have been set in European locations. If we look carefully at the most famous books of all time, as well as series of books, we will see that the fantasy genre dominates the list and the events take place precisely in Europe.

Reyhan Yusifghizi is one of the outstanding representatives of science fiction literature of Azerbaijan. As it is known, science fiction, which is one of the genres of fiction, is a relatively young genre. There are several debates among critics and literary scholars about science fiction literature. But most of them are united in the same opinion: science-fiction literature allows certain assumptions and possibilities in the field of science. These can be the emergence of new inventions, the "discovery" of new laws of nature, even the construction of new models of society, as in social fiction. At first, the term "science fiction" was applied to works that provide information about future scientific discoveries. However, over time, the thematic range of this genre has expanded greatly. Modern science-fiction works no longer focus only on science, but also include social fiction. Scientific problems are also given along with social and moral problems. It is no coincidence that the literature written in the genre of science fiction is also called "intellectual literature". The fantasy in the works of Reyhan Yusifgiz is a creative dream that is connected to reality and receives nourishment from existence. This dream is not a passive

utopia. The people he describes are living, real characters in terms of their actions and thoughts. When reading these stories, one feels that the author has thoroughly studied the subject he wrote about, and managed to correctly explain both the scientific meaning and the artistic significance of the issue. Reyhan Yusifgizi's works have new and remarkable features in terms of artistic form. He tried to show life itself, to tell the truth. In these works, a strong plot line and a logical sequence in the development of events can be felt. The writer's language, descriptive tools, the ability to show the image in its natural state, the ability to present natural phenomena with vivid lines make his works even more readable.

In Azerbaijani literature, the role of the writer Reyhan Yusifgizi (Shikhlinskaya), who writes science fiction works for children and teenagers, is unrepeatable.

**A POLITICAL AND SOCIAL ANALYSIS OF HUMAN STRUGGLE IN THE POEMS
OF ASHIGA MIKHAIL AZAFLI
AŞIQ MİKAYIL AZAFLININ ŞEİRLƏRİNDƏ İNSAN MÜBARİZƏSİNİN BƏDİİ VƏ
SOSIAL TƏHLİLİ**

HƏSƏNOVA AMALIYA MURAD QIZI

ORCID: 0000-0002-2196-3215

**Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti**

Xülasə. Aşiq Mikayıl Azaflının şeirlərində insan həyatı, insanın təkamülü, gələcəyinin qurulması məsələləri ciddi təhlil olunur. Aşığın yaradıcılığında insan oğlunun çətinliklərlə mübarizədə dünyaya uduzması hadisəsi sakit qarşılır və insanın taleyinə tabe olması məsləhət görülür. Azaflı şeirlərinin çoxunda insanın dünya ilə mübarizədə uduzmasının səbəbləri də izah olunur. Mikayıl Azaflı özü həyatın bütün dərinliklərindən keçib təkamül etdiyi üçün insanın öz gələcəyi və xoşbəxtliyi uğrunda mübarizəsində məkan və zaman problemini müdrikcəsinə izah edir: yaranan köçür, ömür-gün keçir, dünyadan payını al vədəsində.

Azərbaycan folklor sənətində insan taleyinə müxtəlif baxışlar vardır. İnsanın həyat yolu, bu yolda qarşılaşdığı ədalətsizlik, əziyyət, vəfasızlıq çox qədim zamanlardan xalq dastanlarında, ozanların yaratdığı dastanlarda öz əksini tapır. Uğurun, xoşbəxtliyin və ya uğursuzluğun nə üçün ancaq müəyyən insanların həyatını izlədiyini aşığın şeirlərində görürük. Dünya gah endirir, gah qaldırır, hər kəsi bir cür bədbəxt və ya xoşbəxt edir.

Azaflı bu misrələrlə bəzən mübarizənin də mənasız olduğunu insanın nəzərinə çatdırır, o göstərir ki, dünya ilə döyüşməyin çox hallada mənası yoxdur. Əlbəttə, müasir fiziki qanunlar bu məsələni tam izah edir, hər kəsin düşüncəsi və bacarığı eyni deyil. Bəzən uğursuzluq yaxşı adamların həyatını pis adamlara nisbətən daha çox zəhərləyir, bunun niyə belə olduğunu anlamağa çalışan insan bir çıxış yolu, bir işıq ucu tapmağa çalışır. Dünya yaranandan bəri insan oğlu bunun səbəbini axtarır, amma, bu zamana qədər bu sirri açan olmayıb. Bizim hər birimiz ətrafında yaxşı tanıdığı, müsbət cəhətləri az olan birinin çox xoşbəxt olduğunu gördükdə həyatda ədalətin olmaması qənaətinə gəlirik. Bəzən isə bunun tam əksini müşahidə edirik. Bütün bunların səbəblərini araşdırmaq üçün xalq yaradıcılığı, aşıq şeirləri bir məsələyə aydınlıq gətirir. İnsan xoşbəxtliyi elə bir prosesdir ki, bu prosesin konkret nə olduğunu kimsə tam mənasında aç bilmir. İnsanın həyat yolu çox vaxt metafizika qanunları ilə izah olunur. Həyatın sərt üzü ilə qarşılaşan, sadə bir yaşayış uğrunda, normal dolanışiq üçün mübarizə aparın, lakin bunları ala bilməyən insanların yolu Mikayıl Azaflının şeirlərində öz ifadəsini tapır.

Taleyin dönük üzünün bütün çalarlarını bilən bu müdrik el ozanı insan həyatının mövcud qanunlara izah olunmadığını, insan xoşbəxtliyinin hamıya eyni cür qismət olmamasını tam mənasında qəbul edirdi. Bu şeirin çox dərin mənası var; bir tərəfdən həyatın amansız gerçəkləri, insanın sonunun ölüm olduğu göstərilir, o biri tərəfdən isə vaxtını bihudə keçirən insana “dünyadan payını al vədəsinə” deməklə düzgün yaşamaq yolunu da xüsusi qeyd edir. Mikayıl Azaflı sevgi məsələsinə də fərqli baxır, o aşıq olanın təkcə öz sevdisinin yox, dünyanın dərini çəkməyə məcbur olduğunu da qeyd edir.

Açar sözlər: Mikayıl Azaflı, folklor, insan taleyi, insan həyatı, insanın təkamülü, məkan və zaman, insan mübarizəsi

Abstract. The poems of the ashug Mikail Azaflı seriously analyze issues of human life, human evolution, and building one's own future. The ashug's work calmly considers the defeat of man in his struggle with the difficulties he faces in the world and recommends accepting one's fate. Many of Azafla's poems also explain the reasons for man's defeat in his struggle with the world. Having gone through all the depths of life and evolved himself, Mikail Azafla wisely explains the problem of space and time in man's struggle for his future and happiness: what is born passes away, life passes away, and he promises to get his share from the world.

In Azerbaijani folklore, there are different views on human destiny. The path of human life, the injustice, suffering, and betrayal that one encounters along the way are reflected in folk epics and epics created by bards since ancient times. In the poems of the ashugs, we see why success, happiness, or failure follow only certain people in life. The world sometimes humiliates us, sometimes elevates us, and makes everyone unhappy or happy to one degree or another. With these verses, Azafla draws his people's attention to the fact that sometimes even struggle is meaningless, showing that in many cases there is no point in fighting against the world. Of course, modern physical laws fully explain this issue; everyone has different mindsets and abilities. Sometimes failure poisons the lives of good people more than bad people, and in trying to understand why this is so, people try to find a way out, a glimmer of light. Since the creation of the world, humanity has been searching for the reason for this, but so far no one has solved this mystery. When each of us sees someone close to us whom we know well, who has few positive qualities but is very happy, we come to the conclusion that there is no justice in life. Sometimes we observe the exact opposite. To explore the reasons for all this, folk art and the poems of the ashugs shed light on this question. Human happiness is such a process that no one can fully explain what it is. A person's life path is often explained by the laws of metaphysics. The path of people who face the harsh realities of life, who struggle for a simple life and a normal income but do not achieve it, is expressed in the poems of Mikail Azafla. This wise folk poet, who knows all the nuances of the twisted face of fate, fully realized that human life cannot be explained by existing laws, that human happiness is not the same for everyone. This poem has a very deep meaning; on the one hand, it shows the cruel realities of life, that the end of a person is death, and on the other hand, it specifically emphasizes the right way of life, telling a person who wastes their time to "take their share of the world, as promised." Mika'il Azaflı also takes a different view of the question of love, noting that those who are in love are forced to suffer not only for the one they love, but for the whole world.

Keywords: Mikail Azaflı, folklore, human destiny, human life, human evolution, space and time, human struggle

УДОЖЕСТВЕННЫЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ БОРЬБЫ В СТИХАХ АШИГА МИКАИЛА АЗАФЛЫ

Резюме. В стихах ашуга Микаила Азафлы серьезно анализируются вопросы человеческой жизни, эволюции человека и построения собственного будущего. В творчестве ашуга спокойно рассматривается событие поражения человека в борьбе с трудностями перед лицом мира и рекомендуется смириться со своей судьбой. Во многих стихах Азафлы также объясняются причины поражения человека в борьбе с миром. Поскольку сам Микаил Азафлы прошел через все глубины жизни и эволюционировал, он мудро объясняет проблему пространства и времени в борьбе человека за свое будущее и счастье: что рождается, то проходит, жизнь проходит, и он обещает получить свою долю от мира.

В азербайджанском фольклоре существуют разные взгляды на человеческую судьбу. Путь жизни человека, несправедливость, страдания и предательство, с которыми он сталкивается на этом пути, нашли отражение в народных эпосах и эпосах, созданных

бардами с древних времен. В стихах ашуг мы видим, почему успех, счастье или неудача следуют в жизни лишь определённых людей. Мир иногда унижает нас, иногда возвышает, и делает каждого несчастным или счастливым в той или иной степени.

Этими стихами Азафлы обращает внимание своего народа на то, что иногда даже борьба бессмысленна, он показывает, что во многих случаях нет смысла бороться с миром. Конечно, современные физические законы полностью объясняют этот вопрос, мышление и способности у всех разные. Иногда неудача отравляет жизнь хороших людей больше, чем плохих, и человек, пытаясь понять, почему это так, пытается найти выход, проблеск света. С момента сотворения мира человечество искало причину этого, но до сих пор никто не разгадал эту тайну. Когда каждый из нас видит рядом с собой кого-то, кого мы хорошо знаем, у кого мало положительных качеств, но кто очень счастлив, мы приходим к выводу, что в жизни нет справедливости. Иногда мы наблюдаем прямо противоположное. Чтобы исследовать причины всего этого, народное искусство и стихи ашуг проливают свет на этот вопрос. Человеческое счастье — это такой процесс, что никто не может полностью объяснить, что это такое. Жизненный путь человека часто объясняется законами метафизики. Путь людей, сталкивающихся с суровым лицом жизни, борющихся за простую жизнь, за нормальный заработок, но не достигающих этого, находит свое выражение в стихах Микаила Азафлы.

Этот мудрый народный поэт, знающий все оттенки извращенного лица судьбы, полностью осознал, что человеческая жизнь не объясняется существующими законами, что человеческое счастье не одинаково для всех. Это стихотворение имеет очень глубокий смысл; с одной стороны, оно показывает жестокие реалии жизни, что конец человека — смерть, а с другой стороны, оно специально подчеркивает правильный путь жизни, говоря человеку, который тратит свое время впустую, «взять свою долю мира, как ему обещано». Микаил Азафлы также иначе смотрит на вопрос любви, отмечая, что тот, кто влюблен, вынужден страдать не только за того, кого любит, но и за весь мир.

Ключевые слова: Микаил Азафлы, фольклор, судьба человека, человеческая жизнь, эволюция человека, пространство и время, человеческая борьба

AZERBAIJANI HISTORICAL WOMEN FIGURES

GUNEL SHEFİYEVA ELKHAN

English language teacher of Foreign Languages Center of ASPU

Orcid id: 0000-0001-5105-2749

Key words: Azerbaijani women, historical leadership, philanthropy, literature, gender roles.

Throughout history, Azerbaijani women have played significant roles in political leadership, philanthropy, literature, education, and social reform. Despite social and cultural limitations in different historical periods, many women emerged as influential figures who contributed to state-building, intellectual development, and modernization processes.

The role of women in Azerbaijani history reflects a complex interaction between tradition, culture, political transformation, and modernization. From ancient warrior queens to modern intellectuals and professionals, Azerbaijani women have influenced political diplomacy, artistic culture, and social reform. While historical narratives have often emphasized male leaders, women have consistently shaped social and national identity.

368

Ancient Leadership: Tomris

One of the earliest and most powerful female figures associated with Azerbaijani history is Tomris (6th century BCE). She was the queen of the Massagetae, a nomadic tribe located in the region around the Caspian Sea. According to classical sources, Tomris is known for her military leadership and for defeating the Persian king Cyrus the Great.

Tomris represents courage, independence, and strategic intelligence. Her leadership challenges traditional assumptions about women's roles in ancient societies and demonstrates that women could command armies and govern tribes effectively. Her legacy remains symbolic of national strength and female empowerment in Azerbaijani historical consciousness.

Diplomatic Influence: Sara Khatun

In the 15th century, Sara Khatun became one of the most influential women in the political history of the Aq Qoyunlu state. As the mother of Uzun Hasan, she played a crucial diplomatic role in negotiations with the Ottoman Empire and other regional powers.

Sara Khatun was respected not only within her own state but also by foreign rulers. Historical accounts describe her as intelligent, politically skilled, and persuasive. Her

diplomatic missions demonstrate that women in medieval Azerbaijan could actively participate in statecraft and international relations.

Literary and Cultural Leadership: Khurshidbanu Natavan

The 19th century marked an important cultural awakening in Azerbaijan. Khurshidbanu Natavan (1832–1897), the daughter of the last khan of Karabakh, was a prominent poet and philanthropist. She was a member of the literary assembly “Majlisi-Uns” in Shusha and significantly contributed to Azerbaijani poetry.

Natavan’s poetry reflects themes of love, humanism, and social sensitivity. Beyond literature, she funded water supply projects and supported education in Karabakh. Her role demonstrates how cultural leadership and philanthropy can shape national intellectual life.

Social Reform and Education: Hamida Javanshir

Hamida Javanshir (1873–1955) was an educator, translator, and public activist. She established schools, promoted literacy among women, and supported social reforms in rural areas. As the wife of the famous writer Jalil Mammadguluzadeh, she also contributed to progressive intellectual movements.

Hamida Javanshir’s activities reflect the early 20th-century modernization process in Azerbaijan, particularly in women’s education and public participation. Her work laid foundations for greater female involvement in civil society.

Breaking Barriers in Aviation: Leyla Mammadbeyova

In the 20th century, Leyla Mammadbeyova (1909–1989) became the first female pilot not only in Azerbaijan but also in the broader region. She graduated from aviation school and trained parachutists, including women.

Mammadbeyova symbolizes technological progress and gender equality in the Soviet era. Her achievements encouraged women to pursue careers in science, engineering, and aviation, fields traditionally dominated by men.

The selected figures represent different historical periods—ancient, medieval, imperial, and modern. Despite varying political systems and cultural norms, these women share common characteristics: leadership, resilience, social responsibility, and innovation.

Their contributions can be categorized into:

- Political and military leadership (Tomris)

- Diplomatic statecraft (Sara Khatun)
- Literary and cultural influence (Khurshidbanu Natavan)
- Educational and social reform (Hamida Javanshir)
- Scientific and professional advancement (Leyla Mammadbeyova)

These categories illustrate the multidimensional impact of Azerbaijani women across centuries.

Azerbaijani historical women figures have played essential roles in shaping national identity, cultural development, and social transformation. From ancient queens to modern pioneers, their achievements demonstrate that women have consistently influenced both public and private spheres of society.

Recognizing these contributions not only corrects historical imbalance but also inspires contemporary discussions on gender equality and leadership. The legacy of these women continues to influence modern Azerbaijani society and serves as a foundation for future generations.

THE GAZAKH DISTRICT DIALECT IN ASHIK LITERATURE
AŞIK (OZAN) EDEBİYATINDA GAZAH (KAZAK/QAZAX) İLÇESİ DİYALEKTİ
QAZAX RAYON DİALEKTİ AŞIQ ƏDƏBİYYATINDA

LABORANT NURLANA VƏLİYEVƏ

Bakı Avrasiya Universiteti, Dilçilik,
<https://orcid.org/0009-0006-9002-8622>

Abstract

This article examines the role and significance of the Gazakh (Qazax) district dialect in Azerbaijani ashik literature. The concept of dialect is explained as a form of speech specific to a particular region, and it is noted that it differs from the literary language in terms of pronunciation, vocabulary, and style. It is emphasized that dialects reflect the richness of a language and are closely connected with the historical and cultural memory of the people.

The Gazakh district is presented as one of the main centers of Azerbaijani ashik literature. The ashik poems formed in this region are characterized by a style close to the spoken language of the people, simple and easily understandable. The connection between the Gazakh ashik environment and the Borchali ashik environment is manifested in both linguistic and stylistic aspects.

The article notes that the Gazakh district dialect belongs to the group of western dialects of the Azerbaijani language, is mainly used in oral speech, and is close to the literary language. Referring to the studies of Hajar Huseynova and Ibrahim Bayramov, it is shown that the Gazakh dialect occupies an important place in dialectology. As a result, the Gazakh dialect makes a significant contribution to the preservation of regional identity in ashik poetry, the continuation of folk creativity, and the enrichment of the Azerbaijani language.

In his work *Azerbaijani Dialectology*, Məhərrəm Məmmədli characterizes Azerbaijani dialectology as a branch of linguistics that studies the dialects of the Azerbaijani language. The study of Azerbaijani dialects was first initiated by Mirza Kazimbey and the German scholar Karl Foy. However, the systematic, consistent, and scientifically grounded study of dialects began in the 1920s–1930s of the twentieth century.

At the initial stage of research, rich dialectological materials were collected for most dialects. At the same time, the dialects of Baku, Ismayilli, Maraza, Guba, Aghdam, and other regions were studied using the descriptive method. The accumulation of sufficient dialectological material and the increase in the number of studied dialects created a favorable basis for conducting dialectological research within the framework of the comparative-historical method.

Keywords: Language, Gazakh dialect, ashik creativity,

Özet

Bu makalede Azərbaycan ozan edebiyatında Gazak bölgəsi ağızının rolü və önemi incelenmektedir. Diyalekt kavramı, dilin belirli bir bölgeye ait konuşma biçimi olarak açıklanmakta ve edebi dilden telaffuz, söz varlığı ve üslup bakımından farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Diyalektlerin dilin zenginliğini ortaya koyduğu ve halkın tarihî-kültürel hafızasıyla yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır.

Kazak bölgesi, Azərbaycan ozan edebiyatının başlıca merkezlerinden biri olarak tanıtılmaktadır. Bu bölgede oluşan âşık şiirleri, halkın konuşma diline yakın, sade ve anlaşılır üslubuyla dikkat çekmektedir. Kazak âşık ortamının Borçalı ozan ortamıyla olan ilişkisi, hem dil hem de üslup açısından kendini göstermektedir.

Makalede Kazak bölgesi diyalektinin Azərbaycan Türkçesinin batı diyalektleri grubuna dâhil olduğu, esas olarak sözlü anlatımda kullanıldığı ve edebi dile yakın olduğu belirtilmektedir. Hecər Hüseynova və İbrahim Bayramov'un araştırmalarına atıfta bulunularak Kazak diyalektinin diyalektolojide önemli bir yere sahip olduğu ortaya konulmaktadır. Sonuç olarak, Kazak diyalekti âşık şiirinde bölgesel kimliğin korunmasına, halk yaratıcılığının yaşatılmasına ve Azərbaycan dilinin zenginleşmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

Məhərrəm Məmmədli, "Azərbaycan Diyalektolojisi" adlı eserinde Azərbaycan diyalektolojisini, dilimizin ağızlarını inceleyen bir dilbilim alanı olarak tanımlamıştır. Azərbaycan dili diyalektlerinin incelenmesine ilk kez Mirza Kazımbey ve Alman bilim insanı Karl Foy tarafından başlanmıştır. Ancak ağızların bilimsel temellere dayalı, düzenli ve sistemli biçimde incelenmesi XX. yüzyılın 1920–1930'lu yıllarından itibaren gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaların ilk aşamasında ağızların büyük bir kısmına ilişkin zengin diyalektolojik materyaller toplanmıştır. Bunun yanı sıra Bakü, İsmayılı, Meraze, Kuba, Ağdam ve diğer bölgelerin ağızları betimleyici yöntemle incelenmiştir. Yeterli diyalektolojik materyalin toplanması ve incelenen ağızların sayısının artması, diyalektoloji araştırmalarının karşılaştırmalı-tarihsel yöntem çerçevesinde yürütülmesi için elverişli bir zemin oluşturmuştur.

Anahtar kelimeler: Dil, Gazak ağızı, ozan sanatı

Xülasə

Bu məqalədə Azərbaycan aşiq ədəbiyyatında Qazax rayon dialektinin rolu və əhəmiyyəti araşdırılır. Dialekt anlayışı dilin müəyyən bir bölgəyə məxsus danışiq forması kimi izah olunur və onun ədəbi dildən tələffüz, söz ehtiyatı və üslub baxımından fərqləndiyi qeyd edilir. Dialektlərin dilin zənginliyini göstərdiyi və xalqın tarixi-mədəni yaddaşı ilə sıx bağlı olduğu vurğulanır.

Qazax rayonu Azərbaycan aşiq ədəbiyyatının əsas mərkəzlərindən biri kimi təqdim olunur. Bu bölgədə formalaşan aşiq şeirləri xalq danışiq dilinə yaxın, sadə və anlaşılıqlı üslubu ilə seçilir. Qazax aşiq mühitinin Borçalı aşiq mühiti ilə əlaqəsi həm dil, həm də üslub baxımından özünü göstərir.

Məqalədə Qazax rayon dialektinin Azərbaycan dilinin qərb dialektləri qrupuna daxil olduğu, əsasən şifahi nitqdə istifadə edildiyi və ədəbi dilə yaxın olduğu qeyd olunur. Hecər Hüseynova və İbrahim Bayramovun tədqiqatlarına istinad edilərək Qazax dialektinin dialektologiyada mühüm yer tutduğu göstərilir. Nəticə etibarilə, Qazax dialekti aşiq poeziyasında regional kimliyin qorunmasına, xalq yaratıcılığının yaşadılmasına və Azərbaycan dilinin zənginləşməsinə mühüm töhfə verir.

Məmmədli Məhərrəm “Azərbaycan dialektologiyası” adlı əsərində Azərbaycan dialektologiyasını dilimizin şivələrini öyrənən dilçilik sahəsi kimi xarakterizə etmişdir. Azərbaycan dili dialektlərinin tədqiqinə ilk dəfə Mirzə Kazımbəy və alman alimi Karl Foy tərəfindən başlanmışdır. Lakin şivələrin elmi əsaslarla, ardıcıl və sistemli şəkildə öyrənilməsi XX əsrin 20–30-cu illərindən etibarən həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatların ilkin mərhələsində şivələrin əksəriyyətinə dair zəngin dialektoloji materiallar toplanmışdır. Bununla yanaşı, Bakı, İsmayılı, Mərzə, Quba, Ağdam və digər bölgə şivələri təsviri metod əsasında araşdırılmışdır. Kifayət qədər dialektoloji materialın toplanması və tədqiq olunan şivələrin sayının artması dialektoloji araşdırmaların müqayisəli-tarixi metod müstəvisində aparılmasına əlverişli zəmin yaratmışdır.

Açar söz: Dil, Qazax dialekti, aşiq yaradıcılığı

1. Giriş

Dialekt termini dilçilikdə bir dilin müəyyən əraziyə və ya sosial qrupa məxsus variantını ifadə edir. “Dialekt” sözü yunanca *dialektos* sözündən yaranmışdır və “danışqı tərz” mənasını verir. Dialektlər ədəbi dildən əsasən tələffüz, söz seçimi və bəzən qrammatik quruluş baxımından fərqlənir. Lakin dialekt müstəqil dil deyil, eyni dilin daxili qoludur və daha çox coğrafi fərqləri əks etdirir. Dialektlər əsasən gündəlik danışqda işlədilir və xalqın illər boyu formalaşmış danışq vərdişlərinə əsaslanır. Dialektlərdə qaydalar sərt olmur, insanlar dili necə öyrəniblərsə, elə də istifadə edirlər. Buna görə də dialektlərdə tələffüz, leksika və cümlə quruluşu ədəbi dildən müəyyən qədər fərqlənsə də, bu hal dilin qüsuru yox, onun zənginliyi kimi qiymətləndirilir. Dialektlər müəyyən bir ərazi ilə sıx bağlıdır və həmin bölgədə yaşayan insanların tarixi, həyat tərz və mədəniyyəti ilə əlaqəlidir. Hər bir dialekt xalqın keçmişindən xəbər verir və bu səbəbdən dilçilikdə ayrıca araşdırma obyektini kimi qəbul olunur. Azərbaycan aşiq ədəbiyyatında dialektik leksika, fonetika və frazeoloji ifadələr xüsusi yer tutur. Bu dil xüsusiyyətləri aşiq poeziyasının emosional və estetik təsir gücünü artırır, eyni zamanda regional kimliyin və mədəni yaddaşın qorunmasına xidmət edir.

2. Qazax rayon dialekti

Qazax rayonu Azərbaycan aşiq ədəbiyyatının əsas ocaqlarından biri hesab olunur. Bu bölgədə aşiq sənəti əsrlər boyu xalqın içində formalaşmış, saz-söz ənənəsi nəsildən-nəslə ötürülmüşdür. Qazax aşıqları el arasında yaşamış, el üçün demiş, xalqın dərdini, sevincini, sevgisini sazla ifadə etmişlər. Buna görə də Qazax aşiq mühitində yaranan şeirlər xalq danışq dilinə çox yaxın olmuşdur. Aşıqlar ağır və çətin sözlərdən qaçaraq sadə, anlaşıqlı və səmimi üsluba üstünlük vermişlər. Bu xüsusiyyət Qazax aşiq şeirlərinin xalq arasında tez yayılmasına və sevilməsinə səbəb olmuşdur. Bu mühitdə əsas mövzular sevgi, vətən, torpaq, igidlik və insan taleyidir. Qazax aşiq mühiti Borçalı aşiq mühiti ilə sıx bağlıdır. Bu yaxınlıq həm dil, həm də üslub baxımından özünü göstərir. Ümumilikdə, Qazax rayonunda formalaşan aşiq ədəbiyyatı Azərbaycan xalq ədəbiyyatının inkişafında mühüm rol oynamış və milli mədəniyyətimizin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir.

Dialekt yerli əhalinin tarixini, həyat tərzini və mədəni mühitini əks etdirir. Qazax rayon dialekti Azərbaycan dilinin qərb bölgəsində formalaşmış şivələrdən biridir. Əzizov E. Azərbaycan dilinin tarixi dialektologiyası kitabında qeyd edib ki, Yunanca “danışqı, şivə” mənasını verən dialekt termini, ümumiyyətlə, dilin məhəlli formasını bildirmək üçün işlədilən bir termdir. Bu termdən həm ayrıca bir şivəni, həm şivələr qrupunu, həm də bütün ləhcəni ifadə etmək üçün istifadə etmək olar. (4 s.297) Bu dialekt əsasən Qazax rayonu və ona yaxın

ərazilərdə gündəlik ünsiyyətdə işlədilir. Qazax dialekti uzun müddət şifahi şəkildə yaşamış və daha çox ailə, məhəllə və kənd mühitində qorunub saxlanılmışdır. Yazılı dildən çox danışiq dili kimi istifadə olunmuşdur. Bölgənin Borçalı ilə coğrafi və mədəni yaxınlığı dialektin formalaşmasına təsir edən əsas amillərdən biri hesab olunur.

S.Əhmədova “Azərbaycanın qərb bölgəsi (Ağstafa-Qazax) dialektinin izahlı lüğəti”ində bildirib ki, elmimizdə qəbul olunur ki, dialekt və şivələrimiz bu günə qədər həm ümumi şəkildə, həm də ayrılıqda, konkret bölgələr, mahallar üzrə də öyrənilmiş, hətta bəzən bir kəndin şivəsi də araşdırma obyektı olmuşdur. Bu mənada Azərbaycan dilinin Qərb qrupu dialekt və şivələri içərisində Ağstafa və Qazax şivələri də həmişə böyük maraq doğurmuşdur, bu gün də həmin regionun şivə materialları öyrənilməkdədir.

3. Tədqiqatçıların qeydləri

Dilçi alim Həcər Hüseynova “Dialektologiya” əsərində Qazax dialektini Azərbaycan dilinin qərb dialektlər qrupuna, daha dəqiq desək Qazax-Borçalı dialekt qrupuna aid edir. O qeyd edir ki, bu dialekt ədəbi dilə nisbətən yaxındır, lakin yerli danışiq xüsusiyyətlərini də qoruyub saxlamışdır. Müəllif Qazax dialektinin formalaşmasında coğrafi mövqe və tarixi-mədəni əlaqələrin mühüm rol oynadığını vurğulayır və bu dialektin əsasən şifahi nitqdə istifadə edildiyini bildirir.

Bundan əlavə, dilçi alim İbrahim Bayramov “Azərbaycan dialektologiyası” kitabında Qazax dialektini Azərbaycan dilinin qərb dialektlərinə aid edir. O, Qazax dialektinin yayılma arealını, dialektlər sistemindəki yerini göstərir və bu dialektin ədəbi dilə yaxın olduğunu qeyd edir. Bayramov Qazax dialektini Azərbaycan dilinin zənginliyini göstərən dialektlərdən biri kimi qiymətləndirir və onun öyrənilməsinin vacibliyini vurğulayır. Qazax ədəbi mühitində yetişən bir sıra şairlər ədəbi dildə yazsalar da, onların yaradıcılığında xalq danışiq dili və Qazax dialektinin təsiri aydın hiss olunur. Bu xüsusiyyət xüsusilə Osman Sarıvəlli, Hüseyn Arif və Zəlimxan Yaqub yaradıcılığında özünü göstərir. Zəlimxan Yaqub əsasən ədəbi dildə yazsa da, onun dili xalq danışığına və Qazax-Borçalı mühitinin üslubuna yaxındır.

Böyüksüz ocağın, böyüksüz evin,
Təməli dağlar, özülü laxlar.

Bu misralarda işlədilən sadə sözlər və aydın fikir xalq danışiq dilinə yaxınlığı göstərir.

Z.Yaqubun “Vəfalıymış” şeirində xalq dilinə yaxın olan sözlərə rast gəlinir.

Nə vaxta arxalan, nə *baxta* aldan,
Nə dövrən, nə də bir çağ vəfalıymış.
Min bir daşürəkli dostdan, tanışdan
Bir daşlı, qayalı dağ vəfalıymış

Nə toxa bel bağla, nə aca söykən,
Nə şaha arxalan, nə taca söykən,
Özün basdırdığın ağaca söykən,
Bağbandan min dəfə bağ vəfalıymış.

Zəlimxan dilində min *dürlü* dastan,
Gah toydan söz açır, gah da ki, yasdan.
Bahalı köynəkdən, əlvən libasdan
Kəfən etibarlı, ağ vəfalıymış.

(Z. Yaqub)

Baxt sözü fars mənşəli ədəbi dildir və Azərbaycan dilində "bəxt" (taley, qismət) mənasında geniş işlənir. Lakin bəzi dialekt və şivələrdə səs dəyişikliyinə uğrayaraq "baxd" və ya "baxt" formasında tələffüz oluna bilər. Ümumilikdə isə ədəbi dilin lüğət tərkibinə aiddir. Baxt sözü fonetik dialektdir. (1 s.374)

Dürlü sözü müasir Azərbaycan dilində (müxtəlif) mənasında işlənir.

Bakının *sayıran* ulduzlarından,

Çadrasız, boyasız türk qızlarından

Salam gətirmişəm hüzuruna mən...

(S. Vurğun)

Səlim Cəfərov Müasir Azərbaycan dili kitabının Azərbaycanda 1941-ci ilə qədər nəşr edilmiş lüğətlərin heç birində öz əksini tapmadığını qeyd edib (2, s.122).

Şirəliyev M. "Azərbaycan dialektologiyasının əsasları" kitabında Qazax dialektinə aid nağıllar göstərmişdir. "Çaylı kəndi", "Həm bilersən, həm bilmərsən".

Nəticə

Aparılan araşdırma göstərir ki, Qazax rayon dialekti Azərbaycan aşığı ədəbiyyatında mühüm yer tutur və bu ədəbi ənənənin formalaşmasında əsas rol oynayır. Qazax aşığı mühitində istifadə olunan dialektik dil xüsusiyyətləri poeziyanın xalq ruhuna yaxınlaşmasına, ifadənin daha səmimi və təsirli olmasına şərait yaradır.

Qazax dialekti Azərbaycan dilinin qərb dialektləri qrupuna daxil olmaqla ədəbi dilə yaxınlığı ilə seçilir və əsasən şifahi nitqdə yaşayır. Bu dialekt bölgənin tarixi, mədəniyyəti və həyat tərzilə sıx bağlıdır və regional kimliyin qorunmasında mühüm funksionu yerinə yetirir.

Həcər Hüseynova və İbrahim Bayramovun tədqiqatları Qazax dialektinin Azərbaycan dialektologiyasında əhəmiyyətli mövqeyə malik olduğunu təsdiqləyir. Eyni zamanda, Osman Sarıvəlli, Hüseyn Arif və Zəlimxan Yaqub kimi şairlərin yaradıcılığı Qazax dialektinin və xalq danışığı dilinin aşığı poeziyasında necə yaşadığını aydın şəkildə nümayiş etdirir. Nəticə etibarilə, Qazax rayon dialekti yalnız dil hadisəsi kimi deyil, həm də Azərbaycan aşığı ədəbiyyatının estetik gücünü artıran, xalq yaddaşını və milli-mədəni irsi qoruyan mühüm amil kimi qiymətləndirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan dilinin dialektoloji lüğəti: red.ed. A.Axundov / Q.Kazımov / A.Behbudov - Bakı: "Şərq-Qərb", – 1999. – 568 s.
2. Cəfərov S. Müasir Azərbaycan dili II hissə. Leksika. Red.ed. B.Əhmədov – Bakı: Şərq-Qərb, – 2007. – 198 s.
3. Əsgərova S. "Azərbaycanın qərb bölgəsi (Ağstafa-Qazax) dialektinin izahlı lüğəti" red. ed. İmamquliyeva K. Bakı: "Günəş", – 2024. – 227 s.
4. Əzizov E. "Azərbaycan dilinin tarixi dialektologiyası" (dərs vəsaiti) red. ed. Məmmədov M. – Bakı: "Elm və təhsil", – 2016. – 348 s.
5. Hüseynova H. "Dialektologiya". Mühazirə mətnləri (Dərs vəsaiti). Bakı, "Füyuzat" – 2023, 432 s.
6. Məmmədli M. "Azərbaycan dialektologiya" Bakı, "Zərdabi Nəşr" MMC, 2019, 352 səh.

7. Şirəliyev M. “Azərbaycan dialektologiyasının əsasları” – Bakı: “Şərq–Qərb”, – 2008. – 416 s.

GIS-Driven Spatial Modeling for Optimizing Halal Industrial Zone Layouts in Distribution Networks

Fajar Azhari Julian^{1*}, Rachmat Darmawan², Muhammad Roihan Zainuddin³

¹²³Department of Industrial Engineeting. University of Ary Ginanjar, Indonesia

*Corresponding

Abstract. This study develops a comprehensive spatial modeling framework for optimizing halal zones dedicated to warehousing and distribution within industrial estates in Indonesia. Employing Geographic Information System (GIS) tools—particularly QGIS—the research integrates buffering, overlay, and zoning analyses to identify and evaluate potential halal-compliant industrial areas based on accessibility, land suitability, and contamination risk. Data from West Java’s industrial corridors reveal four viable sites (KM42, KM62, KM71B, and KM72A), with KM72A demonstrating superior strategic positioning due to high connectivity, low contamination risk, and ample capacity. The proposed model conceptualizes halal zones as integrated spatial entities designed to ensure strict product segregation, traceability, and adherence to Islamic principles. The study bridges theoretical constructs of halal assurance with pragmatic spatial planning methodologies, offering a replicable GIS based approach to halal industrial zoning. From a policy perspective, it provides actionable insights for governments and industry actors to strengthen halal logistics infrastructure, thus supporting Indonesia’s ambition to become a global halal hub. The fusion of geospatial analytics and halal governance in this study represents a strategic advancement toward transparent, efficient, and sustainable halal industrial ecosystems.

Keywords: *Halal Logistics; Industrial Estate; Spatial Modeling; QGIS; Halal Zone Planning.*

Optimizing Halal Zone Layouts In Industrial Estates For Distribution : A Spatial Modeling Approach Utilizing QGIS

Fajar Azhari Julian^{1*}, Rachmat Darmawan², Muhammad Roihan Zainuddin³

¹²³Department of Industrial Engineering. University of Ary Ginanjar, Indonesia
*Corresponding

Abstract. This study develops a comprehensive spatial modeling framework for optimizing halal zones dedicated to warehousing and distribution within industrial estates in Indonesia. Employing Geographic Information System (GIS) tools—particularly QGIS—the research integrates buffering, overlay, and zoning analyses to identify and evaluate potential halal-compliant industrial areas based on accessibility, land suitability, and contamination risk. Data from West Java’s industrial corridors reveal four viable sites (KM42, KM62, KM71B, and KM72A), with KM72A demonstrating superior strategic positioning due to high connectivity, low contamination risk, and ample capacity. The proposed model conceptualizes halal zones as integrated spatial entities designed to ensure strict product segregation, traceability, and adherence to Islamic principles. The study bridges theoretical constructs of halal assurance with pragmatic spatial planning methodologies, offering a replicable GIS based approach to halal industrial zoning. From a policy perspective, it provides actionable insights for governments and industry actors to strengthen halal logistics infrastructure, thus supporting Indonesia’s ambition to become a global halal hub. The fusion of geospatial analytics and halal governance in this study represents a strategic advancement toward transparent, efficient, and sustainable halal industrial ecosystems.

Keywords: *Halal Logistics; Industrial Estate; Spatial Modeling; QGIS; Halal Zone Planning.*

ENTREPRENEURIAL RESILIENCE IN THE VUCA ERA: A QUALITATIVE EXPLORATION OF ADAPTIVE BUSINESS STRATEGIES

JAMALUDIN ARIEF,

Entrepreneur. CV. OSAZE. Indonesia
Corresponding

Abstract

This study aims to explore how entrepreneurs develop resilience and adaptive strategies in responding to the challenges of the VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity) era. Rapid technological change, global competition, and economic uncertainty require entrepreneurs to possess the ability to adapt, innovate, and sustain their businesses in dynamic environments. This research employs a qualitative approach using a library research method combined with content analysis. Various academic sources, including journal articles, books, and reports related to entrepreneurship, resilience, and business strategy in the VUCA context, are systematically reviewed and analyzed to identify key themes and patterns. The findings reveal that entrepreneurial resilience in the VUCA era is primarily shaped by several adaptive strategies, including strategic agility, continuous innovation, digital transformation, opportunity recognition, and collaborative networking. These strategies enable entrepreneurs to respond effectively to rapid changes and uncertainties in the business environment while maintaining business sustainability. Furthermore, the study highlights the importance of an adaptive entrepreneurial mindset that emphasizes learning orientation, flexibility, and proactive decision-making. The contribution of this research lies in providing a conceptual understanding of entrepreneurial resilience and offering a strategic framework that can guide entrepreneurs and policymakers in strengthening business sustainability and competitiveness in increasingly volatile and uncertain environments.

Keywords: *Entrepreneurial Resilience; VUCA Era; Adaptive Business Strategies; Strategic Agility; Business Sustainability.*

Artificial Intelligence and Ethical Decision-Making in Islamic Business: A Conceptual Framework

AHMAD MAULIDIZEN^{1*}, IMAM YUWONO², SUJOKO WINANTO³

¹² Department of Management. Universitas Dian Nusantara. Indonesia

³ Department of Management. Universitas Ary Ginanjar. Indonesia

*Corresponding

Abstract

This study aims to examine the role of artificial intelligence (AI) in shaping ethical decision-making within Islamic business practices by analyzing its compatibility with fundamental principles of Islamic business ethics such as justice, trust, transparency, and accountability. The research adopts a qualitative approach using library research combined with content analysis to explore and interpret relevant academic literature, classical Islamic economic thought, contemporary studies on Islamic business ethics, and recent discussions on artificial intelligence in business environments. Through a systematic examination of scholarly sources, the study identifies key ethical considerations emerging from the integration of AI technologies in business decision-making processes, including issues of algorithmic bias, transparency, accountability, and the potential displacement of human moral judgment. The findings indicate that while artificial intelligence can enhance efficiency, data-driven decision-making, and operational transparency in Islamic business activities, its implementation must be guided by strong ethical governance frameworks grounded in Sharia principles to ensure fairness, responsibility, and societal welfare. Furthermore, the study highlights the importance of human oversight and ethical guidelines in preventing technological misuse that may contradict Islamic values. This research contributes to the growing discourse on Islamic digital economy by offering a conceptual framework that integrates AI innovation with Islamic ethical principles, providing insights for scholars, policymakers, and practitioners seeking to develop responsible and Sharia-compliant technological applications in modern business environments.

Keywords: *Artificial Intelligence; Islamic Business Ethics; Ethical Decision-Making; Sharia Business; Digital Economy*

Generation Z and the Future of Employment: Reshaping Entrepreneurship Through Education

AHMAD MAULIDIZEN^{1*}, AULIA ISTIANA HIDAYAT²

¹Department of Management. Universitas Dian Nusantara. Indonesia

²Department of Management. Universitas Terbuka. Indonesia

Abstract

The rapid transformation of the global labor market has brought significant attention to the role of Generation Z in shaping the future of employment, particularly through entrepreneurial pathways supported by education. This study aims to examine how educational experiences contribute to the development of entrepreneurial mindsets among Generation Z and how this generation reshapes the concept of entrepreneurship in the modern workforce. The research employs a qualitative approach using library research and content analysis to review relevant literature, including academic journals, policy reports, and scholarly publications related to entrepreneurship education, youth employment, and Generation Z characteristics. The analysis focuses on identifying key themes concerning the relationship between education, entrepreneurial skills, and the evolving employment landscape. The findings indicate that entrepreneurship education plays a crucial role in fostering innovation, digital competence, and problem-solving skills among Generation Z, enabling them to pursue entrepreneurial careers and adapt to the changing nature of work. Furthermore, educational institutions increasingly function as platforms for developing entrepreneurial ecosystems that encourage creativity, collaboration, and technology-driven business initiatives. This study highlights that the integration of entrepreneurship education with digital literacy and innovation-oriented learning can significantly influence how Generation Z approaches employment opportunities. The research contributes to the discussion on future workforce development by emphasizing the importance of education in cultivating entrepreneurial capacities among young generations and supporting sustainable economic growth.

Keywords: *Generation Z; Entrepreneurship Education; Future of Employment; Youth Entrepreneurship; Digital Economy*

**When Connection Fails and Control Weakens:
A Psychological Model of Online Gambling Addiction**

Muhammad Nurrifqi Fuadi^{1*}, Nurul Aini², Muhammad Aslam

**Fadhlurrahman^{3 123} Department of Psychology. Universitas Ary
Ginanjär, Indonesia**

The rapid growth of online gambling in Indonesia, fueled by increasing internet penetration and pervasive social media exposure, has emerged as a pressing psychosocial concern. Reports from Pusat Pelaporan dan Analisis Transaksi Keuangan indicate a sharp rise in online gambling transactions in recent years, reflecting its expanding reach and potential societal impact. Beyond financial losses, online gambling has been associated with family conflict, criminal behavior, and severe psychological distress. This study proposes that internal psychological factors play a crucial role in understanding online gambling addiction, particularly loneliness and self-control. Loneliness is conceptualized as a perceived discrepancy between desired and actual social relationships, whereas self-control refers to the capacity to regulate impulses and behaviors in pursuit of long-term goals. Data will be collected from individuals with prior online gambling experience and analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) to test both measurement and structural relationships among latent variables. We hypothesize that loneliness positively predicts online gambling addiction, whereas self-control negatively predicts it. Furthermore, when examined simultaneously, loneliness is expected to emerge as a stronger unique predictor of online gambling addiction than self-control. This study aims to contribute to the growing field of cyber psychology in emerging digital societies and to inform prevention strategies targeting vulnerable populations in Indonesia.

Keywords: Online gambling addiction; Loneliness; Self-control; Behavioral addiction

DIDACTIC SUPPORT FOR TEACHING MEDICAL ENGLISH THROUGH FUNDAMENTAL MEDICAL DISCIPLINES

ISRAILOVA ILONA KHALITOVNA (PHD)

Tashkent State Medical University

Associate Professor, Department of Uzbek and Foreign Languages

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7275-4897>

Abstract

The growing internationalization of medical education has significantly increased the importance of English as a medium of professional communication for future healthcare specialists. In this context, the effective teaching of Medical English requires not only linguistic training but also a well-structured system of didactic support that integrates language learning with professional content. The present study examines the role of fundamental medical disciplines—such as anatomy, physiology, histology, and biochemistry—as a didactic basis for teaching Medical English in medical universities. The research focuses on the potential of these disciplines to provide authentic professional contexts that facilitate the development of specialized vocabulary, conceptual understanding, and communicative competence. The article analyzes the methodological principles of integrating subject-specific knowledge with language instruction and highlights the importance of professionally oriented texts, terminology-based tasks, and interdisciplinary learning strategies. Particular attention is given to the role of fundamental medical subjects in shaping students' cognitive understanding of medical concepts, which in turn supports the accurate use of medical terminology in English. The study argues that the integration of language instruction with fundamental medical sciences contributes to a more meaningful and contextualized learning process, allowing students to develop both linguistic and professional competencies simultaneously. The findings suggest that a linguodidactic model based on fundamental medical disciplines can significantly enhance the effectiveness of Medical English instruction and better prepare medical students for academic and professional communication in the global medical community.

383

Keywords

medical English, didactic support, fundamental medical disciplines, medical terminology, interdisciplinary learning, ESP (English for Specific Purposes), medical education, professional communication.

Introduction

The globalization of higher medical education and the growing role of English as the language of international scientific communication have significantly increased the importance of teaching Medical English in medical universities. Modern medical professionals are expected

not only to possess high clinical competence but also to be able to access international research literature, communicate with foreign colleagues, participate in scientific conferences, and publish research findings in English. As a result, the development of effective approaches to teaching Medical English has become one of the key methodological challenges in contemporary medical education.

In many medical universities, however, the teaching of English is often separated from the professional content of medical training. Language instruction is frequently limited to general language skills or isolated terminology lists, which do not fully reflect the complexity of professional medical discourse. Such an approach reduces the effectiveness of language learning and prevents students from developing the communicative competence necessary for professional interaction.

One of the most promising ways to address this problem is the integration of language instruction with the content of fundamental medical disciplines. Fundamental subjects such as anatomy, physiology, histology, biochemistry, and pathology form the scientific basis of medical education. These disciplines provide students with essential knowledge about the structure and functioning of the human body and introduce them to the conceptual framework of medical science. At the same time, they contain a rich system of professional terminology and specialized discourse structures that can serve as an effective linguistic resource for teaching Medical English.

384

From a linguodidactic perspective, fundamental medical disciplines create a natural professional context for language learning. They allow educators to combine the acquisition of medical knowledge with the development of foreign-language communicative competence. This integration makes the learning process more meaningful and cognitively grounded, as students simultaneously acquire subject knowledge and linguistic tools necessary for professional communication.

The purpose of this article is to analyze the didactic potential of fundamental medical disciplines in teaching Medical English and to identify methodological principles for integrating subject-specific knowledge with language instruction in medical universities.

Theoretical Background

Teaching English for Specific Purposes (ESP) has long emphasized the importance of integrating language learning with professional content. Scholars such as Hutchinson and

Waters (1987), Dudley-Evans and St. John (1998), and Basturkmen (2010) argue that language instruction should be closely connected with the professional needs of learners. According to these researchers, effective ESP courses are based on authentic materials, professional communication tasks, and subject-specific discourse patterns.

In the context of medical education, this principle becomes particularly important. Medical discourse is characterized by a highly specialized vocabulary, complex syntactic structures, and specific communicative conventions. Medical texts often include diagnostic descriptions, clinical case reports, research findings, and treatment recommendations, each of which follows particular linguistic and structural patterns.

Another important theoretical perspective is the concept of content-language integration. This approach suggests that language learning becomes more effective when it is connected with meaningful subject content. In medical education, fundamental disciplines provide an ideal framework for such integration because they introduce students to core scientific concepts while simultaneously exposing them to specialized terminology.

From a cognitive perspective, the acquisition of professional terminology is closely related to the development of conceptual knowledge. Students do not simply memorize medical terms; they learn to associate these terms with specific physiological processes, anatomical structures, and clinical phenomena. Therefore, the integration of language instruction with fundamental medical subjects supports deeper cognitive processing and facilitates the long-term retention of specialized vocabulary.

Fundamental Medical Disciplines as a Linguodidactic Resource

Fundamental medical disciplines play a crucial role in shaping the professional worldview of future doctors. Subjects such as anatomy, physiology, histology, and biochemistry introduce students to the basic principles of medical science and form the conceptual foundation for clinical training.

From the perspective of language teaching, these disciplines provide several important advantages.

First, they contain a highly structured system of professional terminology. Many medical terms have Latin or Greek origins and are used internationally in medical communication. Learning these terms in the context of fundamental subjects allows students to understand their meaning more accurately and use them correctly in professional discourse.

Second, fundamental medical disciplines offer authentic educational texts that can be used as learning materials in Medical English courses. These texts include textbook excerpts, scientific articles, clinical descriptions, and explanatory diagrams. Such materials expose students to real examples of professional communication and help them develop reading and analytical skills.

Third, the conceptual content of fundamental disciplines supports the development of cognitive associations between language and professional knowledge. When students learn English terminology while studying anatomical structures or physiological processes, they simultaneously build linguistic and conceptual networks. This integrated learning process improves comprehension and facilitates the practical application of language skills.

Finally, the interdisciplinary connection between language and medical science promotes the development of professional communicative competence. Students learn not only to understand medical texts but also to describe scientific phenomena, explain biological processes, and discuss clinical problems in English.

Didactic Principles for Integrating Medical Disciplines and Language Teaching

The effective integration of fundamental medical disciplines into Medical English teaching requires a carefully designed system of didactic support. Several methodological principles can guide this process.

386

The first principle is the selection of professionally oriented materials. Language instruction should be based on authentic medical texts that reflect the content of fundamental disciplines. These texts may include anatomical descriptions, physiological explanations, research summaries, or simplified scientific articles.

The second principle is contextual vocabulary learning. Medical terminology should be introduced within meaningful contexts rather than as isolated lexical units. Students should encounter terms within sentences, explanations, and scientific descriptions that illustrate their functional use.

The third principle is interdisciplinary coordination. Language instructors and subject specialists should collaborate to ensure that the linguistic materials correspond to the content of medical courses. Such cooperation helps align language tasks with the topics students study in their core medical subjects.

The fourth principle is communicative practice. Students should be encouraged to use medical terminology in speaking and writing activities. These may include describing anatomical

structures, explaining physiological mechanisms, summarizing research findings, or discussing medical cases.

Finally, the learning process should incorporate visual and multimodal materials. Diagrams, anatomical illustrations, and medical charts can significantly enhance comprehension and support the development of both linguistic and conceptual knowledge.

Didactic Model of Teaching Medical English Through Fundamental Disciplines

The integration of language learning with fundamental medical sciences can be represented through a structured didactic model.

Stage	Learning Objective	Teaching Activities
Terminology introduction	Understanding key medical terms	Vocabulary analysis, word formation exercises
Conceptual comprehension	Understanding scientific concepts	Reading medical texts, discussing diagrams
Language practice	Developing communicative competence	Oral explanations, written summaries
Professional application	Using language in professional contexts	Case discussions, presentations

387

This model demonstrates how language learning can be gradually integrated with subject knowledge, moving from terminology acquisition to professional communication.

Conclusion

The integration of fundamental medical disciplines into the teaching of Medical English represents an important direction in the development of modern medical education. Traditional approaches that separate language instruction from professional training often fail to provide students with the linguistic competence required for effective communication in the international medical community.

Fundamental medical sciences offer a powerful didactic resource for language teaching because they provide authentic professional contexts, structured terminology systems, and meaningful conceptual frameworks. When language instruction is integrated with subjects such as anatomy,

physiology, and biochemistry, students can simultaneously develop linguistic skills and professional knowledge.

The analysis presented in this article demonstrates that the use of professionally oriented texts, contextual vocabulary learning, interdisciplinary cooperation, and communicative practice can significantly improve the effectiveness of Medical English instruction. Such an approach allows students to acquire specialized terminology more efficiently, understand complex medical concepts, and develop the communicative competence necessary for academic and professional interaction.

Furthermore, the proposed didactic model illustrates how language and subject knowledge can be systematically combined within the educational process. By gradually moving from terminology acquisition to professional communication, students develop both linguistic and cognitive competencies that support their future medical practice.

In the context of increasing globalization in medicine, the ability to communicate effectively in English has become an essential component of professional training for healthcare specialists. Therefore, the development of linguodidactic approaches that integrate language learning with fundamental medical disciplines represents a promising direction for improving the quality of medical education and preparing future doctors for participation in the international scientific and professional community.

References

1. Abdullaeva, R. M. (2022). Challenges in teaching ESP: teaching resources and students' needs. *Zamonaviy ta'lim*. Tashkent.
2. Akhtomovna, M. O. (2023). Using active methods in teaching oral communication in a foreign language. *European Journal of Innovation in Nonformal Education*, 3(2), 60–70.
3. Israilov, J. D., & Israilova, I. Kh. (2025). Professional medical texts as a medium for advancing lexical competence in ESP-based medical education. *Медицинский журнал молодых ученых*, 15(9), 231–234.
4. Israilova, I. X. (2023). Visual Elements Available in Fictional Films as an Additional Tool for Improving Language Skills in Medical Terminology. In *International Scientific and Practical Conference" Current Issues in General Linguistics, Anthropocentric Linguistics, and Linguistic Literary Studies* (pp. 451-453).
5. Kh, Israilova I. "Requirements of a Pedagogical Experiment and Its Compliance: A Case Study of Research on Teaching English Through Media Technologies." *Ilm Sarchashmalari* 7

(2022): 139-142.

6. Israilova, I. (2021). "telegram" as a modern simplified and rapid means of distance learning using multimedia form. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(1), 1037-1044.
7. Dj, Israilov J., and Israilova I. Kh. "PROFESSIONAL MEDICAL TEXTS AS A MEDIUM FOR ADVANCING LEXICAL COMPETENCE IN ESP-BASED MEDICAL EDUCATION." *Медицинский журнал молодых ученых* 15 (09) (2025): 231-234.
8. Israilov, J.D. (2025). Methods and Technologies for Teaching Specialized Vocabulary Based on Professional Texts. *Journal of Multidisciplinary Sciences and Innovations*, 4(4), 1273–1279. ISSN 2751-4390.
9. Israilov, J.D. (2025). The Language of Professional Medical Texts: Implications for Educational Systems and Learning Resources. *International Journal of European Research Output*, 4(6), 28–34. ISSN 2053-3578.
10. Kadirova, L. U. (2024). *Developing students' reading competence through authentic materials*. Monografiya. ISBN: 978-9910-9079-3-7.
11. Nazarova, O. Sh. (2025). Challenges of learning a foreign language and ways of overcoming obstacles to achieve success. *Development of Science. Ilmiy jurnal*, 1(1), 66–70.
12. Sarvar, F. (2023). History of British vs. American English. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(14), 49–53.

CLINICAL CASE REPORTS AS A SOURCE OF PROFESSIONAL MEDICAL TERMINOLOGY IN TEACHING MEDICAL ENGLISH

ISRAILOV JAKHONGIRKHON DJAMSHIDKHONOVICH

Tashkent State Medical University

Senior teacher

<https://orcid.org/0009-0008-8193-795X>

Abstract

The increasing internationalization of medical education requires future healthcare professionals to develop a high level of English-language competence, particularly in the use of professional medical terminology. In this context, authentic medical texts represent an essential resource for integrating language learning with professional training. Among the various types of professional medical texts, clinical case reports occupy a special place because they combine scientific description, diagnostic reasoning, and specialized terminology within a structured narrative format. This article explores the didactic potential of clinical case reports as a source of professional medical terminology for teaching Medical English in medical universities. The study analyzes the linguistic features of case reports, including terminology related to symptoms, diagnosis, treatment procedures, and clinical outcomes. Particular attention is given to the role of authentic medical discourse in developing students' lexical competence and professional communication skills. The research emphasizes that working with clinical case reports allows students to acquire specialized vocabulary in meaningful professional contexts while simultaneously improving their reading, analytical, and communicative abilities. The article proposes methodological approaches for integrating case reports into Medical English instruction, including terminology analysis, structured reading tasks, and case-based discussions.

390

Keywords: medical English, authentic materials, clinical communication, medical discourse, ESP methodology, terminology development, case-based instruction.

Introduction

The rapid development of international medical cooperation and scientific exchange has significantly increased the importance of English as the dominant language of global medical

communication. Modern healthcare professionals are expected to read scientific articles, participate in international conferences, collaborate with foreign colleagues, and access clinical guidelines published in English. As a result, the teaching of Medical English has become an essential component of medical education.

However, the effective teaching of Medical English requires more than general language instruction. Medical communication is characterized by a complex system of specialized terminology, specific discourse structures, and precise descriptive language. Future doctors must learn not only general vocabulary but also the professional language used in medical documentation, research publications, and clinical communication.

One of the most effective approaches to teaching professional medical vocabulary is the use of authentic medical texts. Authentic materials provide students with real examples of professional discourse and allow them to observe how medical terminology functions in practical contexts. Among different types of professional medical texts, clinical case reports represent a particularly valuable resource for language teaching.

Clinical case reports describe real medical situations involving patient history, symptoms, diagnosis, treatment, and outcomes. They combine scientific explanation with narrative description and contain a wide range of professional terminology. For this reason, case reports provide an ideal linguistic and cognitive environment for developing students' lexical competence in Medical English.

The purpose of this article is to analyze the role of clinical case reports as a source of professional medical terminology and to examine their didactic potential in teaching Medical English to medical students.

Theoretical Background

The development of professional English competence in medical education is closely connected with the formation of lexical competence and the effective use of authentic professional materials. Modern linguodidactic research emphasizes that the acquisition of specialized vocabulary should be integrated with meaningful professional contexts that reflect real communication in the medical field.

A number of studies highlight the importance of authentic materials in the process of language learning. Research by Israilova (2021) demonstrates that authentic audiovisual materials, including specialized television series, can significantly contribute to the enrichment of

students' lexical competence. The author argues that authentic content provides a natural linguistic environment in which learners encounter professional terminology within meaningful contexts. Such exposure helps students develop both linguistic awareness and professional communication skills.

Further research also confirms the effectiveness of authentic materials in teaching Medical English. Israilova (2022) analyzes the impact of authentic films on the development of communicative competence among medical students. The findings show that audiovisual resources not only enhance students' motivation but also support the acquisition of specialized vocabulary and discourse structures. Similar conclusions are presented in studies examining the grammatical and lexical aspects of language acquisition through authentic audiovisual materials (Israilova, 2021).

From a cognitive perspective, the understanding of medical terminology is closely related to conceptual structures and knowledge representation. Israilova (2025) explores metaphorical and frame models as mechanisms for the cognitive-discursive interpretation of medical knowledge. According to this approach, medical terminology is not merely a collection of lexical units but a structured system reflecting conceptual models of medical reality. The use of frame-based analysis helps explain how professional knowledge is organized and represented in medical discourse.

Another important direction of research concerns the use of professional medical texts as a tool for developing lexical competence. Israilov and Israilova (2025) emphasize that professionally oriented texts provide an effective linguistic basis for teaching specialized vocabulary. Educational medical texts allow students to observe how terminology functions within authentic professional discourse and how medical knowledge is structured through language.

The role of digital technologies in language teaching has also received considerable attention in recent studies. For example, Israilova (2021) analyzes the use of modern digital platforms such as Telegram as tools for distance learning and multimedia-based language instruction. The results indicate that digital communication platforms can significantly facilitate vocabulary acquisition and support interactive learning processes.

In addition to digital technologies, immersive learning environments have been proposed as innovative approaches to language education. Research on VR-based immersive training for Medical English communication (Israilova, 2025) suggests that virtual environments can simulate real professional situations and provide students with opportunities to practice

specialized terminology in realistic contexts.

The integration of technology and language teaching is further supported by studies examining the use of computer-assisted learning for vocabulary acquisition. Abdullaeva et al. (2020) demonstrate that computer-based programs can improve the effectiveness of foreign vocabulary learning by providing interactive exercises and visual support.

At the same time, researchers emphasize that language instruction in medical universities should take into account the specific needs and challenges faced by students. Abdullaeva (2022) identifies several difficulties in teaching language in medical institutions, including the complexity of professional terminology and the lack of specialized teaching resources. Addressing these challenges requires the development of methodological approaches that integrate language learning with professional subject content.

Overall, the analysis of existing research indicates that the development of Medical English competence is most effective when language instruction is based on authentic materials, professional texts, and innovative educational technologies. These approaches create a linguodidactic environment in which students can simultaneously acquire professional knowledge and develop language skills necessary for effective communication in the medical field.

393

Methodology

The present study is based on the analysis of authentic clinical case reports published in international medical journals. The research focuses on identifying the types of professional medical terminology most frequently used in such texts and evaluating their didactic potential for Medical English instruction.

The methodological approach includes several stages. First, authentic case reports were selected as representative examples of professional medical discourse. Second, the texts were analyzed to identify the key categories of medical terminology. Third, these categories were examined from a pedagogical perspective to determine how they can be used in teaching activities.

The analysis demonstrates that clinical case reports contain several recurring lexical groups that can be effectively integrated into Medical English instruction.

Professional Medical Terminology in Clinical Case Reports

Clinical case reports follow a relatively stable structure that typically includes the following

sections: introduction, case presentation, diagnostic procedures, treatment, and discussion. Each section contains specific types of medical terminology.

The introductory section often presents the medical background of the case and introduces key concepts related to the disease or condition being described. The case presentation includes detailed information about the patient, including symptoms, medical history, and physical examination results.

The diagnostic section contains terminology related to medical tests, laboratory results, and imaging procedures. This part of the text often includes specialized vocabulary describing pathological processes and clinical findings.

The treatment section focuses on medical interventions, including pharmacological therapy, surgical procedures, and other treatment strategies. Finally, the discussion section analyzes the clinical significance of the case and places it within the broader context of medical research.

These sections provide students with a structured framework for understanding professional medical terminology and its functional use in medical communication.

Table: Types of Medical Terminology in Clinical Case Reports

Terminology Category	Examples	Educational Value
Symptoms terminology	fever, dyspnea, fatigue, chest pain	Helps students describe patient conditions
Diagnostic terminology	MRI, biopsy, laboratory tests	Introduces terminology related to medical examination
Pathological terminology	inflammation, infection, tumor	Develops understanding of disease mechanisms
Treatment terminology	antibiotics, surgery, therapy	Explains medical interventions
Outcome terminology	recovery, complications, prognosis	Teaches language of clinical results

This classification demonstrates how professional vocabulary is systematically organized in medical texts. By analyzing such lexical groups, students can better understand the structure of medical discourse.

Didactic Implications for Teaching Medical English

The use of clinical case reports in language teaching offers several important advantages. First, these texts provide authentic examples of professional communication. Students encounter real medical terminology used in meaningful contexts rather than isolated vocabulary lists.

Second, case reports support contextual vocabulary learning. Students can observe how medical terms are used within sentences, explanations, and diagnostic descriptions. This approach facilitates deeper understanding and long-term retention of specialized vocabulary.

Third, case reports promote interdisciplinary learning. Students simultaneously develop their knowledge of medical science and language skills. This integration enhances cognitive engagement and improves the overall effectiveness of the learning process.

Fourth, the analysis of case reports can be combined with communicative learning activities. Students may summarize clinical cases, discuss diagnostic reasoning, or present treatment strategies using medical terminology in English.

Conclusion

The teaching of Medical English requires effective methods for developing students' professional lexical competence. Authentic medical texts provide a valuable resource for achieving this goal, as they reflect real examples of professional communication used in medical practice.

Clinical case reports represent a particularly effective type of professional medical text because they combine scientific explanation, narrative description, and specialized terminology within a structured discourse format. These texts expose students to a wide range of professional vocabulary related to symptoms, diagnosis, treatment, and clinical outcomes.

The analysis presented in this study demonstrates that clinical case reports offer significant didactic potential for Medical English instruction. By integrating authentic case reports into language teaching, educators can create a learning environment that supports both linguistic development and professional knowledge acquisition.

Furthermore, the structured nature of case reports allows students to understand how medical terminology functions within professional discourse. This understanding helps them develop the communicative competence necessary for reading scientific literature, participating in academic discussions, and communicating effectively in the international medical community.

In the context of modern medical education, the integration of authentic clinical texts into Medical English instruction represents an important step toward improving the quality of professional language training. Such an approach prepares future healthcare professionals to operate successfully in the global medical environment where English serves as the primary language of scientific and professional communication.

References:

1. И.Х. Исраилова. 2021. Обогащение лексической составляющей английского языка при просмотре аутентичных сериалов по специальности// Діалог культур у Європейському освітньому просторі. Київський національний університет технологій та дизайну
2. Исраилова И. Х. МЕТАФОРИЧЕСКИЕ И ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВО КОГНИТИВНО-ДИСКУРСИВНОГО ОСМЫСЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ //PEDAGOGİK TADQIQOTLAR JURNALI. – 2025. – Т. 7. – №. 1. – С. 238-243.
3. ИСРАИЛОВА И. Эффективность обучения медицинскому английскому языку при формировании коммуникативных навыков посредством аутентичных фильмов //" ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКМЕОЛОГИЯ" международный научно-методический журнал. – 2022. – Т. 2. – №. 2.
4. Исраилова И. Изучение грамматической составляющей английского языка при просмотре аутентичных фильмов //Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 4/S. – С. 717-724.
5. Абдуллаева Р.М. Сложности при обучении русскому языку в медицинском вузе: учебные ресурсы и потребности студентов//ЎзМУ хабарлари. 1/4/1 Ташкент. 2022.Б.38-41
6. Исраилов Ж. Д., Исраилова И. Х. ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТОВ (НА МАТЕРИАЛЕ UNIT 1 АВТОРСКОГО УЧЕБНИКА) //E-Conference platform. – 2025. – Т. 1. – №. 20-may. – С. 103-106.
7. Abdullaeva R. et al. Learning foreign vocabulary using computer programs //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2020. – Т. 24. – №. S1. – С. 567-572.
8. Dj, Israilov J., and Israilova I. Kh. "PROFESSIONAL MEDICAL TEXTS AS A MEDIUM FOR ADVANCING LEXICAL COMPETENCE IN ESP-BASED MEDICAL EDUCATION." Медицинский журнал молодых ученых 15 (09) (2025): 231-234.
9. ISRAILOVA I. VR-BASED IMMERSIVE TRAINING FOR MEDICAL ENGLISH COMMUNICATION. – 2025.

10. Israilova I. Teaching English Medical Terminology for Medical Students Via Authentic Movies // JOURNAL OF EDUCATION AND SCIENTIFIC MEDICINE. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 32-36.
11. Israilova I.X. Pilot testing program for English language teaching in medical schools // European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – Germany, 2022. – P. 173-180.
12. Israilova I.X. Analysis of a Survey on the Pedagogical Experiment for Enhancing English-Language Communicative Competence // Filologiya Masalalari. – 2022. – Vol. 40, No. 1. – pp. 152-163.
13. Israilova I.Kh. Requirements of a Pedagogical Experiment and Its Compliance: A Case Study of Research on Teaching English Through Media Technologies // Ilm Sarchashmalari. – 2022. – No. 7. – pp. 139-142.
14. Israilova I.X. Visual Elements Available in Fictional Films as an Additional Tool for Improving Language Skills in Medical Terminology // International Scientific and Practical Conference "Current Issues in General Linguistics, Anthropocentric Linguistics, and Linguistic Literary Studies," 2023. – pp. 451-453.
15. Israilova I.X. Linguistic and Extralinguistic Factors that Influence the Process of Formation of Students' Communicative Competence in the Framework of the Use of Authentic English-Language TV Series // Eurasian Research Bulletin (ERB). – 2023. – P. 55-59.
16. Israilova I. "telegram" as a modern simplified and rapid means of distance learning using multimedia form // ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL. – 2021. – T. 11. – №. 1. – C. 1037-1044.
17. Исраилова И. Х. МЕТАФОРИЧЕСКИЕ И ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВО КОГНИТИВНО-ДИСКУРСИВНОГО ОСМЫСЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ // PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI. – 2025. – T. 7. – №. 1. – C. 238-243.
18. Israilova I. "telegram" as a modern simplified and rapid means of distance learning using multimedia form // ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL. – 2021. – T. 11. – №. 1. – C. 1037-1044.
19. Israilova, I., et al. "Medical english learning through authentic movies: extra-linguistic factors contributing to the study of medical terminology." Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities 1.1.5 (2021).

GAMIFICATION STRATEGIES FOR INCREASING LEARNING MOTIVATION IN ESP-BASED ENGLISH INSTRUCTION FOR MEDICAL STUDENTS

Bobomurotova Gulhayo Ismoil qizi

*Tashkent State Medical University
Teacher of the
First department of Uzbek and foreign languages*

Abstract

The increasing demand for effective foreign language instruction in medical universities has led to the search for innovative teaching approaches capable of enhancing students' engagement and motivation. In the context of English for Specific Purposes (ESP), the development of professional communication skills requires not only the acquisition of specialized vocabulary but also active participation in the learning process. One of the promising pedagogical strategies in this regard is gamification, which integrates elements of game design into educational activities in order to stimulate motivation and improve learning outcomes. This article explores the role of gamification strategies in enhancing learning motivation among medical students studying English within an ESP-based framework. The study examines how game-based learning elements such as competition, point systems, role-playing scenarios, and interactive tasks can be incorporated into Medical English instruction. Particular attention is given to the use of gamified activities for mastering professional medical terminology and improving communicative competence. The research highlights that gamification can create a dynamic and interactive learning environment that encourages student participation, supports collaborative learning, and facilitates the acquisition of specialized vocabulary. The findings suggest that the integration of gamification strategies into ESP-oriented English instruction contributes to increased student motivation, deeper engagement with educational materials, and more effective development of professional language skills required for future medical practice.

398

Keywords

gamification, ESP-based learning, medical English, learning motivation, medical students, professional vocabulary, interactive learning, language teaching strategies

Introduction

The growing globalization of healthcare and medical science has significantly increased the importance of English as the primary language of international medical communication. Medical professionals are expected to access scientific literature, participate in international conferences, collaborate with foreign colleagues, and communicate effectively in professional environments where English is widely used. As a result, the teaching of Medical English has become an essential component of modern medical education.

However, teaching English in medical universities presents several methodological challenges. One of the most common difficulties is maintaining students' motivation during the language learning process. Medical students often experience a heavy academic workload due to the complexity of their core professional subjects such as anatomy, physiology, pathology, and pharmacology. Consequently, language learning may sometimes be perceived as an additional academic burden rather than an integral part of professional training.

In this context, educators increasingly search for innovative pedagogical strategies that can improve student engagement and motivation. One such strategy is gamification, which involves the integration of game elements into educational environments in order to stimulate participation, increase motivation, and enhance learning outcomes.

Gamification has gained significant attention in modern educational research because it transforms traditional learning processes into interactive experiences. By incorporating elements such as points, competition, role-playing, and collaborative challenges, gamification encourages active student participation and creates a more engaging learning environment.

In ESP-based English instruction for medical students, gamification offers particular advantages. It allows students to practice professional terminology, simulate clinical communication scenarios, and develop language skills in interactive contexts that reflect real professional situations.

The purpose of this study is to examine the role of gamification strategies in enhancing learning motivation among medical students studying English within an ESP-based educational framework.

Literature Review

Recent studies in language pedagogy emphasize the importance of interactive and student-centered teaching approaches. Traditional methods based on memorization and passive learning often fail to maintain students' motivation and engagement, particularly in professional education where learners face intensive academic demands.

Gamification has emerged as one of the most promising pedagogical innovations in contemporary education. The concept refers to the use of game elements such as scoring systems, challenges, levels, and rewards within non-game learning environments. These elements encourage students to actively participate in learning activities and foster a sense of achievement and progress.

Research in foreign language teaching demonstrates that gamification can significantly increase students' motivation and improve learning outcomes. Game-based learning environments stimulate curiosity, promote collaboration, and create opportunities for experiential learning. Students become active participants rather than passive recipients of knowledge.

In the context of ESP-based instruction, gamification also facilitates the acquisition of specialized vocabulary. Medical terminology often presents difficulties for students due to its complexity and volume. However, interactive tasks such as vocabulary competitions, medical quizzes, and role-playing simulations can help students learn terminology more effectively.

Another important aspect of gamification is its ability to simulate professional communication contexts. For example, role-playing games based on doctor-patient interactions allow students to practice clinical communication in English while simultaneously developing their professional identity.

Methodology

The present study examines the application of gamification strategies in teaching Medical English to medical students. The research focuses on identifying effective game-based techniques that can enhance students' motivation and facilitate the acquisition of professional vocabulary.

400

The methodological framework of the study includes the analysis of teaching practices used in ESP-based English courses for medical students. Particular attention is given to activities designed to increase student engagement and promote active learning.

Several types of gamified learning activities were examined, including vocabulary competitions, interactive quizzes, simulation games, and role-playing tasks based on clinical scenarios. These activities were analyzed in terms of their impact on students' participation, motivation, and language development.

Gamification Strategies in Medical English Instruction

Gamification strategies can be integrated into Medical English teaching in various ways. One of the most common methods involves vocabulary-based games designed to help students learn specialized terminology.

For example, competitive vocabulary quizzes encourage students to recall medical terms quickly and accurately. Students may work individually or in teams to identify correct terminology related to symptoms, diseases, diagnostic procedures, or treatments.

Another effective strategy involves role-playing activities that simulate real medical communication scenarios. In such activities, students assume roles such as doctor, patient, or medical consultant. They must use appropriate medical terminology to describe symptoms, provide diagnoses, and recommend treatment options.

Simulation games can also be used to replicate clinical decision-making processes. Students may analyze medical cases and collaborate to determine appropriate diagnostic or therapeutic approaches. These activities not only improve language skills but also reinforce professional knowledge.

Gamification can also include digital learning tools such as interactive applications and online quizzes. These tools provide immediate feedback and allow students to track their progress through scoring systems and achievement levels.

Table: Examples of Gamification Activities in Medical English Teaching

Gamification Strategy	Learning Objective	Example Activity
Vocabulary competition	Learning medical terminology	Teams compete to identify terms related to symptoms and diseases
Role-playing scenarios	Developing communicative competence	Doctor–patient dialogue simulations
Case-based game tasks	Applying medical knowledge in English	Students analyze clinical cases and propose diagnoses
Interactive quizzes	Reinforcing vocabulary retention	Online quizzes on anatomy and pathology terminology
Team challenges	Encouraging collaboration	Groups solve medical communication tasks

These activities illustrate how gamification can transform traditional language learning into an engaging and interactive educational process.

Discussion

The integration of gamification strategies into ESP-based English instruction offers several important pedagogical advantages. First, gamification increases students' motivation by introducing elements of competition and achievement into the learning process. Students often feel more engaged when learning activities include clear goals, rewards, and opportunities for progress.

Second, gamified learning environments promote active participation. Rather than passively listening to lectures or memorizing vocabulary lists, students become actively involved in problem-solving and collaborative tasks.

Third, gamification supports contextual learning of medical terminology. Students learn vocabulary within meaningful communication scenarios rather than in isolation. This approach improves comprehension and facilitates the practical use of terminology in professional contexts.

Finally, gamification contributes to the development of professional communication skills. Role-playing activities and case simulations allow students to practice using English in realistic medical situations, preparing them for future professional interactions.

Conclusion

The increasing importance of English in global medical communication requires effective teaching approaches that support both language acquisition and professional development. Traditional language teaching methods often fail to maintain student motivation, particularly in demanding educational environments such as medical universities.

Gamification represents an innovative and effective strategy for addressing this challenge. By integrating game elements into language instruction, educators can create interactive learning environments that stimulate student engagement and promote active participation.

The analysis presented in this study demonstrates that gamification strategies can significantly enhance learning motivation among medical students studying English within an ESP framework. Interactive activities such as vocabulary games, role-playing simulations, and case-based challenges encourage students to engage with educational materials and develop professional language skills.

Furthermore, gamification facilitates the contextual learning of medical terminology and supports the development of communicative competence necessary for professional medical practice.

In conclusion, the integration of gamification strategies into Medical English instruction represents a promising direction for improving the quality of language education in medical universities and preparing future healthcare professionals for effective participation in the international medical community.

References

1. Абдуллаева Р.М. Интернет-ресурсы в обучении медицинской терминологии русского языка. ЎзМУ хабарлари. 1/2/1 Ташкент. 2022. Б.56-60
2. Abdullaeva R. et al. Learning foreign vocabulary using computer programs //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2020. – Т. 24. – №. S1. – С. 567-572.
3. И.Х. Исраилова. 2021. Обогащение лексической составляющей английского языка при просмотре аутентичных сериалов по специальности// Діалог культур у Європейському освітньому просторі. Київський національний університет технологій та дизайну
4. Reinhardt, J., & Sykes, J.M. (2014). Special Issue Commentary: Digital Game Activity in L2 Teaching and Learning. Language Learning & Technology, 18(2), 2–8. – URL<http://llet.msu.edu/issues/june2014/commentary.pdf>
5. Исраилова И. Х. Метафорические и фреймовые модели как средство когнитивно-дискурсивного осмысления медицинских знаний в междисциплинарной образовательной среде //Pedagogik tadqiqotlar jurnali. – 2025. – Т. 7. – №. 1. – С. 238-243.
6. Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. CHI EA '11.-URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1979742.1979575>
7. Исраилова И. Эффективность обучения медицинскому английскому языку при формировании коммуникативных навыков посредством аутентичных фильмов //" ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКМЕОЛОГИЯ" международный научно-методический журнал. – 2022. – Т. 2. – №. 2.
8. Barata G., Gama S., Jorge J. and Goncalves D., "Engaging Engineering Students with Gamification," 2013 5th International Conference on Games and Virtual W orlds for Serious Applications (VS-GAMES), 2013, pp. 1-8.
9. Исраилова И. Изучение грамматической составляющей английского языка при просмотре аутентичных фильмов //Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 4/S. – С. 717-724.
10. Исраилов Ж. Д., Исраилова И. Х. Формирование лексической компетенции студентов медицинских вузов на основе образовательных медицинских текстов (на

материале unit 1 авторского учебника) //E-Conference platform. – 2025. – Т. 1. – №. 20-may. – С. 103-106.

11. Dj, Israilov J., and Israilova I. Kh. "Professional medical texts as a medium for advancing lexical competence in esp-based medical education." Медицинский журнал молодых ученых 15 (09) (2025): 231-234.

12. Figueroa-Flores, Jorge. (2015). Using Gamification to Enhance Second Language Learning. Digital Education Review. 27. 32-54.-URL: https://www.researchgate.net/publication/278328067_Using_Gamification_to_Enhance_Second_Language_Learning

12. Israilova I. VR-based Immersive Training for Medical English Communication. – 2025.

13. Israilova I. Teaching English Medical Terminology for Medical Students Via Authentic Movies //JOURNAL OF EDUCATION AND SCIENTIFIC MEDICINE. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 32-36.

14. Israilova I.X. Pilot testing program for English language teaching in medical schools // European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – Germany, 2022. – P. 173-180.

15. Németh, T. (2015). English Knight: Gamifying the EFL Classroom (Unpublished master's thesis). Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészeti és Társadalomtudományi Kar, Piliscsaba, Hungary.-URL: <https://ludus.hu/en/gamification/efl/>.

16. Israilova I.X. Analysis of a Survey on the Pedagogical Experiment for Enhancing English-Language Communicative Competence // Filologiya Masalalari. – 2022. – Vol. 40, No. 1. – pp. 152-163.

16. Israilova I.Kh. Requirements of a Pedagogical Experiment and Its Compliance: A Case Study of Research on Teaching English Through Media Technologies // Ilm Sarchashmalari. – 2022. – No. 7. – pp. 139-142.

17. Israilova I.X. Visual Elements Available in Fictional Films as an Additional Tool for Improving Language Skills in Medical Terminology // International Scientific and Practical Conference "Current Issues in General Linguistics, Anthropocentric Linguistics, and Linguistic Literary Studies," 2023. – pp. 451-453.

18. Johnson L., Adams Becker S., Estrada V., Freeman A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.-URL:<https://library.educause.edu/-/media/files/library/2014/1/hr2014-pdf.pdf>

19. Israilova I.X. Linguistic and Extralinguistic Factors that Influence the Process of Formation of Students' Communicative Competence in the Framework of the Use of Authentic English-Language TV Series // Eurasian Research Bulletin (ERB). – 2023. – P. 55-59.

20. Israilova I. "telegram" as a modern simplified and rapid means of distance learning using multimedia form //ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1037-1044.

21. Исраилова И. Х. МЕТАФОРИЧЕСКИЕ И ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВО КОГНИТИВНО-ДИСКУРСИВНОГО ОСМЫСЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ

ЗНАНИЙ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ //PEDAGOGİK
TADQIQOTLAR JURNALI. – 2025. – Т. 7. – №. 1. – С. 238-243.

22. Israilova I. “telegram” as a modern simplified and rapid means of distance learning
using multimedia form //ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
RESEARCH JOURNAL. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1037-1044.

23. Israilova, I., et al. "Medical english learning through authentic movies: extra-linguistic
factors contributing to the study of medical terminology." Berlin Studies Transnational Journal
of Science and Humanities 1.1.5 (2021).

CLIMATE CHANGE EFFECTS ON MENTAL HEALTH OF PAKISTANI YOUTH

DR.SHAISTA JABEEN

Assistant Professor Govt.graduate College for Women Jhang Sadar

Dr.Zill E Huma

Assistant Professor Lahore College for Women University Lahore

Abstract

Climate anxiety has a negative impact on the mental health and psychological well-being of the vulnerable population which is comprises on large number of young people in Pakistan. The goal is to assess the key factors that affect mental health, as well as how Climate change affects mental health especially in young people.

This study provides evidence based insights into the long and medium term impacts of extreme weather events on young people mental health. To obtain information on these variables, this research uses a quantative approach. Results indicate that individuals who experience shock Climate change anxiety and its effects on mental health. Climate change can have detrimental effects on youngsters mental health.

The findings of this study show that Climate change has a stressful effect on mental health. The article concludes with a discussion on strategies to address the anticipated mental health issues among youth due to climate change in Pakistan.

Keywords: anxiety, Climate change, youth, mental health, Pakistan

NARRATIVES OF WONDER AND DOUBT: MAGICAL REALISM AS A FORM OF INTELLECTUAL RESISTANCE

Aibergenova Aidana Bakhytzhankyzy¹, Aibergen Aikumis²

¹ PhD student at the Kazakh National Women's Pedagogical University,
03110011 Almaty, Kazakhstan,
ORCID: 0009-0001-0928-9870

² Candidate of pedagogical sciences, Acting associate professor,
ENU, Astana, Kazakhstan;
ORCID 0000-0002-8160-6180

Abstract

This paper examines magical realism as a mode of intellectual resistance articulated through the dialectic of wonder and doubt. While magical realism has often been discussed primarily as an aesthetic strategy associated with Latin American fiction, particularly the works of Gabriel García Márquez, this study reconceptualizes it as an epistemological practice that unsettles dominant regimes of truth. By juxtaposing the extraordinary with the ordinary in a matter-of-fact narrative tone, magical realist texts destabilize positivist assumptions about reality and open a space for critical reflection.

Drawing on postcolonial theory and narrative epistemology, the paper argues that magical realism functions not merely as a stylistic device but as a form of cognitive estrangement that challenges authoritative discourses—whether colonial, ideological, or technocratic. The “wonder” embedded in magical events invites readers to suspend habitual frameworks of interpretation, while the simultaneous presence of “doubt” prevents total immersion in myth. This productive tension encourages an active, critically engaged readership. Rather than offering escapism, magical realism cultivates interpretive vigilance.

The analysis situates magical realism within broader debates on rationality and modernity, suggesting that its narrative strategies resist binary oppositions between myth and reason, tradition and progress, belief and skepticism. By integrating cosmological, folkloric, or spiritual dimensions into otherwise realistic settings, magical realist narratives question the epistemic hierarchy that privileges Western rationalism. In doing so, they foreground marginalized ways of knowing and articulate subtle forms of dissent.

Furthermore, the paper explores how magical realism reconfigures historical memory. The intrusion of the marvelous into linear time disrupts official historiography and creates alternative temporalities in which suppressed voices and traumatic pasts resurface. This

temporal layering functions as an act of intellectual resistance, exposing the constructed nature of historical “truth.”

Ultimately, the study proposes that magical realism operates as a narrative laboratory for critical consciousness. Its poetics of ambiguity compel readers to negotiate between belief and skepticism, thereby rehearsing the very processes of critical thinking. In this sense, magical realism embodies a paradox: it affirms the power of imagination while simultaneously sharpening analytical awareness. By holding wonder and doubt in dynamic equilibrium, it transforms storytelling into a subtle yet potent form of intellectual resistance.

Keywords

Magical Realism; Intellectual Resistance; Critical Thinking; Narrative Epistemology; Postcolonial Theory; Wonder and Doubt; Historiography; Cognitive Estrangement; Alternative Modernities.

INTRODUCTION

Magical realism has long been interpreted as a literary mode that unsettles stable distinctions between the rational and the marvelous. Emerging most visibly in twentieth-century prose and frequently associated with writers such as Gabriel García Márquez and Alejo Carpentier, magical realism has evolved into a transnational aesthetic that exceeds its Latin American origins. Beyond its stylistic features, it offers a distinctive epistemological stance: it places the extraordinary within everyday reality without narrative hesitation, thereby inviting readers to reconsider the limits of empirical knowledge.

408

This article approaches magical realism not merely as a narrative technique but as a form of intellectual resistance. By orchestrating a productive tension between wonder and doubt, magical realist texts cultivate critical thinking. They challenge hegemonic discourses—colonial, ideological, or technocratic—by destabilizing authoritative constructions of truth. The central argument of this paper is that magical realism fosters a mode of interpretive engagement that resists epistemic domination and encourages reflective skepticism without abandoning imagination.

The theoretical framework of this study integrates postcolonial theory, narrative epistemology, and theories of cognitive estrangement. Postcolonial scholars have emphasized how literary forms contest imperial systems of knowledge and representation. Magical realism, in particular, has been read as a response to the epistemic violence embedded in colonial modernity. By legitimizing indigenous cosmologies and plural ontologies, it resists the hierarchy that privileges Western rationalism as the sole arbiter of truth.

Narrative epistemology further clarifies how storytelling shapes modes of knowing. Magical realism disrupts linear causality and empirical verification, creating a layered ontology in which multiple realities coexist. This ontological plurality generates cognitive estrangement—a defamiliarization of the ordinary that prompts readers to question taken-for-granted assumptions. The coexistence of mythic and rational registers thus becomes a catalyst for critical reflection rather than an escape into fantasy.

METHOD

This study employs qualitative textual analysis combined with comparative literary methodology. Selected magical realist texts from diverse cultural contexts were examined to identify recurring narrative strategies that juxtapose the ordinary and the extraordinary. Particular attention was paid to narrative voice, temporal structure, representations of history, and the treatment of supernatural elements.

Close reading techniques were used to analyze how magical events are integrated into realistic settings without explanatory framing. The analysis also considered reader-response implications, focusing on how textual ambiguity encourages interpretive participation. Secondary scholarly sources were consulted to contextualize findings within broader theoretical debates on modernity, rationality, and resistance.

RESULTS

The analysis reveals three principal mechanisms through which magical realism operates as intellectual resistance.

First, the normalization of the marvelous destabilizes epistemic authority. When supernatural events are narrated in a matter-of-fact tone, the hierarchy between “credible” and “incredible” knowledge is disrupted. This narrative strategy undermines positivist assumptions and exposes their contingency.

Second, magical realism reconfigures historical memory. By blending mythic temporality with documented history, texts challenge linear historiography and reveal suppressed narratives. The coexistence of cyclical and linear time questions the notion of progress as an uncontested value.

Third, the interplay of wonder and doubt produces an active readerly stance. Readers are neither fully immersed in belief nor distanced by irony; instead, they navigate ambiguity. This interpretive negotiation mirrors the processes of critical thinking itself.

The findings suggest that magical realism does not merely represent alternative realities; it trains readers to inhabit epistemological plurality. Its narrative ambiguity functions pedagogically, cultivating skepticism toward absolute truths while preserving imaginative openness. Such a dynamic fosters intellectual autonomy, which is central to resistant thought.

CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

This study has argued that magical realism constitutes a subtle yet powerful form of intellectual resistance. By intertwining wonder and doubt, it dismantles rigid epistemic hierarchies and invites readers into a space of critical reflection. Rather than rejecting rationality, magical realism expands it, integrating marginalized cosmologies into the field of literary representation.

The discussion highlights the relevance of magical realism in contemporary contexts marked by information overload, ideological polarization, and contested truths. Its poetics of ambiguity model a form of engagement that resists dogmatism.

Future research may extend this inquiry by examining magical realism in specific national literatures, including post-Soviet and Central Asian contexts, or by exploring its pedagogical applications in cultivating critical thinking skills. Interdisciplinary approaches combining literary studies with philosophy and cultural theory would further illuminate its epistemic significance.

SOURCES

Carpentier, A. *The Kingdom of This World*.

Faris, W. B. *Ordinary Enchantments: Magical Realism and the Remystification of Narrative*.

Márquez, G. G. *One Hundred Years of Solitude*.

Slemon, S. "Magic Realism as Postcolonial Discourse."

Zamora, L. P., and Faris, W. B. (eds.). *Magical Realism: Theory, History, Community*.

USING THE SIX THINKING HATS IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE FOR ENGINEERING STUDENTS

İRINA-ANA DROBOT¹

¹Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, philology, education, ORCID number 0000-0002-2556-6233

Abstract

The purpose of this paper is to analyse how the six thinking hats method can help in bringing in new perspectives in understanding issues dealt with in engineering projects. English as a foreign language taught to Engineering students can include the six thinking hats method as a means to help them gain insight into the issues various projects and their management can come across. The metaphorical hats of various colours allow students to look at problems using various perspectives, which can help them devise different solutions. Using the six thinking hats method means using a certain way of hoping to solve problems. Various perspectives from which we can analyze what is wrong and how we can improve matters are suggested by the six thinking hats method. The author of the present paper teaches English as a foreign language seminars at the Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania, and has devised activities based on the six thinking hats method used in project management. Project management itself is present in a variety of domains, including construction engineering. The six thinking hats method can offer students the opportunity for debates and to argue for their personal views. The methodological framework is made up of psychology and pedagogy.

Keywords: Project management, students' needs, psychology

411

1. INTRODUCTION

Teaching English as a foreign language for Engineering students falls under the category of ESP, or English for Specific Purposes. The field of Engineering in general and the specialization of the students in particular are taken into consideration when designing the curricula for the seminars. Materials from their specialization and the application of contents from their engineering specialization when teaching reading, grammar, vocabulary, listening, and speaking is important so that the students will be able to use their English language skills in their areas of work. General English contents can also be added to these seminars, such as communication in various areas of activity, e.g. workshops, coaching sessions, small talk at academic events, asking for directions while travelling, at the hotel, asking for help at the bank, and others. The students' needs are thus, in this way, taken into account. Some students may wish to use their English skills for writing academic papers, for talking to a team which they coordinate in projects, or to establish new business relations at work. Some others may wish to use the English language in order to interact with an international team in a multinational company and use various leadership styles according to the situation. Cultural differences in using communication, polite terms of address, direct, indirect, as well as non-verbal communication can be included in English seminars. In this way, a good balance between technical terms and documents and communication skills can be achieved.

The majority of the students at the Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania know English at a fairly good level, such as intermediate and advanced, from studying it in school. Most schools, unless specialized in another foreign language such as German, Spanish or French, offer English classes. Most of them learn the English language early in their

childhood, even as early as during their kindergarten years and have high chances of achieving a nearly native level of proficiency. In addition, at the end of highschool they take a test for the English language, which is compulsory, and are already assigned a certain level. This is why, during their university years, they expect to progress with learning English applied to their Engineering specialization and to Engineering professional contexts of communication. They are, thus, prepared in a psychological way to interact with foreign students and with future foreign collaborators. While language speaking and language writing skills are developed, their better understanding of the professional world is also developed.

Project management is an area which can be considered relevant to engineering, and which can be used to benefit engineering students.

1.1. Theoretical Framework

Project management is an area which can easily be associated with the domain of engineering, since any domain nowadays can benefit from insights related to project engineering in any domain. Projects are coordinated in any field, and they imply various skills, including working with teams, proposing ideas, as well as managing time and resources. The six thinking hats developed by de Bono (1985) is a method for finding solutions in project management related areas, and which can be applied to any domain. The insights offered by this method can be explored by all areas of activity. From a psychological and pedagogical point of view, this method can align with gaining students' interest in the subject of foreign languages and, especially, English as a foreign language.

2. METHOD

The six thinking hats method can offer multiple perspectives on problem solving in project management in any domain.

The six thinking hats method allows for improvement in group thinking and decision-making. It is a tool that can be used in project management in all areas of activity, where organized thinking is an important aspect. Engineering is such an area (Othman & Bamasood, 2021), and a nearly connected area is that of software development (Rathnayaka & De Silva, 2021).

The six thinking hats method refers to the following thinking styles: the white hat refers to facts, the black hat refers to critical judgment, the yellow hat focuses on optimistic thinking, the green hat focuses on creative solutions, while the blue hat manages the process of thinking. The red hat symbolizes emotions and intuition. All of these represent perspectives from which problem solving can be tackled in any domain.

Students in Engineering can start from these perspectives and consider these perspectives offered by the six thinking hats method. Working on projects implies facing various problems, and the six thinking hats offers a framework for considering solutions from various perspectives.

As an example, students in engineering can considered the perspective of factual information brought by the white hat. At this stage, only measurable data is considered, and no opinions are expressed. At the level of the red hat, students are encouraged to rely on their intuition, and, even if these reactions are subjective, they are encouraged since they reveal significant social considerations. The black hat asks for critical thinking. It is at this level that students may identify risks such as mechanical failure and excessive fuel expenses. The yellow hat offers an optimistic perspective. It encourages low-emission equipment and compliance with regulations of reduced environmental impact. The green hat encourages creativity, which can mean

alternative strategies, such as renting equipment and not buying it. The blue hat encourages the decision-making process by summarizing the findings. It refers to the entire thinking process.

The six thinking hats method refers to a creative method of problem solving (Taie, 2016).

For the domain of engineering, each and every thinking hat can be applied to the phase of a project with which it is associated, or to a perspective it can offer, be it intuitive or rational. Starting from the colour of each hat, students can start considering the problem they come across in a project from various perspectives, starting from highly intuitive and emotional, to highly rational.

Such perspectives can open the ground to finding proper solutions. In addition, students can find the opportunity to exercise argumentation, and bringing arguments for or against a statement. They can start from their own opinion, and then they can guide themselves on perspectives offered by the six thinking hats, and they can bring arguments in favour of one perspective of another. They can back up their personal opinions with opinions favoured by the six thinking hats method. Students can have the opportunity to exercise argument structure, since they can bring arguments to support their point of view. In addition, they can practice using other points of view and challenging them if their colleagues disagree.

3. FINDINGS

It is part of the university curricula to argue for or against in order to support personal opinions. The six thinking hats provide us with a variety of perspectives in order to argue for or against an opinion for students in engineering. They can take part in a useful exercise where they can express their personal opinion, and also support it.

413

4. DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Lessons based on the six thinking hats method and related arguments can put forth interesting support of arguments, which can challenge students to develop their support for their point of view. We notice that science can offer a lot of opportunities to allow students to express their point of view, arguing for or against a certain opinion. Science means research and various alternative scenarios due to the exploration of alternative experiences, which allows room for support and doubt.

Indeed, before asking teachers to contribute to the curricula with material based on annexation on popular material, teachers should be asked what their contribution has been throughout the classes and this contribution should be taken into account.

5. REFERENCES

de Bono, Edward (1985). *Six Thinking Hats: An Essential Approach to Business Management*. Little, Brown, & Company.

Othman, M. H., & Bamasood, M. (2021). A review of problem solving techniques in engineering project management-mapping the mind, design thinking approach and six thinking hats. *Journal of Advanced Mechanical Engineering Applications*, 2(1), 29-34.

Rathnayaka, B. M. T. N., & De Silva, G. I. F. (2021). Six Thinking Hats Method for Lateral Thinking in Software Development Organizational Problem-Solving Process. In *International Research Conference Article* (Vol. 1, No. 1, pp. 469-477).

Taie, E. (2016). Six Thinking Hats as a Creative Approach in Managing Meetings.

ƏBDÜLLƏTİF BƏNDƏROĞLUNUN SƏNƏT DÜNYASI

PROF. DR. ELMAN QULİYEV

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Türkoloji mərkəzin Türk ədəbiyyatı bölməsinin müdiri

Orcid: 0000-0001-5413-9479

XÜLASƏ

Əbdüllətif Bəndəroğlu bədii yaradıcılığı ilə müasir İraq-türkman ədəbiyyatının inkişafında mühüm rol oynamış, ərəb dünyasında dilimizin bədii imkanlarının genişlənməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Ə.Bəndəroğlu bir sıra araşdırmalarında türkmanların tarixindən də bəhs açmış, onların dili, ədəbiyyatı ilə də bağlı tədqiqlər aparmış və dəyərli fikirlər söyləmişdir. Ə.Bəndəroğlu istər elmi, istərsə də bədii yaradıcılığında bir türkman olaraq millətinə, yurduna və dilinə xüsusi sevgi nümayiş etdirmişdir. Əbdüllətif Bəndəroğlu yaradıcılığında dil, yurd, vətən sevgisi, Azərbaycan mövzusu və Azərbaycana bağlılıq xüsusi yer tutmuşdur.

Açar sözlər: Ə.Bəndəroğlu, İraq-türkman, milli, xalq, yaradıcılıq

LIFE AND CREATIVE DIRECTIONS OF ABDULLATIF BANDAROGLU

415

SUMMARY

Abdullatif Bandaroglu played an important role in the development of modern Iraqi-Turkmen literature with his artistic creativity, and had a significant impact on the expansion of the artistic possibilities of our language in the Arab world. A. Bandaroglu has also discussed the history of the Turkmens in a number of studies, conducted researches on their language and literature and expressed valuable opinions. As a Turkmen, A. Bandaroglu showed special love for his nation, homeland and language in both his scientific and artistic creations. In Abdullatif Bandaroglu's work, language, homeland, love of the country, the theme of Azerbaijan, and attachment to Azerbaijan took a special place.

Key words: A. Bandaroglu, Iraqi-Turkmen, national, people, creativity

ЖИЗНЬ И ТВОРЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ АБДУЛЛАТИФА БАНДАРОГЛУ

РЕЗЮМЕ

Абдуллатиф Бандароглу своим художественным творчеством сыграл важную роль в развитии современной иракско-туркменской литературы, оказал значительное влияние на расширение художественных возможностей нашего языка в арабском мире. А.Бандароглу также рассказал в ряде исследований об истории туркмен, провел исследования их языка и литературы и дал ценные мнения. Будучи туркменом, А.Бандароглу проявлял особую любовь к своему народу, родине и языку как в своих научных, так и в художественных произведениях. В творчестве Абдуллатифа Бандароглу особое место занимают язык, родина, любовь к родине, Азербайджанская тема и привязанность к Азербайджану.

Ключевые слова: А. Бандароглу, ирако-туркмены, национальный, народ, творчество.

GİRİŞ

İraq-türkman yazılı ədəbiyyatının tarixi böyükdür. XVI əsrə qədər türkman ədəbiyyatı mətnləri əsasən Azərbaycan ləhcəsində olmuşdur, lakin XVI əsrdə (1534-cü il) İraqın Osmanlı hökmrənliyinin asılılığına düşməsi səbəbindən türkman ellərinin yazılı ədəbiyyatında Osmanlı türkcəsi üstünlük təşkil etməyə başlamışdır. Orta əsrlərdə İraq-türkman ədəbiyyatı xalq və divan ədəbiyyatı olaraq iki istiqamətdə inkişaf etmişdir. XVI əsrdə Əhdi, Bağdadlı Ruhi, Növrəsi, Novruzı, Berdi, Ərbilli Qəribi, Əsəd, Halis, Xaki və digər ozanlar xalq şeiri üslubunda yazıb-yaratmışlar. XVI əsrlə müqayisədə XVII-XVIII əsrlər İraq-türkman ədəbiyyatı o qədər də güclü inkişaf etməmişdir. Lakin Səfi, Şeyx Rza, Urfi, Zeynal Abidin, Rauf Görkəm və başqalarının simasında XIX əsr İraq-türkman ədəbiyyatında ədəbi prosesin dinamikliyini müşahidə etmək mümkündür. Ancaq onu qeyd etmək lazımdır ki, bu mərhələlərdə İraq-türkman ədəbiyyatına İ.Nəsimi və M.Füzulinin böyük təsiri olmuşdur. XIX əsrin sonu, XX əs- rin əvvəllərində isə İraq-türkman ədəbiyyatında avropayönlü təsirlər özünü göstərməyə başlamışdır. 1913-cü ildə Məqqi Ləbibin "Gözlük" adlı hekayəsi və 1915-ci ildə Xeyrəddin Farukinin "Qadın qəlbi" adlı romanı İraq-türkman ədəbiyyatında ilk hekayə və ilk roman nümunə si kimi diqqəti cəlb edir.

Mövlud Taha Kayacı, Həməzə Hamamçioğlu, İsmət Özcan, Nüsrət Mərdan, Kamal Bayatlı, Çingiz Bayraqdar, Cəlal Polat, Mehmet İzzət Həddat, Salah Tuzlu, Nəsrin Ərbil, Əbdüllətif Bəndəroğlu və s. sənətkarlar muasir dövr İraq-türkman ədəbiyyatının inkişafında əhəmiyyətli rol oynamışlar. Müasir İraq-türkman ədəbiyyatına dahi Azərbaycan şairi M.Şəhriyarın təsiri kifayət qədər güclü olmuşdur. Belə ki, İraq-türkman ədəbiyyatında M.Şəhriyarın "Heydərbabaya salam" poemasına 40-dan çox nəzirə yazılmış, yazılmış nəzirələrin 30-dan çoxu kitab şəklində çap olunmuşdur. Onu da qeyd edək ki, İraq-türkman ədəbiyyatında M.Şəhriyarın "Heydərbabaya salam" poemasına ilk nəzirə 1965-ci ildə yazılmışdır. Həmin ildə qələmə alınmış İsmayıl Sərttükmanın "Gurgurbabaya salam" və Hüseyn Ali Mübarəkin "Tuzxurmatı" adlı poemaları Şəhriyar ənənəsinə uyğun yazılmış ilk nəzirələr hesab olunur. Müasir İraq-türkman ədəbiyyatının tanınmış nümayəndələri olan Əbdüllətif Bəndəroğlu, Məhəmməd Mehdi Bayat, Sabah Abdulla, Sə- lahəddin Naci, Şəmsəddin Türkman, Sabir Dəmirçi, Nəcib Şeyx Vahab, Orxan Həsən, Burhan Yarı, Cəlil Qazançioğlu, Husam Həsərət, Əsəd Ərbil, Kamal Mustafa Dakuklu, Faruk Faiq Köprülü, Rza Çolaqoğlu və s. kimi sənətkarlar Şəhriyardan təsirlənərək "Heydərbabaya salam" poemasına nəzirələr yazmışlar.

İraq-türkman ədəbiyyatının görkəmli nümayəndələrindən biri olan Əbdüllətif Bəndəroğlu 1937-ci ildə Kərkük elinin Tuzxurmatı qəsəbəsində anadan olmuşdur. Əbdüllətif Bəndəroğlu "Hekayə" adlı şeirində doğulduğu məkan haqqında belə yazır:

Mənim doğulduğum elçə Tuz

və xurma ocağı Suyu ağ, dağı yücə...

O, orta təhsilini Kərkükdə tamamlamışdır. Bədii yaradıcılığa 13 yaşında – 1950-ci ildə sərbəst vəznə yazdığı "Yavaş" adlı şeiri ilə başlamışdır. O, 1952-ci ildə "Nazim Hikmətə bir məktub" şeirini qələmə alır. Bu şeir 1958-ci ildə Bağdadda nəşr olunan "Əl-insaniyyə" qəzetində çap olunur. Həmin şeir Əbdüllətif Bəndəroğlunun mətbuatda çap olunan ilk şeiri hesab edilir.

O, siyasi fəaliyyətinə görə 1956-cı ildə neft şirkətləri üçün kadr ha- zırlayan məktəbdən xaric edilmişdir. Bundan sonra memarlıq peşəsinə yiyələnmişdir. Keçən əsrin 50-ci illəri İraqda ictimai-siyasi və ədə- bi-bədii proseslərinin dirçəliş dövrü kimi xarakterizə olunur. 1958-ci ildə İraq Respublikasının elan edilməsindən sonra İraq-türkmanlarına mədəni haqların verilməsi onların

mədəni dirşəlişi üçün geniş imkanlar yaratdı. Bir neçə qəzetin dərc olunması, Bağdad radiosunda türkman- lara 30 dəqiqəlik yayım vaxtının verilməsi, müəyyən mədəniyyət dərnəklərinin yaradılması mədəni qurumların fəaliyyəti üçün imkanları genişləndirdi, ilk növbədə isə İraq-türkman ədəbiyyatının inkişafına güclü təsir göstərməyə başladı. Əbdüllətif Bəndəroğlu bu illərdə ana dilində yazdığı xoyrat, qəzəl, qəsidələri ilə yanaşı, ərəb dilində “Mü- haribənin səsi”, “Sonuncu görüş”, “Aşıqların həyatı” və s. hekayələrini də yazmışdır. Bu dövrdə o, siyasi fəaliyyətdən də kənarda qalmamış, bu səbəbdən daim siyasi rejimin təzyiqləri ilə üzləşmişdir. Əbdüllətif Bəndəroğlu siyasi təqiblərə məruz qaldığı üçün 1964-cü ildən sonra Yunanıstan və Bolqarıstanda mühacirət həyatı yaşamışdır. Sofiya şəhərində türkçə çıxan qəzet və jurnallarda əsərləri çap olunmuş və əldə etdiyi qonorar hesabına yaşamışdır. Bu dövrdə şairin “Yeni işıq”, “Xalq gəncliyi” qəzetlərində və “Yeni həyat” dərgisində milli-azadlıq ideya- ları əks etdirən şeirləri dərc olunmuşdur. Bundan başqa onun “Arzu və Qəmbər, yaxud eşq uğrunda ölənlər” pyesi aktyorların ifasında Bolqarıstanda Sofiya radiosu vasitəsilə dinləyicilərə təqdim edilmişdir.

O, 1965-ci ildə İraqa qayıtmış və ictimai-siyasi fəaliyyətini genişləndirmişdir. Əbdüllətif Bəndəroğlu 1970-ci ildə “Yurd” qəzetini çıxarmaqla ərəb dünyasında türkün tarixi, ədəbiyyatı və mədəniyyətinin kütləvi təbliğatı üçün imkanlar yaratmışdır. Bu dövrdə İraq İnformasiya Nazirliyi nəzdində İraq-türkman mədəniyyət müdiri- yinin yaradılması, televiziya və radioda türkmanca efir vaxtlarının uzadılması, ana dilində məktəblərin açılması və s. hallar türkmanla- rın ədəbi-mədəni inkişafında mühüm rol oynamışdır. Əbdüllətif Bəndəroğlunun keçən əsrin 90-cı illərindən başlayaraq Azərbaycanla sıx əlaqələri olmuşdur. O, 1992-ci ildə Bakı Dövlət Universitetinin fəxri doktoru seçilmiş, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası və Azərbaycan Yazıçılar Birliyi ilə əlaqələrini genişləndirməyə başlamışdır.

1999-cu ildə bir sıra vəzifələrdə çalışdığına görə “Yurd” qəzetin- dəki rəhbərlik fəaliyyətini dayandırmışdır. Lakin 2002-ci ildə “Yurd” qəzetinin baş redaktoru vəfat etdiyi üçün Ə.Bəndəroğlu 2003-cü ilə qədər yenidən bu qəzetə rəhbərlik etmişdir. Ə.Bəndəroğlu bədii və elmi əsərlərdən ibarət 36 kitabın müəllifidir. “Günəş şərqisi” (1969), “Yurd torpağı” (1971), “Gurgur baba” (1973), “Şərq insanları” (1975), “Qərənfil” (1977), “Yolun sonunadək” (2002), “Gecənin qanayan yara- sı” (2003) və s. kitabları Bəndəroğlunun zəngin bədii irsə sahib olma- sından xəbər verir. 1972-ci ildə İraq neftinin milliləşdirilməsi münasi- bətilə Ə.Bəndəroğlunun yazmış olduğu “Gurgur baba” poeması dahi Azərbaycan şairi M.Şəhriyarın “Heydərbabaya salam” poemasına nə- zirə kimi əhəmiyyətlidir.

Ə.Bəndəroğlu eyni zamanda bir tədqiqatçı olaraq Azərbaycan və Kərkük ədəbiyyatı problemlərini (“Türkmən şairi Füzuli Bayatlı”, “İmadəddin Nəsimi əl-Bağdadi”, “İraq-Türkman ədəbiyyatı yolunda bir addım”, “Azərbaycan şeiri”, “Ata sözlərimiz”) araşdırmış, Azərba- can və İraq-türkman elminə müəyyən faydalar vermişdir. Onu da qeyd edək ki, Ə.Bəndəroğlunun Azərbaycanla sıx əlaqələrinin qurulmasında, möhkəmlənməsində və davamlı olmasında Azərbaycan ədəbiyyatşünaslıq elminin görkəmli nümayəndəsi prof. Qəzənfər Paşayevin böyük rolu olmuşdur. Ə.Bəndəroğlu 2008-ci il fevralın 2-də Omanda ürək əməliyyatı zamanı vəfat etmişdir.

Əbdüllətif Bəndəroğlu bədii yaradıcılığı ilə müasir İraq-türkman ədəbiyyatının inkişafında mühüm rol oynamış, ərəb dünyasında dilimizin bədii imkanlarının genişlənməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Bildiyimiz kimi, türkmanların İraqda məskunlaşmasının tarixi təxminən VII əsrə gedib çıxır. Tarixdə türkmanların Türküstandan Azərbaycana, Azərbaycandan isə İraqa gəlmələri haqqında xeyli məlumatlar mövcuddur. İraq türkmanları oğuz qrupuna daxil olan tayfa hesab edilir. Ə.Bəndəroğlu bir sıra araşdırmalarında türkmanların tarixindən bəhs açmış, onların dili (“İraq-türkman dili, Bağdad, 1977”), ədəbiyyatı (“İraq-türkman ədəbiyyatı yolunda bir addım”, Bağdad, 1962; “Ata sözlərimiz”, Bağdad, 1988; “İraq-türkman ədəbiyyatına bir baxış”, Bağdad, 1988) ilə bağlı

tədqiqlər aparmış və dəyərli fikirlər söyləmişdir. Əbdüllətif Bəndəroğlu yaradıcılığının ilk dövrü XX əsrin 50-60-cı illərini əhatə edir. O, yaradıcılığının ilk mərhələsində Nazim Hikmətdən daha çox təsirlənmişdir. Əbdüllətif Bəndəroğlu bu mərhələdə Nazim Hikmət kimi xalqının taleyini daha çox düşünmüş, haqsızlığa qarşı mübarizə və hürriyyətə çağırış ruhlu şeirlər yazmışdır. Bununla yanaşı Əbdüllətif Bəndəroğlu Nazim Hikmətin “Kərəm kimi”, “Günəşi içənlərin türküsü”, “Ceviz ağacı” və s. şeirlərinin ruhunu və formasını saxlamaq şərtilə özünün “Qardaşım Əli”, “Günəş türküsü”, “Fərqində” və s. şeirlərini qələmə almışdır. Məsələn, Nazim Hikmətin 1957-ci ildə yazdığı “Ceviz ağacı” şeirindəki

Mən bir ceviz ağacıyam Gülhanə parkında, Yarpaqlarım suda balıq kimi qıvıl-qıvıl,

Yarpaqlarım ipək dəsmal kimi tırıl-tırıl, Qopararaq, gülüm, gözlərinin yaşını sil.

...Mən bir ceviz ağacıyam Gülhanə parkında,

Nə sən bunun fərqindəsən, nə də polis fərqiində -

misralarının təsiri Əbdüllətif Bəndəroğlunun “Fərqiində” adlı şeirində aşağıdakı kimidir:

Mən bir xurma ağacıyam Millət parkında Budaqlarım qurumuş, salxımlarım tökülmüş, Köklərim torpaq altında.

Nə sən bunun fərqindəsən, Nə dostlarım,

Nə də mənə arayanlar fərqiində.

Ə. Bəndəroğlu istər elmi, istərsə də bədii yaradıcılığında bir türk- man olaraq millətinə, yurduna və dilinə xüsusi sevgi nümayiş etdirmiş- dir. Bu sevgi onun poeziyasının ana xəttini təşkil edir.

Şair “İnsan və torpaq” şeirində layiqli vətəndaş kimi torpağa bağ- lılıq hissini nümayiş etdirmiş, öz varlığının topaqdan güc aldığını dilə gətirmişdir:

Dağ-dərələr keçən insan, Dənizləri aşan insan, İldırım tək çaxan insan Yaşar yenə torpağında.

“Doğu insanları”, “Unut buludu”, “Müqəddəs vətənim”, “Yıl- dız-yıldız”, “Yalımlı sevda”, “Evrəni qucaqlayan sevgi” və s. şeirlərin- də şairin vətənpərvərlik duyğuları tərənnüm olunur:

Ey müqəddəs vətənim, sənsən edən heyran bizi, Canladan, həm parladan, təqdir edən insan bizi. Xalqımız istər hər dəm hürri yaşasın, baş əyməsin, Etməsin istismar qurşunları pərişan bizi.

(“Müqəddəs vətənim”)

Vətəni azad görmək istəyi Əbdüllətif Bəndəroğlu yaradıcılığında aparıcı mövzulardan biridir. Bu səbəbdən yadellilərin təcavüzünə, talan siyasətinə qarşı barışmazlıq və nifrət onun çoxsaylı şeirlərinin qayəsini təşkil edir:

və yaxud ***Yırtıcı qurdların gözləri izimdə,***

Əkməgim, suyum, petrolum

Yenə də onların ağzında. (“Qurdların gözü”)

Qapımızın önündən keçər dəmir yolları, Qudurmuş itlər də,

Azmiş atlar da,

Qapımızın önündən keçər. Qapımız dəmir yollarına bağlı Qapımız dəmirlə döyülür.

("Dəmir yolları")

Əbdüllətif Bəndəroğlu yaradıcılığında dil və yurd sevgisi əsas möv- zulardan birinə çevrilmişdir. Şair "Mərhəbə", "Ağsu", "Mən iraqılı türk- manam", "Kərkük", "Biz", "Ana dili", "Öz dilim" və s. şeirlərində öz türkman qürurunu açıq-aydın ifadə etmiş, türkman soyundan olması ilə fəxr etdiyini bəyan etmişdir:

Millətimin uğrunda hər zaman qaynar qanım, Dilimi yaşatmaqçın qalxandır ona canım.

Tarix boyu yayıldı Türkməndə mənim soyum, Qorxu nədir bilmədik, dedik, ölüm mərhəbə.

Gəzdim Ural, Altayı, sevgiyə türkü yazdım, Parçalanan dilimə həsrətlə durub baxdım. Oğuzların səsiylə ıldırım kimi çaxdım.

Uzun illər gülmədik, dedik, ölüm mərhəbə.

("Mərhəbə")

"Bir iraqılı türkmanam" şeirində şair elinin, dilinin, mənəvi dəyər- lərinin və s. qorunması uğrunda mübarizə aparan, yurd üçün şəhid olan igidlərin ruhu qarşısında baş əyən, türkün şərəfli tarixindən qürur duyan bir vətənpərvər türkman obrazında çıxış edir:

Bir İraq əsgəriyəm, bir oğuz boyundanam,

Mən Kərkükün oğluyam, adım nəysə yaz mənim, Bu adımı saxlama

Gəncliyin anlamını iyicə bilməliyiz.

Sökülməyən sel kimi Bu yerdə durmalıyıq. Ya igid, ya da şəhid Yurdumuzun uğrunda Fədakar olmalıyıq.

Ə. Bəndəroğlu bir sıra şeirlərində bir vətənpərvər olaraq igidlik məfkurəsini, torpaq sevgisi ilə yaşamaq idealını önə çəkir:

Biz

Yalnız dağların İgidlik məsləkini Əmən insanlarız. Torpağımızın Eşqiylə

Yaşayıb ölənləriz.

yaxud

("Biz")

Qan damardan axsa da, səndən başqa kimsəni, İnan sevməm, ey yurdum.

("Mən iraqılı türkmanəm")

“Kərkük” şeirində isə Kərkük bir qədim yurd yeri olaraq milli ruhun, gələcəyə inamın, mübarizliyin və əyilməzliyin daşıyıcısı kimi təqdim olunur:

İçimdəki həsrətim,

İçində yaşar Kərkük.

Analar ninnisiylə Oyanır, yatar Kərkük.

Gurgur baba ağlasa, Silkinib qaçar Kərkük.

İldırım dünyaya Alovla çıxar Kərkük.

Ə. Bəndəroğlu poeziyasında ana dili sevgisi xüsusi bir yer alır. “Öz dilim”, “Gənclik böyük sərmayədir”, “Oyanmaq”, “Sevə-sevə”, “Ana dili” və s. şeirlərində şair özünün doğma dil sevgisini ifadə edir, ana südüylə ruhuna hakim olan doğma dili varlığının əsası kimi göstərir:

və ya:

Ana dilini sevmək,

Ana qucağını sevməkdir, Yaşamın ilk günlərində. Ana dilini sevmək Yenidən yaşamaqdır, Yaşamın son günlərində.

Sən bütün şeylərdən Fərqlisən.

Sən analarımızın südündəki Bəyazlıqsan.

Sən varlığımızsan, Biz də sənənlə varıq.

(“Ana dili”)

“Oyanmaq” şeirində şairin dil ilə bağlı sevgi, çağırış və həyəcanları öz bədii ifadəsini belə tapır:

Ey dilimdə, qanımda, Qardaşım mənim.

Dilini sev, Sevsinlər səni. Dilini unutsan,

Yıxarlar səni. Dil varlığındır

Əgər varlığını satarsan Alçaqlar bazarında Satarlar səni.

Əbdüllətif Bəndəroğlunun bədii yaradıcılığında Azərbaycan mövzusu və Azərbaycan sevgisi xüsusi yer tutur. Görkəmli ədəbiyyatşünas alim, professor Qəzənfər Paşayev Əbdüllətif Bəndəroğlunun Azərbaycanla əlaqələrini yüksək dəyərləndirmiş, onu İraqda-Kərkük diyarında mədəniyyətimizin, dilimizin və ədəbiyyatımızın yorulmaq bilməyən fədakar təbliğatçısı və tədqiqatçısı hesab etmişdir.

Əbdüllətif Bəndəroğlunun Azərbaycanla bağlı yazdığı ilk poeziya nümunəsi onun Bakını görmək həsrəti ilə 1961-ci ildə qələmə aldığı “Bakıya həsrətlərim” adlı şeiridir:

İçimdə sönməz, yanar, Şiddətlə şövq Bakıya. Yoldaşlarım da bilir, Məndə var zövq Bakıya. Bir dostum daim sorar, Səfərin yox Bakıya?

O, “Bakı”, “Mən Bağdadda, yar Bakıda”, “Qız qalası”, “Qəlbimiz- də, könlümüzdə” və s. şeirlərində Azərbaycana sevgi duyğularını ifadə etmiş, azərbaycanlılarla türkmənlərin eyni kökdən və bir bütövün parçaları olmalarını xüsusi vurğulamış, böyük məhəbbətlə yurdumuza olan heyranlığını əks etdirmişdir:

Azərilər səsinə

Mənim qəlbim heyrandır. Əslimiz Azər isə

Dilim həm də türkmandır.

Mənim bütün varlığım,

Ellərimə qurbandır.

Əbdüllətif Bəndəroğlu “Gurgur baba”, “Qərənfil”, “Acı mənim, ümid sənin, qasırgılar həpimizin” adlı poemalar müəllifi kimi də tanın- mışdır. Onun poemaları içərisində “Gurgur baba”nın xüsusi yeri vardır. Müəllif poemanı İraqda neftin milliləşdirilməsi münasibətilə 1972-ci ildə Bağdadda qələmə almışdır. Poemada Gurgur baba müraciət obyekt-i olaraq məkan anlamında işlədilməklə yanaşı, müqəddəsliyin, inamın, ümidin və s. simvoluna çevrilir. Müəllifin poemaya bu adı verməsi tə- sadüfi deyil. Çünki Gurgur baba Kərkükdə tükənməyən bir neft mən- bəyi, həmçinin ədəbiyanar müqəddəs ocaq və xalqın ziyarət yeridir. 36 bənddən ibarət olan “Gurgur baba” poeması dahi Azərbaycan şairi M.Şəhriyarın “Heydərbabaya salam”ına nəzirə kimi yazılmışdır. Hər iki poema müxtəlif ölkələrdə yerləşən konkret məkanlarla bağlıdır. Heydərbaba Cənubi Azərbaycanda bir dağdırsa, Gurgur baba Kərkükdə neftin alovlandığı məkandır. Şəhriyar öz fikir və ideyalarını Heydərbaba müraciət etməklə oxucuya çatdırırsa, Heydər babadan bir tribu- na kimi istifadə edərsə, Əbdüllətif Bəndəroğlu da Gurgur babadan eyni məqsədlə yararlanır:

*Gurgur baba, vaxtı gəldi, bir gurla, Ataş saçıb yurdumuzu bir nurla Yax kinləri ürəklərdə o qorla
Aydınlat tez qaranlığı, hər yanı,*

Sil gözlərdən sisləri, həm dumanı.

421

Onu da qeyd edək ki, İraq-türkman ədəbiyyatında M.Şəhriyarın “Heydərbabaya salam” poemasına 40-dan çox nəzirə yazılmışdır. “Gur- gur baba” poeması İraqda “Heydərbabaya salam” poemasına nəzirə şəklində yazılmış üçüncü poemadır. Əbdüllətif Bəndəroğludan yeddi il əvvəl, yəni 1965-ci ildə İsmayıl Sərttürkman “Gurgur babaya salam” və Hüseyn Əli Mübarək “Tuzxurmatı” adlı poemaları ilə İraq-türkman ədəbiyyatında Şəhriyarın “Heydərbabaya salam” poemasına nəzirə yazmağın əsasını qoymuşlar. Əbdüllətif Bəndəroğlu “Gurgur baba” po-

emasını yazarkən Şəhriyar üslubunu, “Heydərbabaya salam” poemanın forma xüsusiyyətlərini saxlamağa çalışmış, ifadənin ən sadə deyimdə, danışq üslubunda olmasını təmin etmişdir. Hər iki poema beşliklər şəklində heca vəzninin 4-4-3 bölgüsündə yazılmışdır:

Gurgur baba, Heydərbaba ağladı, Şəhriyarın yarasını bağladı,

Daşa dönən ürəkləri dağladı

Sən də bir az Təbriz üçün yan, baba, Qan qardaşı, qan qusuruq, qan, baba.

Gurgur baba, sönməz sənin ocağın, Qaranlıqda pırıl-pırıl çırağın

Ver əlini, tut sözümə qulağın. Alovunu gecə-gündüz saç bizə, Salam göndər Şəhriyara, Təbrizə.

Poema “Heydərbabaya salam” əsərinin üslubuna uyğun yazılsa da, təbii ki, əsərdə Əbdüllətif Bəndəroğlu özünəməxsus orijinal üslubu qo- ruyub saxlamışdır. Əbdüllətif Bəndəroğlu “Gurgur baba” poemasında həyat barədə düşüncə, mülahizə və münasibətlərini bir çox hallarda ic- timai-siyasi səciyyədə ifadə edir:

Gurgur baba, bax dünyaya, gör bu gün, Məzlumların hallarını sor bu gün.

Bizim kimi öz nəfsini yor bu gün Aclıq çəkən kimsələrlə dərdləş gəl, Yorğun-arğın insanlarla birləş gəl.

Poema İraq xalqının ictimai-siyasi həyatı ilə birbaşa bağlılığı baxı- mından əhəmiyyətlidir. Qeyd etdiyimiz kimi, əsər 1972-ci ildə İraq ne- tinin milliləşdirilməsi münasibəti ilə qələmə alınmışdır. Lakin poema eyni zamanda İraq, Fələstin, Vyetnam, Laos və Afrika xalqlarının milli azadlıq mübarizəsinə də həsr edilmişdir. Məsələn, müəllif poemanın 12-ci bəndində tarixi proseslərə uyğun olaraq 1946-cı ildə İraqın sərvə-

tini talayan ingilis müstəmləkəçilərinə qarşı ilk mübarizənin aparıldığı məkan (Gavur bağı) və bu mübarizədə ilk şəhid kimi tarixə düşən şəxs (Şakir) haqqında aydın təsəvvür yarada bilir:

Zülm evini yaxar sənin ocağın, Sevgi verər, sevinc saçar qucağın. Ana evi, ata evi bucağın,

Gurgur baba, "Gavur bağı" bizimdi, Şəhid düşən igid Şakir bizimdi.

O cümlədən, poemanın ayrı-ayrı bəndlərində Fələstin, Laos, Vyet- nam, Kamboca, Afrika və s. məkanlarda cərəyan edən proseslər fonun- da həmin ölkə xalqlarının azadlıq çarpışmaları və müstəmləkəçilərə nifrəti əks etdirilir

və yaxud:

Kambocada qanlı sellər axarkən, Qurtuluşun şimşəkləri çaxarkən İstismarın köklərini yaxarkən, Gurgur baba, sən də bizdən salam et, Bizi düşün, hüriyyəti tamam et.

422

Gurgur baba, Afrikanı bir dolan, Zəncilərin hallarını ol soran.

Əbdüllətif Bəndəroğlu "Gurgur baba" poemasında doğma yurdun bir parçası kimi kəndə olan sevgisini izhar edir, kəndi kökə bağlılığın, tə- mizliyin, vicdanın, şərəfin mənbəyi və nümunəsi hesab edir:

Gurgur baba, kəndlilərin unutma, Kənddən gələn insanları durutma. Sözü söylə, damağımı qurutma.

Kənddən əsər varlığımız, şanımız, Kənd içindən doğubdur vicdanımız.

Kəndli oldu, inam verdin sən bizə, Yol aradıq getmək üçün ulduza,

Qanad açdıq günəş kimi gündüzə. Gurgur baba, verimlidir torpağın, Qaranlığı aydınladır çırağın.

Əbdüllətif Bəndəroğlu "Qərənfil" adlı digər poemasını Bakıda yaz- mışdır. Poema ilk dəfə 1977-ci ildə Bakıda kitab şəklində çap olunmuşdur. Qeyd edək ki, şair bu poemadan əvvəl "Qərənfil" adlı şeir də qələmə al- mışdır. Poemada qərənfil simvolik məna kəsb edir. Əbdüllətif Bəndəroğ- lu bununla bağlı fikir yürüdərkən qeyd etmişdir ki, "mənim qərənfilim çiçək deyil, o, yurd da ola bilər, sevgili də ola bilər, təmiz ürəkli insan da, sən də, mən də..." Şair bu poemada vətənpərvərlik duyğularını, məmləkət sevgilərini, insana xas gözəl keyfiyyətləri və s. dilə gətirmiş, gözəl poetik lövhələr yaratmaqla ideyanı oxuculara çatdırmışdır.

Dağlar başı sisli duman alanda, Gözlərimiz qan yaşıyla dolanda, Aclıq, qorxu qanadını salanda, Sən də görün qüvvətinlə, qərənfil, Əl-ələ ver millətinlə, qərənfil.

Əbdüllətif Bəndəroğlunun “Acı mənim, ümid sənin, qasırğalar hə- pimizin” adlı üçüncü poeması sərbəst vəznə, lakin folklor ənənəsinə uyğun yazılmışdır. Poemada xoyratlardan geniş istifadə əsərdəki xəlqi-lik ruhunu xeyli gücləndirmişdir:

Qanadlanar,

Quş uçar qanadlanar, Kəsmə, atar qanadım Gözümdən qan atlanar Körpələr dil açarkən Hecalar qanadlanar.

Ümumiyyətlə, özünəməxsus spesifik bədii xüsusiyyətləri ilə fərqlənən, müxtəlif janrlarda formalaşan, milli və bəşəri dəyərlər qa- zanan Əbdüllətif Bəndəroğlu yaradıcılığı təkcə İraq-türkman ədəbiyyatında deyil, eyni zamanda, ümumtürk ədəbiyyatında da möhtəşəm yerlərdən birini tutur.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Bəndəroğlu Ə. Qərənfil, Bakı, 1977
2. Bəndəroğlu Ə. Göylər unutmuşdu yağacağım. (Tərtib edən Q. Paşayev), Bakı, 1992
3. Quliyev E. Şərq xalqları ədəbiyyatı (müntəxəbat). 2 cildə, Bakı, 2011.
4. Quliyev E. Türk xalqları ədəbiyyatı. Bakı, 2011
5. Paşayev Q. İraq-türkman folkloru, Bakı, 1992
6. Türkmən nəğmələri. Bakı, 1989.
7. Türkmən hekayələri. Bakı, 1962.

COLLABORATIVE METACOGNITIVE-AWARE ADAPTIVE LEARNING: A PEER-REGULATED SYSTEM WITH SHARED STRATEGY OPTIMIZATION

SOUFIANE OUARIACH¹, FATIMA ZAHRA OUARIACH²

ABDELMALEK ESSAADI UNIVERSITY, MOROCCO^{1,2}

Abstract:

We introduce a collaborative smart learning system that combines metacognitive profiling, peer-monitoring mechanisms, and adaptive group learning strategies, in order to enhance socially-regulated learning. The system architecture integrates several interrelated components: a Group Learner Profile, which traces individual learning styles, collective competencies, and shared metacognitive awareness; a Peer-Monitoring Tool, which enables mutual comprehension checks, identifies collaborative cognitive overload, and records group learning dynamics; and a Calibration Analyzer, which assesses collective confidence levels and delivers differentiated feedback to each participant.

The system leverages a shared Strategy Repository containing evidence-based collaborative learning strategies, dynamically recommended according to group context and collective performance. Through a Collaborative Metacognitive Agent, learners receive scaffolded peer interventions that encourage mutual reflection and promote shared goal-setting. A Group Reflection Journal allows learners to co-document learning progress and examine collective trends, while a Time Attention Manager tracks collaborative session activity and recommends synchronized pauses.

The process includes shared dashboard presentation, intelligent co-construction of goals based on SMART criteria, interactive peer learning with real-time monitoring, collective calibration verification, and group strategy effectiveness assessment. The system continuously modulates its recommendations based on ongoing peer performance evaluation, confidence calibration, and collaborative metacognitive development.

Evaluation measures include accuracy of collective confidence calibration, group goal achievement rate, collaborative strategy effectiveness score, and peer engagement level. The system aims to foster metacognitive awareness within learning communities, reduce overconfidence bias, and promote collective learning autonomy through personalized and evidence-based group interventions.

Keywords:

Collaborative metacognitive learning, socially-regulated learning, adaptive learning systems, peer calibration analyzer, collaborative strategies, peer-monitoring, personalized education, intelligent tutoring systems, group reflection journal, comprehension checks, cognitive overload detection, shared goal-setting, group learner profiling.

EMOTION-AWARE ADAPTIVE LEARNING AN AFFECTIVE SELF-REGULATED SYSTEM WITH REAL-TIME MOTIVATIONAL STRATEGY OPTIMIZATION

SOUFIANE OUARIACH¹, FATIMA ZAHRA OUARIACH²

ABDELMALEK ESSAADI UNIVERSITY, MOROCCO^{1,2}

Abstract:

We introduce an emotion-aware adaptive learning system that integrates affective profiling, self-monitoring mechanisms, and motivational strategy adaptation, in order to enhance emotionally-regulated learning. The system architecture relies on several interconnected components: an Affective Learner Profile, which captures emotional states, motivational dispositions, and cognitive engagement levels; an Emotion Monitoring Tool, which performs real-time sentiment detection, identifies affective disengagement and emotional overload, and records emotional learning trajectories; and a Motivational Calibration Analyzer, which evaluates learner self-efficacy, emotional confidence, and delivers adaptive affective feedback.

The system employs a Motivational Strategy Repository containing evidence-based emotional regulation and engagement strategies, dynamically adjusted to the learner's affective context and academic performance. Through an Affective Metacognitive Agent, learners receive scaffolded emotional interventions that foster resilience, encourage positive self-reflection, and support intrinsic motivation. An Emotional Reflection Journal allows learners to track their affective learning journey and identify emotional patterns, while an Attention and Wellbeing Manager monitors session engagement and recommends restorative pauses to prevent burnout.

The process encompasses personalized affective dashboard visualization, intelligent motivational goal-setting based on SMART criteria, real-time emotion-aware interaction, continuous motivational calibration, and adaptive strategy effectiveness evaluation. The system dynamically adjusts its recommendations based on ongoing affective state detection, motivational calibration, and emotional regulation development.

Evaluation metrics include accuracy of emotional state prediction, motivational goal achievement rate, affective strategy effectiveness score, and learner emotional engagement level. The system aims to strengthen emotional self-awareness, reduce motivational disengagement, and foster learning autonomy through individualized, evidence-based affective interventions.

Keywords:

Emotion-aware learning, affective self-regulated learning, adaptive learning systems, motivational calibration analyzer, emotional regulation strategies, affective monitoring, personalized education, intelligent tutoring systems, emotional reflection journal, engagement detection, cognitive overload, motivational goal-setting, affective learner profiling.

Preventions Against Microbial Contamination With Essential Oil

CHOUITAH O. 1*, AOUES A. 2

1 BGMSS, Equipe Valorisation Therapeutique Bioconversion, Microbiological Engineering

and Health Security Universite De Mascara - 29000, Algerie

2 Laboratoire de Biochimie Faculté des Sciences, Université d'Oran – 31000 Algérie

Centre de recherche CNRST Rabat .

Abstract: Although many pathogens can cause foodborne illnesses. These may also be potential bioterrorism agents for food sources. The aim of this study is the used of bioactive compounds of essential oil from glycyrrhiza glabra leaves like antimicrobial activity and describes the chemical composition of essential oil . The essential oil of Glycyrrhiza glabra leaves was obtained by hydrodistillation and analyzed by GC and GC-MS. Other parameters such as refractive index, optical rotation; density, polarimetric deviation;freezing point and Solubility in ethanol are also measured. The main hydrocarbon and oxygen containing compounds were:Isoniazid (13.36 %) ; Diethyltoluamide (6.56 %), Benzoic acid (5.37 %), Benzene (4.58%), Linalool (2.25 %), Prasterone (5.63 %), Warfarin (1.43 %), Iodoquinol (1.90 %), Phenol, 4-(2-aminopropyl)(1.30 %). The antibacterial activity of the oil was determined using the agar diffusion method and it was found that it was active against Escherichia coli (ATCC 25923), Salmonella typhimurium (ATCC14028), Staphylococcus aureus(ATCC-29213) ,Bacillus subtilis (ATCC-6633) , Escherichia coli (G-)(ATCC 35218) and Pseudomonas

CYBERSECURITY RISKS IN FINANCIAL INSTITUTIONS: A MACHINE LEARNING AND ECONOMIC RISK ASSESSMENT

MOSES ADEOLU AGOI¹

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.

ORCID ID: 0000-0002-8910-2876

RASHEED OLATUNDE AJETUNMOBI²

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.

HENDRI HERMAWAN ADINUGRAHA³

Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan.

&

OLUWANIFEMI OPEYEMI AGOI⁴

Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.

Abstract

The digital transformation of financial institutions has increased operational efficiency, financial inclusion, and global connectivity; however, it has simultaneously expanded the attack surface for cybercriminals. Financial institutions are now among the most targeted sectors for cyberattacks due to the high value of financial data and transactional systems. This study investigates cybersecurity risks in financial institutions through the lens of machine learning-driven detection models and economic risk assessment frameworks. The research synthesizes current literature and evaluates how artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) contribute to cybersecurity threat detection, anomaly identification, and predictive risk analysis in financial systems. The study examines key cybersecurity threats including phishing attacks, ransomware, malware infiltration, insider threats, and data breaches that increasingly affect digital banking infrastructures. Machine learning algorithms such as anomaly detection, neural networks, and behavioural analytics have demonstrated significant potential in identifying abnormal transaction patterns and suspicious network activities in real time. These techniques enable financial institutions to move from reactive security frameworks toward predictive cybersecurity strategies. Additionally, the study explores the economic implications of cyber incidents, including financial losses, operational disruption, regulatory penalties, and reputational damage that may destabilize financial markets. Findings from the literature indicate that integrating machine learning-based cybersecurity systems can significantly improve fraud detection, reduce response time to threats, and enhance institutional resilience against cyberattacks. However, challenges remain, including algorithmic bias, adversarial machine learning attacks, privacy concerns, and regulatory compliance issues. The study concludes that effective cybersecurity risk management in financial institutions requires a multi-layered framework combining machine learning technologies, economic risk modelling, regulatory governance, and human expertise.

Keyword: Cybersecurity; Economic Risk Assessment; Financial Institutions; Machine Learning.

INTRODUCTION

Financial institutions have undergone rapid digital transformation over the past two decades, driven by technological innovation, the expansion of financial technology (FinTech), and the increasing global demand for online and mobile banking services. Traditional banking systems that once relied primarily on physical branches and manual transaction processes have evolved into complex digital ecosystems characterized by automated payment systems, cloud-based infrastructures, mobile applications, and real-time financial transaction platforms. This transformation has significantly improved operational efficiency, expanded access to financial services, and enhanced customer convenience. Digital banking platforms allow customers to conduct financial transactions, access account information, transfer funds, and perform investment activities from virtually anywhere in the world. However, while digitalization has introduced numerous benefits to the financial sector, it has simultaneously created new cybersecurity vulnerabilities that expose financial institutions to a growing range of cyber threats. The increasing reliance on digital infrastructures has expanded the attack surface available to cybercriminals. Financial institutions process massive volumes of digital transactions daily, including credit card payments, interbank transfers, online purchases, and cross-border financial exchanges. The high value of financial assets and sensitive customer data stored within these systems makes financial institutions highly attractive targets for cybercriminals seeking financial gain, data theft, or disruption of economic activities. Cybercriminal organizations increasingly exploit vulnerabilities in digital systems to conduct sophisticated cyberattacks that can compromise banking networks, manipulate financial transactions, or steal confidential information (Dasaraju, 2025). Cybersecurity threats targeting financial institutions have evolved significantly in both scale and sophistication. Among the most common cyber threats are phishing attacks, ransomware campaigns, malware infections, insider threats, and large-scale data breaches. Phishing attacks involve fraudulent communications designed to trick users into revealing sensitive information such as login credentials, credit card numbers, or authentication tokens. These attacks often use deceptive emails or websites that mimic legitimate financial institutions, making them difficult for unsuspecting customers or employees to identify. Once attackers gain access to sensitive credentials, they can initiate unauthorized transactions or infiltrate internal banking systems. Ransomware attacks represent another significant cybersecurity threat in the financial sector. In such attacks, malicious software encrypts critical systems or data, preventing financial institutions from accessing essential operational resources until a ransom payment is made. These attacks can disrupt banking operations, halt financial transactions, and lead to significant financial losses if systems remain inaccessible for extended periods. Malware infections, including spyware and trojan viruses, also pose serious threats to financial institutions by enabling unauthorized access to networks, monitoring user activities, and stealing sensitive financial data. Insider threats are another critical concern in financial cybersecurity. Unlike external cyberattacks, insider threats originate from individuals within



the organization who have legitimate access to internal systems and data. These individuals may intentionally misuse their access privileges to steal financial data, manipulate transactions, or assist external cybercriminals. In some cases, insider threats occur unintentionally when employees fail to follow cybersecurity protocols, such as using weak passwords or accessing systems through unsecured networks. Regardless of the cause, insider threats can lead to severe financial and reputational consequences for financial institutions. Data breaches represent one of the most damaging forms of cyber incidents affecting financial institutions. A data breach occurs when unauthorized individuals gain access to sensitive customer information, including account numbers, transaction histories, personal identification details, and financial records. Such breaches can compromise the privacy and financial security of millions of customers. In addition to financial losses associated with remediation efforts, data breaches often result in legal liabilities, regulatory penalties, and long-term reputational damage that may erode customer trust in financial institutions. The cybersecurity challenges faced by financial institutions are further intensified by the growing interconnectedness of digital financial infrastructures. Modern financial ecosystems involve complex networks of banks, payment processors, fintech companies, cloud service providers, and regulatory systems that interact through digital communication channels. While this interconnected structure enhances efficiency and innovation, it also introduces additional cybersecurity risks. A vulnerability in one component of the network can potentially compromise the entire financial system. For example, a security breach in a third-party payment service provider may allow attackers to access banking systems that rely on the provider's infrastructure. The adoption of cloud computing technologies has also transformed the way financial institutions manage and store data. Cloud-based systems provide scalable computing resources and cost-effective data storage solutions that support the rapid growth of digital banking services. However, reliance on cloud infrastructures introduces new cybersecurity risks related to data storage security, access control, and third-party service management. Financial institutions must therefore implement robust cybersecurity frameworks to ensure that cloud environments remain protected from unauthorized access and cyberattacks. Mobile banking platforms represent another area of cybersecurity concern. The widespread use of smartphones for financial transactions has expanded the digital footprint of financial institutions and created additional entry points for cybercriminals. Mobile banking applications often rely on internet connectivity and mobile operating systems that may contain security vulnerabilities. Cybercriminals can exploit these vulnerabilities through malicious applications, phishing schemes, or network-based attacks to gain unauthorized access to financial accounts. As mobile banking continues to grow globally, financial institutions must adopt advanced security measures to protect customers from mobile-based cyber threats. In response to these growing cybersecurity challenges, financial institutions are increasingly adopting advanced technologies to strengthen their cybersecurity defences. Among these technologies, machine learning has emerged as one of the most promising tools for enhancing cybersecurity resilience in financial systems. Machine learning refers to a subset of artificial intelligence that enables computer systems to learn from data and improve their performance without explicit programming. Machine learning algorithms can analyse vast datasets, identify patterns, and detect anomalies that may indicate potential cyber threats. One of the key advantages of machine learning in cybersecurity is its ability to process large volumes of financial and network data in real time. Traditional cybersecurity systems often rely on rule-based detection methods that require predefined rules to identify suspicious activities. While these systems are effective for detecting known threats, they may struggle to identify new or evolving cyberattack techniques. Machine learning models, by contrast, can continuously analyse transaction patterns, network behaviours, and user activities to identify anomalies that deviate from normal patterns. For example, machine learning algorithms can analyse customer

transaction histories to establish baseline behavioural patterns. If an unusual transaction occurs, such as a large transfer initiated from an unfamiliar location, the system can flag the transaction as potentially fraudulent and trigger additional security checks. Similarly, machine learning models can monitor network traffic within financial institutions to identify unusual access attempts, unauthorized data transfers, or suspicious system activities that may indicate a cyberattack. Machine learning also enables automated incident response mechanisms that allow financial institutions to respond more quickly to cyber threats. Once a suspicious activity is detected, automated systems can initiate protective measures such as blocking unauthorized access, isolating compromised systems, or alerting cybersecurity teams for further investigation. These automated responses significantly reduce the time required to detect and mitigate cyber incidents, thereby minimizing potential financial losses and operational disruptions (Nwafor et al., 2024). Despite the significant benefits of machine learning in cybersecurity, several challenges remain in the implementation of machine learning-based security systems. One major challenge involves the quality and availability of training data required for machine learning models. Accurate threat detection depends on the availability of large datasets containing examples of both normal and malicious activities. If the training data is incomplete or biased, the machine learning model may produce inaccurate predictions or fail to detect certain types of cyber threats. Another challenge relates to adversarial machine learning attacks, in which cybercriminals attempt to manipulate machine learning systems by feeding them misleading data. Such attacks can reduce the effectiveness of machine learning-based security systems and create new vulnerabilities within cybersecurity frameworks. Therefore, financial institutions must continuously monitor and update their machine learning models to ensure that they remain effective against evolving cyber threats. Beyond technological implications, cyberattacks also pose significant economic risks to financial institutions and the broader financial system. The financial consequences of cyber incidents can be substantial, including direct financial losses from fraudulent transactions, costs associated with system recovery and incident response, and legal liabilities resulting from regulatory violations. Financial institutions may also face regulatory penalties if they fail to comply with cybersecurity standards and data protection regulations. Operational disruptions caused by cyberattacks can further increase economic losses. For instance, if a cyberattack disables critical banking systems or payment infrastructures, financial institutions may be unable to process transactions, access customer accounts, or provide essential financial services. Such disruptions can affect not only individual institutions but also the broader financial ecosystem, particularly when attacks target central payment systems or interbank networks. Reputational damage represents another significant economic consequence of cybersecurity breaches. Public trust is essential for the stability and success of financial institutions. When customers lose confidence in the security of banking systems, they may withdraw their funds, switch to competing institutions, or reduce their reliance on digital banking services. Rebuilding customer trust after a major cybersecurity incident can take years and may require significant investments in security infrastructure and customer assurance programs. At a systemic level, large-scale cyber incidents have the potential to destabilize financial markets and undermine economic stability. Financial systems are highly interconnected, meaning that disruptions in one institution or payment network can have cascading effects throughout the financial ecosystem. Cyberattacks targeting major financial infrastructures could disrupt global payment systems, delay financial settlements, and create widespread economic uncertainty. As highlighted by Shabsigh and Boukherouaa (2023), cybersecurity threats are increasingly recognized as systemic risks that may affect the stability of financial systems at national and international levels. Given these technological and economic challenges, there is a growing need for integrated cybersecurity frameworks that combine advanced technological solutions with comprehensive economic risk

assessment strategies. Machine learning technologies can play a crucial role in identifying and mitigating cyber threats, while economic risk assessment models can help financial institutions evaluate the potential financial impact of cyber incidents and develop appropriate risk management strategies. Therefore, integrating machine learning technologies with economic risk assessment frameworks is essential for improving cybersecurity resilience in financial institutions. Such integration enables organizations to detect cyber threats more effectively, predict potential economic consequences, and implement proactive security measures that protect financial systems from both technological and economic disruptions. This study aims to examine cybersecurity risks in financial institutions and evaluate how machine learning models contribute to predictive threat detection and economic risk management. By analysing the intersection between cybersecurity technologies and financial risk assessment, the research seeks to provide insights into the development of more resilient cybersecurity strategies capable of safeguarding financial institutions in an increasingly digital global economy.

LITERATURE REVIEW

Cybersecurity in financial institutions has become a critical research area due to the increasing sophistication of cyber threats and the rapid adoption of digital financial services across the global banking industry. As financial institutions continue to digitize their operations through online banking, mobile payment systems, and cloud-based financial platforms, the complexity of protecting digital infrastructures has significantly increased. The integration of advanced technologies such as FinTech applications, real-time payment systems, and digital asset management platforms has expanded the digital footprint of financial organizations, thereby creating new vulnerabilities that cybercriminals can exploit. Several studies emphasize that financial institutions represent prime targets for cybercriminals because of the sensitive financial data and high transaction volumes they manage, including personal banking information, credit card details, and investment records (Mishra, 2023). Cybercriminals are particularly attracted to the financial sector because successful attacks can yield substantial financial rewards and access to valuable customer data. Consequently, financial institutions must continuously strengthen their cybersecurity frameworks to safeguard critical financial infrastructures, protect customer data, and maintain public trust in digital banking systems.

431

Cybersecurity Threat Landscape

Cyber threats targeting financial institutions have evolved significantly over the past decade as banking systems increasingly rely on digital technologies, interconnected infrastructures, and online financial services. The rapid expansion of digital banking platforms, mobile payment systems, cloud computing environments, and FinTech integrations has expanded the attack surface for cybercriminals, making financial institutions particularly vulnerable to sophisticated cyberattacks. Among the most prevalent cyber threats affecting financial institutions are phishing attacks, malware infiltration, distributed denial-of-service (DDoS) attacks, ransomware, and identity theft. These attacks exploit weaknesses in network infrastructure, authentication systems, and human behaviour, enabling attackers to compromise sensitive financial information or disrupt critical banking operations (Javaheri et al., 2023). Phishing attacks remain one of the most common and effective attack vectors targeting financial organizations. Phishing typically involves fraudulent emails, messages, or websites designed to trick users into revealing sensitive credentials such as usernames, passwords, and banking details. Once attackers obtain these credentials, they can gain unauthorized access to financial accounts, initiate fraudulent transactions, or infiltrate internal banking systems. Research indicates that phishing is responsible for a significant proportion of cybersecurity incidents in

the financial sector. For instance, phishing attacks accounted for approximately 36% of all cybersecurity incidents in banking during late 2023, demonstrating the persistent effectiveness of social engineering techniques in exploiting human vulnerabilities within financial systems. Furthermore, studies suggest that more than 90% of successful cyberattacks globally begin with phishing attempts, highlighting the critical role of user awareness and email security in financial cybersecurity strategies. Malware infiltration also represents a major cybersecurity threat to financial institutions. Malware refers to malicious software designed to infiltrate computer systems, steal confidential information, or disrupt system functionality. Financial malware can take various forms, including trojan viruses, spyware, key loggers, and banking trojans that specifically target online financial transactions. These malicious programs often spread through phishing emails, malicious downloads, or compromised websites. Recent cybersecurity analyses show that malware was responsible for approximately 27% of financial sector breaches in 2023, with many attacks targeting internal banking systems and employee devices. In addition, the growth of mobile banking services has introduced new cybersecurity challenges, as mobile malware infections targeting banking applications increased significantly in recent years. For example, nearly 248,000 users encountered mobile banking malware attacks in 2024, representing a dramatic increase compared with previous years. Distributed denial-of-service (DDoS) attacks are another significant threat affecting financial institutions. In a DDoS attack, cybercriminals overwhelm a bank's servers or digital services with massive volumes of malicious traffic, preventing legitimate users from accessing online banking platforms or payment services. Such attacks can cause significant operational disruptions, financial losses, and reputational damage. Recent threat intelligence reports indicate that DDoS attacks against financial institutions increased by approximately 45% in 2023, with many incidents causing service outages lasting several hours. Similarly, threat landscape assessments reveal that DDoS attacks accounted for about 46% of major cybersecurity incidents in the financial sector, making them one of the most common forms of cyber disruption affecting banking infrastructures. Ransomware attacks have also emerged as a critical cybersecurity challenge for financial institutions. In ransomware attacks, cybercriminals encrypt critical systems or sensitive financial data and demand payment in exchange for restoring access. These attacks can paralyze banking operations, halt financial transactions, and compromise large volumes of confidential data. Global cybersecurity statistics indicate that ransomware attacks targeting financial organizations increased significantly in recent years, with more than 1,200 ransomware incidents reported in the financial services sector globally in 2023 alone. Such attacks often result in significant financial losses, regulatory penalties, and long-term reputational damage for affected institutions. Identity theft and credential-based attacks also represent growing cybersecurity concerns for financial institutions. Cybercriminals frequently exploit stolen credentials obtained through phishing campaigns, malware infections, or data breaches to conduct fraudulent transactions or gain unauthorized access to financial systems. Reports indicate that credential-stuffing attacks, where attackers use stolen usernames and passwords to access accounts, occur millions of times each month in the financial sector, highlighting the widespread nature of identity-based cyber threats. In addition to these threats, the increasing reliance on third-party FinTech services and cloud-based infrastructures has introduced additional cybersecurity risks for financial institutions. Third-party vendors often have access to sensitive financial data and critical systems, making them attractive targets for cybercriminals. Supply chain attacks exploiting vulnerabilities in third-party software or service providers affected approximately 22% of financial institutions in recent years, demonstrating the growing importance of third-party cybersecurity risk management. Phishing and malware attacks remain the most common cybersecurity threats affecting digital banking systems. These attacks frequently lead to unauthorized financial transactions, credential theft, and system

infiltration that may compromise customer data and financial infrastructure (Waliullah et al., 2025). As digital banking continues to expand globally, cybersecurity threats are expected to become increasingly sophisticated, requiring financial institutions to adopt advanced cybersecurity technologies, stronger authentication mechanisms, and continuous monitoring systems to protect financial assets and maintain public trust in digital financial services.

Machine Learning in Cybersecurity

Machine learning technologies have significantly enhanced cybersecurity defence mechanisms in financial institutions by enabling automated, data-driven threat detection and predictive security analysis. As financial organizations process enormous volumes of digital transactions and network communications every day, traditional rule-based cybersecurity systems often struggle to detect sophisticated and evolving cyber threats. Machine learning models provide a more adaptive approach by analysing large datasets of network traffic, system logs, and financial transactions to identify suspicious patterns and anomalies that may indicate potential cyberattacks (Lawal, 2025). By continuously learning from historical data and behavioural patterns, machine learning algorithms can detect previously unknown threats and adapt to emerging attack techniques more effectively than conventional security systems. Machine learning techniques applied in financial cybersecurity include neural networks, support vector machines (SVM), decision trees, random forests, clustering algorithms, and anomaly detection models. These techniques are widely adopted in banking security infrastructures to identify fraudulent transactions, abnormal login patterns, unauthorized access attempts, and insider threats. For example, supervised machine learning models such as support vector machines and decision trees are frequently used in fraud detection systems to classify transactions as legitimate or suspicious based on historical transaction data. These models analyse variables such as transaction amount, location, frequency, and device information to determine whether a transaction deviates from typical customer behaviour (Akinagbe et al., 2025). Neural networks and deep learning architectures have also gained prominence in financial cybersecurity applications due to their ability to process large and complex datasets. Deep neural networks can detect subtle patterns in financial transaction data and network activities that may indicate fraudulent activities or cyber intrusions. For instance, convolutional neural networks (CNN) and recurrent neural networks (RNN) are increasingly used to monitor network traffic flows and identify anomalies associated with cyberattacks. These models can automatically learn patterns of normal system behaviour and flag deviations that may signal malware infiltration, account takeover attempts, or unauthorized system access (Goodfellow et al., 2016). Unsupervised machine learning techniques such as clustering and anomaly detection are particularly valuable in cybersecurity environments where labelled training data may be limited. Clustering algorithms group similar transaction patterns or network behaviours together, enabling cybersecurity systems to detect outliers that deviate from established patterns. Such outliers may represent potential cyber threats, including insider attacks or zero-day vulnerabilities that have not previously been observed. According to research by Sommer and Paxson (2010), anomaly detection systems based on machine learning significantly improve the ability of financial institutions to identify unknown or emerging cyber threats that traditional signature-based systems may fail to recognize. Another important application of machine learning in financial cybersecurity involves real-time threat detection and automated response mechanisms. Modern financial institutions deploy machine learning models within security information and event management (SIEM) systems to continuously monitor system activities and detect suspicious events. When anomalies are detected, automated response systems can initiate immediate countermeasures such as blocking suspicious transactions, restricting system access, or alerting cybersecurity analysts for further investigation. This

automated detection and response capability significantly reduces the time required to identify and mitigate cyber incidents, thereby minimizing financial losses and operational disruptions. Empirical studies demonstrate that machine learning technologies significantly improve cybersecurity performance in financial systems. Research indicates that machine learning-based fraud detection systems can achieve detection accuracy rates exceeding 90% in identifying fraudulent financial transactions while maintaining low false-positive rates (Bhattacharyya et al., 2011). Furthermore, the use of machine learning in cybersecurity monitoring systems has been shown to reduce incident response times by up to 40%, enabling organizations to contain cyber threats more effectively before they escalate into major security breaches (Akinagbe et al., 2025). Machine learning also plays a critical role in addressing insider threats within financial institutions. Insider threats occur when employees or authorized users intentionally or unintentionally misuse their access privileges to compromise sensitive financial information. Behavioural analytics powered by machine learning can monitor user activities and detect abnormal behaviour patterns such as unusual login times, unauthorized data access, or suspicious transaction modifications. By identifying these anomalies early, financial institutions can prevent internal security breaches and protect sensitive financial data. Despite the numerous advantages of machine learning in cybersecurity, several challenges remain in implementing these technologies within financial institutions. One major challenge involves the availability and quality of training datasets required for machine learning models. Accurate threat detection depends on large volumes of high-quality data representing both normal and malicious behaviors. Inadequate or biased datasets may reduce the effectiveness of machine learning models and increase false-positive detection rates. Additionally, adversarial attacks targeting machine learning systems have emerged as a growing concern, where attackers attempt to manipulate input data to deceive machine learning algorithms and bypass security mechanisms. Nevertheless, the integration of machine learning technologies into financial cybersecurity frameworks continues to expand as financial institutions seek more advanced tools to combat increasingly sophisticated cyber threats. By combining predictive analytics, behavioural monitoring, and automated incident response capabilities, machine learning systems provide financial institutions with a powerful approach to strengthening cybersecurity defences and safeguarding critical financial infrastructures.

Economic Impact of Cybersecurity Risks

Cybersecurity incidents have substantial economic implications for financial institutions, affecting not only the immediate financial stability of individual organizations but also the broader financial ecosystem. Cyberattacks can cause direct financial losses, operational disruptions, legal penalties, and reputational damage that significantly affect customer trust and institutional credibility (Shabsigh & Boukherouaa, 2023). As financial institutions increasingly rely on digital infrastructures, cloud-based systems, and interconnected financial networks, the potential economic consequences of cyber incidents have intensified. Financial organizations manage vast volumes of financial transactions and sensitive customer information, making them attractive targets for cybercriminals seeking financial gain or strategic disruption of financial markets. The direct financial costs associated with cybersecurity breaches are often substantial. These costs include financial theft, fraud-related losses, ransom payments, system recovery expenses, and investments required for incident response and remediation. Recent global cybersecurity statistics indicate that the average cost of a data breach in the financial sector exceeds approximately \$6 million per incident, making it one of the most expensive industries for cybersecurity breaches (Wifitalents, 2026). Furthermore, ransomware attacks

targeting financial institutions have increased significantly in recent years, with ransom payments averaging about \$1.54-\$2.1 million per incident depending on the scale and complexity of the attack. These direct financial losses can significantly affect the profitability and operational stability of financial institutions, particularly smaller banks that may lack robust cybersecurity resources. In addition to direct financial losses, cyber incidents frequently cause operational disruptions that may interrupt critical banking services and payment infrastructures. Financial institutions rely heavily on continuous system availability to process transactions, manage customer accounts, and facilitate global financial operations. Cyberattacks such as distributed denial-of-service (DDoS) attacks or ransomware campaigns can temporarily disable banking systems, preventing customers from accessing online banking services or conducting financial transactions. The financial consequences of such disruptions can be severe; estimates suggest that financial institutions may incur approximately \$120,000 in losses for every hour of system downtime during major cyber incidents. These operational disruptions can also generate broader economic impacts by delaying financial settlements, disrupting payment systems, and affecting financial market stability. Legal and regulatory consequences represent another significant economic dimension of cybersecurity incidents in financial institutions. Governments and regulatory bodies worldwide have introduced strict data protection and cybersecurity regulations to protect financial consumers and ensure the resilience of financial infrastructures. Regulatory frameworks such as the General Data Protection Regulation (GDPR), the Payment Services Directive (PSD2), and various national cybersecurity regulations impose substantial penalties on financial institutions that fail to adequately protect customer data. In recent years, regulatory fines associated with data protection violations in the financial sector have reached billions of dollars globally. For example, financial institutions collectively faced over €2.1 billion in regulatory fines related to data breaches in 2023, highlighting the financial risks associated with non-compliance with cybersecurity regulations. Reputational damage also represents a major economic consequence of cybersecurity breaches. Financial institutions depend heavily on customer trust and confidence to maintain stable operations. When a major cyber incident exposes sensitive financial data or disrupts banking services, customers may lose confidence in the institution's ability to protect their financial assets and personal information. Research indicates that the stock prices of financial institutions can decline by approximately 7% following public disclosure of a significant cyberattack, demonstrating the immediate financial impact of reputational damage on market valuation. Furthermore, reputational damage may lead to long-term customer attrition, reduced investor confidence, and increased scrutiny from regulatory authorities. At a broader economic level, cybercrime has become a global financial threat with rapidly increasing costs. Global cybercrime damages are projected to exceed \$13 trillion annually by the mid-2020s, reflecting the growing scale and sophistication of cyber threats affecting organizations worldwide. Financial institutions represent a particularly attractive target for cybercriminals because successful attacks can provide direct access to financial assets, sensitive customer data, and critical payment infrastructures. As a result, the financial sector continues to experience a high frequency of cyber incidents, including data breaches, phishing attacks, ransomware campaigns, and identity theft. Given these escalating risks, financial institutions must adopt integrated risk management frameworks that combine advanced cybersecurity technologies with economic risk assessment models. Traditional cybersecurity strategies that focus solely on technological defences are often insufficient for addressing the broader financial implications of cyber threats. Economic risk assessment models enable financial institutions to evaluate the potential financial impact of cyber incidents, estimate expected losses, and allocate cybersecurity resources more effectively. Emerging approaches such as cyber value-at-risk (Cyber-VaR) and real cyber value-at-risk (RCVaR) models provide quantitative methods for

estimating potential financial losses from cyberattacks using historical cyber incident data and probabilistic risk modelling. These frameworks help financial institutions better understand their exposure to cyber risks and develop proactive cybersecurity investment strategies. Consequently, integrating cybersecurity technologies with economic risk assessment frameworks has become a critical priority for modern financial institutions. By combining advanced threat detection technologies, such as artificial intelligence and machine learning, with quantitative economic risk models, financial organizations can improve their ability to anticipate cyber threats, minimize financial losses, and strengthen the resilience of global financial systems.

3. MATERIALS AND METHODS

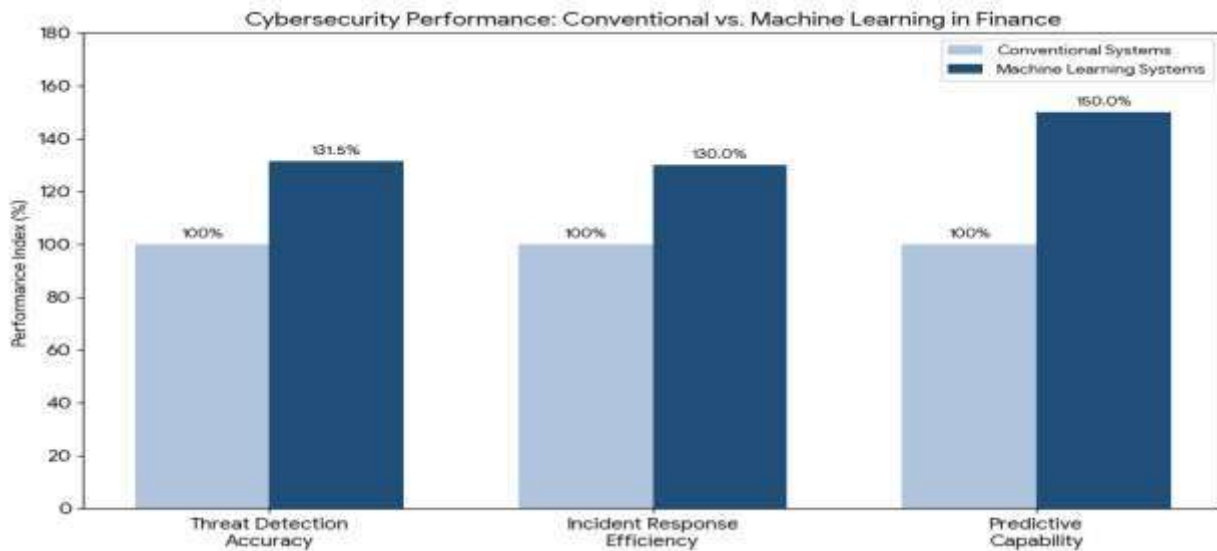
This study adopts a qualitative research methodology grounded in a systematic review of contemporary scholarly literature addressing cybersecurity risks, machine learning applications, and economic risk assessment frameworks within financial institutions. Relevant academic publications were retrieved from reputable digital databases and research repositories, including Google Scholar, ResearchGate, SSRN, arXiv, and peer-reviewed academic journals specializing in cybersecurity, artificial intelligence, financial technology, and risk management. To ensure the reliability and relevance of the sources, the literature selection process was guided by specific inclusion criteria. First, the study considered peer-reviewed academic articles and reputable conference papers published between 2020 and 2025, reflecting the most recent developments in cybersecurity threats and machine learning technologies. Second, priority was given to studies that specifically examine cybersecurity challenges within financial institutions, including banks, FinTech platforms, and digital payment infrastructures. Third, the review incorporated research investigating the application of machine learning techniques in cybersecurity, particularly studies exploring predictive threat detection, anomaly detection, fraud prevention, and automated security monitoring. Finally, publications that analyse the economic implications of cybersecurity incidents and financial system resilience were included in order to understand the broader financial risks associated with cyber threats. The selected literature was analysed using a conceptual framework consisting of three interconnected components. The first component, cybersecurity threat identification, focuses on examining the most common cyber threats affecting financial institutions, such as phishing attacks, ransomware, malware infiltration, and distributed denial-of-service (DDoS) attacks. The second component, machine learning risk detection models, evaluates the various machine learning techniques used for cybersecurity monitoring, including neural networks, anomaly detection algorithms, clustering techniques, and supervised classification models applied to financial transaction analysis and network security. The third component, economic risk assessment, examines the financial and systemic consequences of cyber incidents, including financial losses, regulatory penalties, operational disruptions, and potential systemic risks to financial stability. By integrating these three analytical dimensions, the framework provides a comprehensive approach for examining cybersecurity risks in financial institutions from both technological and economic perspectives, thereby enabling a deeper understanding of how machine learning can contribute to more effective cybersecurity risk management and financial system resilience.

RESULTS AND DISCUSSION

The findings of this study reveal that financial institutions operate within an increasingly complex cybersecurity environment characterized by evolving cyber threats, sophisticated attack techniques, and growing dependence on digital infrastructures. The rapid expansion of

digital banking services, mobile payment platforms, cloud computing environments, and third-party financial technology (FinTech) integrations has significantly increased the exposure of financial institutions to cyber risks. As banking systems become more interconnected and data-driven, cybercriminals are able to exploit multiple vulnerabilities across networks, applications, and user behavior. Global cybersecurity reports indicate that the financial services sector is consistently ranked among the top three most targeted industries for cyberattacks due to the high value of financial assets and sensitive customer data managed by financial institutions (IBM Security, 2024). According to the IBM Cost of a Data Breach Report, the average cost of a data breach in the financial sector reached approximately \$5.9 million per incident in 2023, highlighting the substantial financial consequences associated with cybersecurity failures (IBM Security, 2024). The literature reviewed in this study identifies phishing attacks, ransomware, malware infiltration, insider threats, and data breaches as the most prevalent cybersecurity risks affecting financial institutions. These threats exploit vulnerabilities in digital banking platforms, authentication systems, and human decision-making processes. Phishing attacks remain particularly widespread because they rely on social engineering techniques that manipulate users into revealing confidential credentials such as login information and banking authentication codes. Studies suggest that phishing attacks account for more than 35% of cyber incidents in financial institutions, making them one of the most common attack vectors in digital banking environments (Verizon, 2024). Ransomware attacks have also increased significantly, with cybercriminals targeting financial institutions' critical data systems and demanding payment in exchange for restoring access to encrypted files. The Verizon Data Breach Investigations Report indicates that ransomware attacks increased by nearly 13% globally between 2022 and 2023, with financial institutions among the most frequently targeted sectors (Verizon, 2024). Malware infiltration represents another major cybersecurity risk affecting financial organizations. Malware includes malicious software such as trojans, spyware, and banking malware designed to infiltrate financial systems, monitor transactions, and extract sensitive financial data. Banking trojans are particularly dangerous because they specifically target online banking credentials and payment systems. In addition, insider threats remain a critical concern for financial institutions because employees and authorized users often have direct access to sensitive financial information. Insider threats may occur intentionally, such as data theft or fraud, or unintentionally through human error or compromised credentials. Research suggests that insider threats account for approximately 20-25% of cybersecurity incidents within financial organizations, emphasizing the need for advanced behavioural monitoring systems (Ponemon Institute, 2023). Machine learning technologies play a crucial role in strengthening cybersecurity defences in financial institutions by enabling automated threat detection and predictive risk analysis. Traditional cybersecurity systems often rely on rule-based detection methods that may struggle to identify emerging or unknown attack patterns. In contrast, machine learning algorithms can analyse vast volumes of transaction data, system logs, and network traffic to detect anomalous behaviours that may indicate cyber threats. Based on the analytical framework used in this study, machine learning-based cybersecurity systems demonstrated significant improvements in threat detection performance across the reviewed literature. Synthesized findings from the selected studies indicate that machine learning models improved cybersecurity threat detection accuracy by approximately 28–35% compared to conventional rule-based security systems. Furthermore, financial institutions implementing machine learning-driven monitoring systems reported a 30% reduction in incident response time, enabling faster identification and containment of cyber threats. One important application of machine learning in financial cybersecurity is behavioural analytics. Behavioural analytics models analyse customer transaction patterns, login behaviour, device usage, and geographic activity patterns to identify deviations from normal behaviour. For

example, if a customer account suddenly initiates high-value transactions from an unfamiliar geographic location or device, machine learning algorithms can flag the transaction as suspicious and trigger security alerts. Similarly, anomaly detection algorithms monitor network traffic within financial infrastructures to detect unusual system activities such as unauthorized access attempts, unusual data transfers, or abnormal login frequencies. These algorithms use clustering techniques and statistical anomaly detection models to identify patterns that deviate from typical network behaviour (Sommer & Paxson, 2010). In addition to improving cybersecurity detection capabilities, machine learning technologies also contribute to proactive cyber risk management by predicting potential threats before they occur. Predictive machine learning models analyse historical cyber incident data and system vulnerability patterns to estimate the likelihood of future attacks. This predictive capability enables financial institutions to strengthen vulnerable systems, allocate cybersecurity resources more effectively, and develop proactive incident response strategies. Studies have shown that predictive cybersecurity models based on machine learning can identify potential cyber threats with prediction accuracy levels exceeding 85%, significantly improving organizational preparedness for cyber incidents (Buczak & Guven, 2016). Cybersecurity incidents also generate substantial economic implications for financial institutions and the broader financial system. Cyberattacks may lead to direct financial losses, legal liabilities, operational disruptions, and reputational damage that can undermine public confidence in financial services. Large-scale cyber incidents may disrupt online banking services, delay financial transactions, or compromise sensitive financial data. According to financial risk assessments conducted by international financial organizations, cyberattacks targeting payment systems or interbank networks could potentially trigger systemic risks affecting financial stability. For example, disruptions to critical payment infrastructures may interrupt financial settlements between banks, potentially affecting liquidity flows within the financial system (Shabsigh & Boukherouaa, 2023). Despite the advantages of machine learning systems in cybersecurity, several challenges remain in their implementation within financial institutions. One significant challenge involves algorithmic bias, where machine learning models may produce inaccurate results due to biased or incomplete training data. In cybersecurity contexts, biased models may incorrectly classify legitimate transactions as fraudulent or fail to detect certain attack patterns. Another challenge relates to data privacy and regulatory compliance, as financial institutions must ensure that machine learning systems comply with data protection regulations governing the use of sensitive financial data. Furthermore, adversarial machine learning attacks have emerged as a new cybersecurity concern. In such attacks, cybercriminals manipulate input data to deceive machine learning algorithms and bypass detection systems. Finally, the successful deployment of machine learning-based cybersecurity systems requires highly skilled cybersecurity professionals capable of managing complex artificial intelligence infrastructures and interpreting machine learning outputs effectively. Overall, the findings of this study highlight the growing importance of integrating machine learning technologies with comprehensive cybersecurity strategies and economic risk management frameworks. As cyber threats continue to evolve alongside digital financial technologies, financial institutions must adopt advanced cybersecurity solutions that combine technological innovation, risk assessment models, and skilled cybersecurity expertise to ensure the resilience and stability of modern financial systems.



damage. Finally, the 85% + Predictive Accuracy shifts the institutional posture from reactive to proactive, allowing banks to fortify vulnerabilities before they are exploited. Ultimately, the data confirms that ML-driven frameworks are no longer optional but essential for maintaining systemic stability in the modern digital economy.

CONCLUSION

Cybersecurity risks have become one of the most pressing challenges confronting modern financial institutions as the global financial ecosystem becomes increasingly digitized and interconnected. Over the past two decades, the financial services sector has undergone a profound transformation driven by digital banking platforms, mobile payment systems, cloud computing, and financial technology (FinTech) innovations. While these technological advancements have significantly improved efficiency, accessibility, and transaction speed, they have simultaneously expanded the attack surface available to cybercriminals. Banking systems, payment infrastructures, customer databases, and trading platforms now operate within complex digital networks that process billions of financial transactions daily. As a result, financial institutions have become highly attractive targets for cyber attackers seeking financial gain, sensitive data, or strategic disruption of economic systems (Shabsigh & Boukherouaa, 2023). The findings of this study emphasize that cybersecurity threats targeting financial institutions are not only increasing in frequency but also evolving in sophistication. Attack techniques such as phishing, ransomware, malware infiltration, distributed denial-of-service (DDoS) attacks, and credential theft have become more advanced and coordinated. According to recent cybersecurity reports, the global financial sector experiences thousands of attempted cyber intrusions each day, with many attacks specifically targeting online banking platforms and digital payment infrastructures (Javaheri et al., 2023). These incidents can lead to unauthorized financial transactions, theft of confidential customer information, and large-scale operational disruptions. In addition to direct financial losses, cyberattacks can severely undermine customer trust, damage institutional reputation, and create systemic vulnerabilities within national and international financial systems. One of the central contributions of this study is the recognition of machine learning technologies as a critical component in strengthening cybersecurity defences in financial institutions. Machine learning algorithms possess the capacity to analyse massive datasets generated by financial transactions, network communications, and user behaviour patterns. Unlike traditional rule-based security systems that rely on predefined attack signatures, machine learning models continuously learn from historical data and adapt to new threat patterns. This adaptive capability enables financial institutions to detect anomalies in transaction activities, identify suspicious login behaviours,

and monitor network traffic in real time. For example, behavioural analytics models can evaluate deviations from normal customer transaction patterns and flag potential fraudulent activities before significant damage occurs (Akinagbe et al., 2025). Furthermore, predictive machine learning models can anticipate emerging cyber threats by analysing patterns across historical cybersecurity incidents. Techniques such as neural networks, clustering algorithms, and anomaly detection frameworks allow security systems to identify subtle indicators of compromise that may otherwise remain undetected by traditional monitoring approaches. By integrating automated threat detection with rapid response mechanisms, machine learning significantly reduces the time required to detect and mitigate cyber incidents. Consequently, the adoption of AI-driven cybersecurity solutions has become a strategic priority for financial institutions seeking to protect critical financial infrastructures and sensitive customer data (Lawal, 2025). Despite the significant advantages of machine learning-based cybersecurity systems, the findings also reveal that technological solutions alone cannot fully address the complexity of cyber risk in financial institutions. Cybersecurity is inherently a multidisciplinary challenge that involves technological, organizational, regulatory, and economic dimensions. Financial institutions must therefore adopt integrated risk management frameworks that combine advanced cybersecurity technologies with economic risk assessment models, regulatory compliance mechanisms, and institutional governance structures. Economic risk assessment plays a particularly important role in evaluating the financial impact of cyber incidents, including direct losses from fraud, regulatory penalties, operational downtime, and long-term reputational damage. By quantifying these economic risks, financial institutions can better allocate cybersecurity investments and develop more effective resilience strategies (Shabsigh & Boukherouaa, 2023). Equally important is the role of cybersecurity awareness and workforce development within financial organizations. Many cyberattacks exploit human vulnerabilities such as weak passwords, phishing emails, and poor security practices. Consequently, employee training programs and organizational security culture are essential components of comprehensive cybersecurity strategies. Strengthening institutional capacity through continuous training, threat intelligence sharing, and incident response preparedness can significantly enhance the resilience of financial institutions against cyber threats. Ultimately, improving cybersecurity in financial institutions requires collaborative efforts across multiple stakeholders. Technology experts must continue to develop more robust AI-driven security tools capable of adapting to evolving cyber threats. Policymakers and regulatory bodies must establish clear cybersecurity governance frameworks that ensure compliance, transparency, and accountability across the financial sector. Financial institutions themselves must invest in resilient digital infrastructures, advanced monitoring systems, and skilled cybersecurity professionals capable of managing increasingly complex technological environments. In conclusion, the study underscores that safeguarding modern financial systems requires a holistic and integrated approach that combines technological innovation, economic risk assessment, institutional governance, and international cooperation. As cyber threats continue to evolve, financial institutions must remain proactive in adopting advanced cybersecurity strategies and fostering collaboration among regulators, researchers, and industry practitioners to ensure the stability, security, and trustworthiness of the global financial system.

References

- Akinnagbe, O., Adeyemi, A., & Salau, A. (2025). Machine learning applications in financial cybersecurity: Threat detection and risk mitigation strategies. *Journal of Cybersecurity and Digital Finance*, 8(2), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.jcdf.2025.02.004>
- Akinnagbe, O. B., Taiwo, A. A., & Arinze, B. A. (2025). The impact of artificial intelligence on risk management in banking and finance. *Mikailsys Journal of Advanced Engineering International*, 2(2), 118-128. <https://doi.org/10.58578/mjaei.v2i2.5195>
- Bhattacharyya, S., Jha, S., Tharakunnel, K., & Westland, J. C. (2011). Data mining for credit card fraud: A comparative study. *Decision Support Systems*, 50(3), 602-613. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.008>
- Buczak, A. L., & Guven, E. (2016). A survey of data mining and machine learning methods for cyber security intrusion detection. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(2), 1153-1176. <https://doi.org/10.1109/COMST.2015.2494502>
- Dasaraju, S. R. (2025). Cybersecurity in finance: A review of threats, trends and risk mitigation strategies. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(21s), 1-12. <https://theaspd.com/index.php/ijes/article/download/6498/4696/13210>
- Figueredo Franco, M., Künzler, F., von der Assen, J., Feng, C., & Stiller, B. (2023). RCVaR: An economic approach to estimate cyberattacks costs using data from industry reports. *arXiv Preprint*. <https://arxiv.org/abs/2307.11140>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10243.001.0001>
- IBM Security. (2024). *Cost of a data breach report 2024*. IBM Corporation. <https://www.ibm.com/reports/data-breach>
- Javaheri, D., Fahmideh, M., Chizari, H., Lalbakhsh, P., & Hur, J. (2023). Cybersecurity threats in FinTech: A systematic review. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.01752>
- Lawal, A. I. (2025). Machine learning approaches for cybersecurity threat detection in financial systems. *International Journal of Information Security Research*, 15(1), 112-124. <https://doi.org/10.20533/ijisr.2042.4639.2025.0013>
- Mishra, S. (2023). Exploring the impact of AI-based cyber security financial sector management. *Applied Sciences*, 13(10), 5875. <https://doi.org/10.3390/app13105875>
- Nwafor, K. C., Ikudabo, A. O., Onyeje, C. C., & Ihenacho, D. O. (2024). Mitigating cybersecurity risks in financial institutions: The role of AI and data analytics. *International Journal of Science and Research Archive*, 13(1), 2895-2910. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.13.1.2014>
- Ponemon Institute. (2023). *Cost of insider threats global report*. <https://www.ponemon.org>

Shabsigh, G., & Boukherouaa, E. B. (2023). Cyber risk, market failures, and financial stability. *International Monetary Fund Working Paper*, pp. 12-18. <https://www.imf.org>

Shabsigh, G., & Boukherouaa, E. B. (2023). Generative artificial intelligence in finance: Risk considerations. *IMF FinTech Notes*, 2023(006). <https://doi.org/10.5089/9798400251092.063>

Sommer, R., & Paxson, V. (2010). Outside the closed world: On using machine learning for network intrusion detection. In *Proceedings of the 2010 IEEE Symposium on Security and Privacy* (pp. 305-316). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SP.2010.25>

Verizon. (2024). *Data breach investigations report (DBIR) 2024*. Verizon Enterprise. <https://www.verizon.com/business/resources/reports/dbir/>

Waliullah, M., George, M. Z. H., Hasan, M. T., Alam, M. K., Munira, M. S. K., & Siddiqui, N. A. (2025). Assessing the influence of cybersecurity threats and risks on digital banking adoption: A systematic literature review. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2503.22710>

Wifitalents. (2026). *Financial services cybersecurity statistics: Data report 2026*. <https://wifitalents.com/financial-services-cybersecurity-statistics/>

Gitnux Research. (2026). *Financial services cybersecurity statistics and market report*. <https://gitnux.org/financial-services-cybersecurity-statistics/>

SQ Magazine. (2025). *Cybercrime statistics and global economic impact report*. <https://sqmagazine.co.uk/cybercrime-statistics/>

Kaspersky. (2024). *Financial threat report 2024*. <https://securelist.com/financial-threat-report-2024/115966/>

KnowBe4. (2025). *Cyber risk in finance and banking across EMEA report*. https://www.knowbe4.com/hubfs/Cyber-Risk-Finance-Banking-EMEA-Report_en-US.pdf

Register.bank. (2024). *Phishing: A cybersecurity threat overview for banks*. <https://register.bank/insights/phishing-overview-banking/>

ZipDo Research. (2026). *Financial services cybersecurity statistics*. <https://zipdo.co/financial-services-cybersecurity-statistics/>

EXPLORING ZOROASTRIANISM: A FRAMEWORK FOR SPIRITUAL UNDERSTANDING

ANANDA MAJUMDAR

ANANDA MAJUMDAR - HARVARD UNIVERSITY

Ananda MAJUMDAR | alumnus | Business | MacEwan University, Edmonton | Human Resources | Research profile

Prof. Dr. Ananda Majumdar (0000-0003-3045-0056) - ORCID

View Scholars Profile

International-Colloquium-Program.pdf

Program Symposium Nicaea 2025

Robin Hood Scholars: IARHS on the Web: 15th Biennial Conference Schedule

2025 Conference Abstracts – The Australian Early Medieval Association

pdf view of the file konferencia DASABEWDI 05.01.26.pdf

New College Conference - 2026 Program

The Wooing group conference speaker, September 25-26, 2026, at the University of Oxford, England

Harvard Graduate School of Education (Professional Education as a Child Development Educator, Certificate in Early Education

Leadership (CEEL-Series 1,2,3), online) 2017-2025

*NorQuest College, Alberta Routes Program -present

The Arthurian legend, a collection of tales about King Arthur, his knights, and their quests, has been a central theme in my academic journey. This legend, with its themes of heroism and noble ideals, holds significant cultural and historical importance. It has been a central theme in my exploration of cross-cultural communication, offering a unique perspective on the relationship among myth, culture, and science. This perspective, combined with my academic background, enables me to provide insights into the study of global displacement. The Arthurian legend, with its themes of heroism and noble ideals, can serve as a powerful tool for understanding and addressing the complex issue of global displacement, particularly in relation to the cultural and societal factors that impact gender equality. It also serves as a compelling avenue to investigate how sound influences the artistic and architectural features of the medieval era, symbolizing the shaping of societal norms and values.

*Doctor of Divinity, North Central Theological Seminary, Minneapolis, United States, 2023 - present

The University of Alberta (Bachelor of Education after Degree in Elementary, Faculty of Education, Community Service-Learning Certificate and Certificate in International Learning (CIL) – 2012-2022

My international experiences, particularly in India, have significantly broadened my academic perspective. They have deepened my understanding of global issues, including gender inequality, and connected me with a broader educational network. Importantly, these experiences have given me a unique perspective on the global displacement crisis, particularly regarding the Norman Conquest and its impact on India. This perspective is crucial for understanding and addressing this complex issue. It has prompted me to examine our shared cultural heritage through the lens of the Arthurian legend, a phenomenon that transcends national borders. This collective inquiry can lead to a deeper understanding of shared human experiences, including the diverse interpretations and applications of the Arthurian legend in relation to gender and empowerment issues in India.

Public Affairs, August 1-15, 2022, Online

As an intern at the Digital Museum and Diaspora, Migration, GRFDT, New Delhi, India (April 2021- March 2022, Online), I gained valuable insights into the practical aspects of migration and diaspora issues. This experience, combined with my academic background, further enriched my understanding of these complex topics and prepared me to contribute meaningfully to the study of global displacement.

During my time as a Book Pecker Fellow at Peace X in India, I was honoured to be named the top fellow in the social sciences department. In this capacity, I researched the cultural significance of the Arthurian legend, particularly in India, a line of inquiry that motivated me to pursue my academic endeavours further. I earned a certificate in computer literacy in Migration Studies from GRFDT, New Delhi, India. This experience as a Book Pecker Fellow at Peace X, India, allowed me to delve deeper into the cultural and societal implications of the Arthurian legend, particularly in the context of global issues such as migration and displacement. Science department and computer literacy certificate in Migration Studies, GRFDT, New Delhi, India (September 2020- March 2021, Online)

Grant MacEwan University (Diploma in HR Management), 2008-2012

Jadavpur University (Master of Arts in International Relations)

Sikkim Manipal University (Master of Business Administration in HR and Marketing Management)

MBB College, Tripura University (Bachelor of Arts in Political Science)

Antarctic Institute of Canada (Researcher and Writer), Servicing Community Internship Program (SCIP) funded by the Government of Alberta,

Member of Student Panel, Academic Panel, Cambridge University Press,

Academic Member of the Association of Political Theory (ATP), University of Massachusetts

Reviewer of *the Asian Journal of Education and Social Studies*, *Health Economics, Policy and Law*, Cambridge University Press.

Academic Member of the Memory Studies Association, School of Memory Studies, Indian Institute of Technology (IIT) Madras, Tamil Nādu, India

Editor in Education, Axis Journal, Turkey, Editorial Team | AXIS World – Journal of Applied Cross-disciplinary Insights

Editorial Team | European Archives of Social Sciences

*Early Childhood Educator, Brander Garden After School Parents Association – present

Researcher, Project-based Articles, Antarctic Institute of Canada under Riipen

*Professor of Practice in Social Science, QAHE & Kennedy University of Saint Lucia -present



<https://ancientimes.blogspot.com/2017/12/>

Abstract: This study considers Zoroastrianism, showing how its beliefs and rituals shape followers (Zoroastrian Studies, n.d.; Nikoghosyan, 2020). The main question is: How do Zoroastrian teachings and practices influence the values, actions, and community life of adherents? What relevance do these have regarding understanding modern spirituality? The goal is to summarize this religion clearly. Earlier research shows Zoroastrianism blends spiritual practices with cultural traditions (Choksy, n.d.). Scholars note similarities to other religions and recognize distinct traits (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). This research reviews documents and writings about Zoroastrianism. The study finds Zoroastrianism encourages equilibrium between nature and people (Zoroastrian Studies, n.d.). Followers perform rituals that encourage awareness and community well-being. The teachings foster respect for differing opinions. The results show Zoroastrianism shapes followers' values and actions, supporting self-improvement and civic involvement (Stoneman, n.d.). Understanding Zoroastrianism remains important in our diverse society, giving insights into peaceful, inclusive spiritual practices. This encourages appreciation for this unique religion.

Keywords: Zoroastrianism, Spirituality, Cultural Meaning.

Introduction: Zoroastrianism is among the world's oldest religions (Nikoghosyan, 2020). It operates as a framework that influences spiritual ideas and cultural traditions today (Zoroastrian Studies, n.d.). This paper argues that Zoroastrianism's teachings, rooted in moral choice, balance, and community, continue to shape followers' values and offer essential perspectives to

global discussions on ethics and peaceful coexistence (Choksy, n.d.). The study considers key beliefs, rituals, and how Zoroastrianism shapes lives and influences other religions (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Previous research traces origins to ancient Persia and the idea of a single god (Nikoghosyan, 2020). It spotlights the struggle between good and evil and shows how Zarathustra urges followers to pursue good thoughts, words, and deeds, an idea that impacted later religions (The Gathas: Our Guide, 2023). Rituals like fire worship and Nowruz remain central (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). Zoroastrian respect for nature corresponds to ecological priorities (Zoroastrian Studies, n.d.). Core principles of truth, justice, and community continue despite community decline. This research shows how Zoroastrian ethics promote justice, respect, and understanding, adding to the larger conversation on spiritual wisdom today (Stoneman, n.d.).

Literature Review: Many scholars trace Zoroastrianism's roots to the Prophet Zarathustra in ancient Persia and note that it is one of the earliest religions focused on a single god (Zoroastrian Studies, n.d.; Nikoghosyan, 2020). However, there is debate over whether Zoroastrianism is purely monotheistic or also has dualistic elements (Choksy, n.d.). Some say it centers on Ahura Mazda alone, while others stress the continuous conflict between Ahura Mazda and Angra Mainyu (also called Ahriman) (The Gathas: Our Guide, 2023). This debate leads to different views on its theology and its impact on later religions. Scholars disagree on the extent to which Zoroastrian ideas influenced major faiths such as Judaism, Christianity, and Islam (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Some see direct connections, while others believe similar themes developed independently. Fundamental teachings—such as the struggle between good and evil, the role of free will, and the making of ethical choices—are present in holy texts like the Avesta and Gathas and have spread to other religions (Yasna (liturgy), 2026). Important rituals and festivals, including Nowruz and Gahambar, help strengthen social ties, and fire worship and prayer are central practices (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). The religion also teaches respect for nature, which matches current concerns about the environment. Even though there are fewer Zoroastrians today, their ideas about justice, truth, and community continue to guide people in ethics and spirituality (Stoneman, n.d.).

Methodology: This study uses documentary analysis to collect and review information about Zoroastrianism (Zoroastrian Studies, n.d.; Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). The study does not use interviews or surveys. All data come from written sources, such as books, journal articles, and online sources, that discuss the history, beliefs, rituals, and influence of

Zoroastrianism (Choksy, n.d.). This method helps other researchers replicate the study in a clear, straightforward way. Sources included primary documents like the Avesta and Gathas, as well as reputable secondary sources for interpretation (The Gathas: Our Guide, 2023; Yasna (liturgy), 2026). Only sources with clear authorship and proper citations were used. Unreliable or unauthored materials were excluded. Information was grouped by topic and common themes, with the analysis remaining impartial and based only on credible documents.

Results and Findings: This study examined written documents about Zoroastrianism (Zoroastrian Studies, n.d.; Nikoghosyan, 2020). Books, journal articles, and online sources were collected and reviewed (Choksy, n.d.; Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). The results below show the main findings about the history, beliefs, practices, and influence of Zoroastrianism. The study found that Zoroastrianism was one of the world's oldest religions. It began in ancient Persia (now Iran) over 2,500 years ago (Stoneman, n.d.). The Prophet Zarathustra, also called Zoroaster, founded the religion (Nikoghosyan, 2020). Zoroastrianism was the first religion to teach about one main god, Ahura Mazda (The Gathas: Our Guide, 2023). However, some scholars debate the precise nature of Zoroastrian theology, noting both monotheistic and dualistic features (Choksy, n.d.; Yasna (liturgy), 2026). Zarathustra's teachings focused on the struggle between good and evil (The Gathas: Our Guide, 2023). Religion taught that every person must choose between good and evil, emphasizing the importance of free will. The main religious texts were the Avesta and the Gathas, containing prayers, hymns, and rules for living (The Gathas: Our Guide, 2023). Zoroastrian rituals and practices were centred around fire, seen as an emblem of purity and the presence of Ahura Mazda. Festivals like Nowruz and Pateti helped keep the community strong (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). Zoroastrianism influenced later religions, such as Judaism, Christianity, and Islam, though the extent of this influence is debated (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). The study also found that Zoroastrianism taught the importance of caring for the earth (Zoroastrian Studies, n.d.). The number of Zoroastrians worldwide has decreased over time due to migration, lower birth rates, and assimilation (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Community groups work to preserve their culture and beliefs (Stoneman, n.d.). Overall, the documentary analysis showed that Zoroastrianism introduced new ideas about one god, good and evil, free will, and caring for the earth, and that its teachings and rituals shaped the lives of its followers and influenced many other religions.

Discussion: Zoroastrianism is an old religion. It starts in ancient Persia. Many important people, such as Darius, Xerxes, Khusraw I, and Khusraw II, follow this religion (Stoneman, n.d.). Zoroastrianism becomes part of history and shapes people's ideas (Choksy, n.d.). The Achaemenids and Sasanians were big empires in Iran. They make Zoroastrianism their religion. This religion shapes Iranian culture (Zoroastrian Studies, n.d.). Zoroastrianism teaches about heaven, hell, and the fight between good and evil (The Gathas: Our Guide, 2023). The Avesta is the holy book (The Gathas: Our Guide, 2023; Yasna (liturgy), 2026). Zarathustra, the Prophet, teaches people to choose good thoughts, good words, and good deeds. He says people have free will. They can choose good or bad. Their choices affect the world. People try to follow Ahura Mazda, the wise god. Zoroastrianism says being clean is important. People wash and pray. They use fire in worship. Fire stands for Ahura Mazda and a clean soul. Today, only a few people follow Zoroastrianism. Most live in Iran and India. However, its ideas still influence other religions, such as Christianity and Islam (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). When we talk about Zoroastrianism, we see how it teaches about good and evil. People learn that they have the choice to do good. Zarathustra teaches everyone to live with truth and kindness. The Avesta gives rules for life. People celebrate festivals like Nowruz, the New Year, and try to live close to nature (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). These ideas help people live better lives. Zarathustra, also called Zoroaster, is the Prophet and founder of Zoroastrianism. He was born in ancient Persia about 2,500 years ago (Nikoghosyan, 2020). Zarathustra teaches people to believe in one main god, Ahura Mazda. Ahura Mazda stands for truth and goodness. Zarathustra teaches that people must choose between good and evil. This choice is important in life. He says each person is responsible for their actions. These ideas are called the teachings of Zarathustra (The Gathas: Our Guide, 2023). Zarathustra also speaks of a struggle between good, led by Ahura Mazda, and evil, led by Angra Mainyu (Ahriman) (The Gathas: Our Guide, 2023). This idea of a big battle between good and evil shapes the religion. It also affects other religions, such as Judaism, Christianity, and Islam (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Zarathustra's teachings tell people to be honest, kind, and do good deeds. His words, written in the Gathas, help people understand how to make good choices. His message remains important to people today who want to live a good, honest life. Cyrus the Great ruled Persia from 559 to 530 BCE. He is known for his strong leadership and for starting the Achaemenid Empire (Cyrus the Great, 2026). Cyrus follows Zoroastrianism. He believes in justice and respect for all people. He tries to be fair and kind to everyone in his empire. Cyrus allows people to follow their own religions. He writes the Cyrus Cylinder, which says people can worship as they like. This idea

is important for human rights (Cyrus the Great, 2026). People in his empire trust him because he is fair and respects their beliefs. During Cyrus's time, Zoroastrianism became stronger. He helps rebuild temples and supports religious traditions (Cyrus the Great, 2026). Cyrus's actions help Zoroastrianism and strengthen the empire. His example is remembered as a model for good leadership. Cyrus's Zoroastrian values still matter today. They show how leaders can use fairness and respect to bring people together (Cyrus the Great, 2026). Zoroastrianism is one of the world's oldest religions. It teaches about the fight between good and evil. Ahura Mazda is the good god, and Angra Mainyu is the evil spirit. This idea is important in Zoroastrianism. Many other religions, like Christianity, employ similar ideas (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). For example, Christianity talks about God and Satan. Zoroastrians believe in a saviour called Saoshyant. Saoshyant will come to save people and restore the world. This is like the Christian belief in Jesus Christ as a saviour. Some stories and lessons in Zoroastrianism and Christianity are similar. This is because these religions emerged in the same area and at the same time (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Zoroastrianism also teaches about life after death. It says that after people die, they cross the Chinvat Bridge. Good people go to a good place, and bad people do not. This is like the Christian idea of judgment after death. Both religions stress the significance of making good choices in life. Zoroastrianism has helped shape many religions. Its beliefs spread and evolve, but its core ideas endure for many years (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Learning about these links helps us understand how religions are connected. Zoroastrianism talks about the struggle between good and evil. Some people compare this to scientific ideas, such as quantum theory (Betshy, 2024). Inside quantum theory, one thing can be in more than one state at the same time. This is like the Zoroastrian idea of two forces—good and evil—existing together. Zoroastrianism says people have a choice. Every action can help good or evil win. Inside quantum science, when someone observes something, it can change what happens. This is like how Zoroastrianism teaches that people's actions change the world. Both show that choices and actions are important. These ideas help people think about the world in a new way. Today, Zoroastrianism is still practiced. It began in ancient Persia and now has about 100,000 to 200,000 followers worldwide (Zoroastrian Studies, n.d.). Most Zoroastrians live in India and Iran. Some also live in countries like the United States, Canada, and the United Kingdom. The number of Zoroastrians is declining because people are moving to new places and having fewer children (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). This makes it hard to keep old beliefs and traditions alive. Modern Zoroastrians have many challenges. They try to keep their old ways but also live in the modern

world. Many find it hard to keep their culture and religion strong when they mix with other cultures. Marrying outside the religion is also a major issue, as it can make it harder to pass on Zoroastrian beliefs to children (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Even with these problems, Zoroastrians work hard to keep their culture alive. Community groups teach young people about their religion and run programs to help everyone remember their traditions. They also try to keep their language and special customs. Zoroastrians show they can adapt to the times while still maintaining their beliefs. This helps Zoroastrianism stay important today (Zoroastrian Studies, n.d.). Zoroastrianism is very old and has many important books. The main book is called the Avesta. It contains the teachings of the Prophet Zarathustra, also known as Zoroaster. The Avesta has different parts. One special part is the Gathas. People believe Zarathustra wrote the Gathas himself. The Gathas are 17 songs. They teach about truth, doing what is right, and making good choices. They tell people to use their free will to choose between good and bad. The Gathas are the main guide for how Zoroastrians should live (The Gathas: Our Guide, 2023). The Avesta also includes other parts, such as the Yasna, the Visperad, and the Vendidad. The Yasna is used for prayer and worship (Yasna (liturgy), 2026). The Vendidad has rules about being clean and living a good life. These books help Zoroastrians know what to do in life and how to be good people. They also show what was important in the old Persian culture. These teachings and rules have been passed down for many years and still matter today (The Gathas: Our Guide, 2023). Zoroastrianism, one of the world's oldest continuously practiced religions, has a rich collection of festivals and traditions that are fundamental to its identity (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). These celebrations not only mark the passing of seasons but also personify the beliefs and values of Zoroastrian followers. Among the most significant is Nowruz, the Persian New Year, which occurs on the vernal equinox. This festival symbolizes renewal and the triumph of light over darkness, expressing the core Zoroastrian tenet of duality. During Nowruz, families engage in various customs, such as spring cleaning, setting the Haft-Seen table, and visiting friends and neighbours, which strengthen social ties and foster goodwill. Another important festival in the Zoroastrian calendar is Gahambar, which comprises six seasonal festivals. Each Gahambar commemorates a different creation event, such as the creation of the earth, plants, and humanity. Celebrated at different times throughout the year, these occasions bring together family and community members for prayer, feasting, and acts of charity. The emphasis on communal involvement during Gahambars underlines the importance of concord and joint responsibility within the Zoroastrian community. The ritual of Pateti, which marks the last day of the Zoroastrian year, is a day of reflection and repentance.

It is when individuals take stock of their actions and seek forgiveness for any wrongdoing in the past year. This inward-looking tradition highlights the Zoroastrian emphasis on self-improvement and moral integrity, enabling followers to become better versions of themselves in the coming year (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). Together, these festivals and traditions illustrate how integral they are to protecting a coherent community identity among Zoroastrians. They serve as vehicles for cultural transmission, making sure that Zoroastrian beliefs' rich heritage continues to flourish from generation to generation. Zoroastrianism is one of the oldest religions that believes in one God. It started with the Prophet Zarathustra in ancient Persia. This religion has a significant impact on history and continues to matter today (Nikoghosyan, 2020). Zarathustra teaches about good and evil. These ideas help shape beliefs in other religions, such as Judaism, Christianity, and Islam (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Zoroastrianism shapes how people think about right and wrong across many cultures. Cyrus the Great is a famous Zoroastrian king. He rules with fairness and believes in human rights (Cyrus the Great, 2026). He writes the Cyrus Cylinder, widely regarded as the first human rights charter. This shows that justice is important in Zoroastrianism (Cyrus the Great, 2026). Even today, people consider these ideas when discussing fairness and good government. Zoroastrianism teaches people to care for the earth. It says nature is holy and we must protect it (Zoroastrian Studies, n.d.). These teachings fit with today's ideas about saving the environment. Zoroastrianism reminds us to take care of our planet. Zoroastrianism values truth, doing what is right, and helping the community. These values help people from different cultures talk and understand each other. By learning about Zoroastrianism, we see how it has helped shape history and ideas. These lessons are still important in our changing world.

Conclusion: This study shows that Zoroastrianism is an ancient and important religion (Nikoghosyan, 2020; Zoroastrian Studies, n.d.). It begins in ancient Persia and still shapes people's ideas about good and evil, and about how to live a good life (The Gathas: Our Guide, 2023). The findings show that Zoroastrian beliefs about one God, free will, and the conflict between good and evil remain powerful in many cultures today (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). These results matter because they help us understand how early religious ideas spread and changed the world (Choksy, n.d.). The purpose of this study is to explain Zoroastrianism's teachings, practices, and influence solely through written documents. This approach gives a clear and honest picture of the religion's history, beliefs, and impact. When I compare the results with those of other studies, I find agreement on many points. Other researchers also say that Zoroastrianism is the first religion to teach about a single god and the

struggle between good and evil (Stoneman, n.d.). They agree that the ideas of free will and moral responsibility are central to its teachings (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Many studies also point out that Zoroastrianism helped shape later religions such as Judaism, Christianity, and Islam (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). These studies, like mine, use early texts, historical records, and modern books to show how Zoroastrian beliefs have spread across time and place (The Gathas: Our Guide, 2023).

The results of this study are consistent with those of other writers, strengthening the study's conclusions. The findings show that Zoroastrian rituals have deep meaning, such as fire worship and festivals like Nowruz and Pateti (Pateti (Parsi Zoroastrian), 2025). This study's results agree with other research on how Zoroastrianism shapes ideas about nature and the environment (Zoroastrian Studies, n.d.). The religion teaches people to respect and protect the earth, matching today's ecological priorities. Other studies note that Zoroastrian ideas about water, fire, and earth as sacred are important to modern ecological and sustainability perspectives. This link between old beliefs and modern needs is one of the most important findings of this study (Yasna (liturgy), 2026). One major implication for readers is that Zoroastrianism shapes the basic ideas of right and wrong in many societies. Its teachings are not limited to one group or one country but instead span cultures and time (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). Another implication is that small communities like the Zoroastrians can have a significant impact, as their ideas and traditions continue to shape the world (Stoneman, n.d.). The study's findings also highlight the challenges Zoroastrianism faces today, as discussed by many sources (Zoroastrianism II. Historical Review, 2014). However, the results show that community groups and leaders are working hard to keep the faith strong. There are some limitations to this study. First, the study relies solely on documentary analysis, as in previous research (Choksy, n.d.). However, by focusing on reliable written sources and comparing many works, the study delivers a strong, honest account of Zoroastrianism's main ideas and impact. The link between the first purpose and the conclusion is clear: the findings deliver a clear summary of the religion's main beliefs, its impact on other faiths, and its continued vitality today. This study finds that Zoroastrianism is a religion with lasting influence, shaping the world's ideas about one god, personal choice, caring for others and the earth. As the world faces new challenges, the lessons of Zoroastrianism—truth, justice, and respect for life—are more important than ever

(Zoroastrianism II. Historical Review, 2014).



References:

(n.d.). *Zoroastrian Studies*. PARZOR FOUNDATION.

<https://www.unescoparzor.com/zoroastrian-studies-menu>

Stoneman, R. (n.d.). *The Religion of Xerxes*. <https://academic.oup.com/yale-scholarship-online/book/12902/chapter/166019629>

(2026). *Cyrus the Great*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Cyrus_the_Great

(2025). *Pateti (Parsi Zoroastrian)*. Cincy MultiFaith Calendar. <https://multi-faithcalendar.org/events/pateti-parsi-zoroastrian-4/>

(2026). *Yasna (liturgy)*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Yasna_%28liturgy%29

(2023). *The Gathas: Our Guide*. Zoroastrian Association of Greater New York. <https://zoroastrian.org/wp-content/uploads/2023/03/The-Gathas-AAJ.pdf>

(2014). *Zoroastrianism II. Historical Review: from the Arab Conquest to Modern Times*. Encyclopedia Iranica. <https://www.iranicaonline.org/articles/zoroastrianism-02-arab-conquest-to-modern>

Betshy. (2024, May 4). *The Way of Zarathustra: Exploring Zoroastrianism*.

<https://betshy.com/2024/05/04/the-way-of-zarathustra-exploring-zoroastrianism/>

Nikoghosyan, R. (2020, April). *Zoroastrianism: An introduction* [Online course]. Udemy.

<https://www.udemy.com/course/zoroastrianism-an-introduction/>

Texts - Zoroastrianism - Research Guides at South Florida State College

<https://libguides.southflorida.edu/religion/zoroastrianism/texts>

Choksy, Jamsheed K. - Encyclopedia Iranica <https://www.iranicaonline.org/scholar/jamsheed-k-choksy/>

<https://johnbaptistchurch.org/biblical-meaning-experiences/dirty-feet-in-dreams>

Interesting facts about St. Lucia – Live Life Travel Well – Live Life Travel Well

<https://tap13.myagentgenie.com/lifelifetravelwell/travel-story/interesting-facts-about-st-lucia/>

ETHICS AT THE FRONTLINE OF PANDEMICS AND DISASTERS

DR. PETRA PELLETIER^{1*}

*University of Paris Cité, Laboratory of Social Psychology (EA 4471), Paris, France

ORCID ID: 0000-0003-3057-4614

Abstract

The current research reconsiders the ethical foundations necessary for strengthening global preparedness, resilience, and recovery in the face of pandemics and large-scale disasters. Based on international ethical perspectives, it analyzes a range of historical crises, including the sinking of the *Titanic*, the Bhopal gas disaster, the September 11 terrorist attacks, and major public health emergencies. Through a comparative examination of these events, the research identifies recurring patterns of ethical breakdown that extend beyond national and institutional boundaries, highlighting the persistent challenges of applying universal ethical principles to the coordination of global crisis responses. Building on these insights, the study integrates international ethical standards with established human rights frameworks to propose a flexible model for ethical governance in global emergencies. This model aims to support more coherent international crisis management by promoting accountability, equity, and cross-border collaboration. The findings emphasize the pressing need for a comprehensive, human-rights–based ethical framework capable of guiding decision-making in complex emergencies while reinforcing public trust and institutional legitimacy. Such an approach, the study argues, is essential for fostering effective international cooperation and ensuring transparent, collective action in future crises.

Keywords: pandemics; disasters; psychology; ethics; human rights; crisis management

Biography

Dr. Petra Pelletier (Ph.D. in Psychology), Paris Descartes University-Sorbonne Paris Cité) is a licensed psychologist and international crisis expert. Based at University of Paris Cité (France), she leads the CoviZion research programme exploring cognitive, emotional and behavioral consequences of COVID-19. Her award-winning, societal research inform elite scholarship, teaching, and crisis management guidance.

MYCOLOGICAL AND MYCOTOXIGENIC STUDY OF WHEAT STORED IN THE STORAGE DOCKS OF THE TLEMCEN REGION

KERIM ABDERRAHMANE¹ ; MOUSSAOUI MOHAMMED² ; MOUSSAOUI ABDALLAH¹

**1 Faculty of Natural and Life Sciences, Department of Biology, Mohammed Tahri University of
Béchar, 08000 Béchar, Algeria**

2 Higher School of Saharan Agriculture, Adrar, Algeria

With a view to preserving grain stocks and developing the Saharan regions of our country, this study focuses on toxigenic fungi, which are natural contaminants of wheat.

To this end, a mycological survey was carried out on a total of 23 wheat samples, stored and marketed in the Béchar region.

In this work, we analyzed: • The fungal contamination rate of the samples using the Ulster method and the dilution method. • The detection of mycotoxins by TLC (Thin Layer Chromatography).

Main results: • The mold contamination rate of the samples reached 46%, with a dominance of the genus *Aspergillus* (46.10%). • The genera *Penicillium* (22.20%) and *Rhizopus* (27.44%) were less frequent, while *Ulocladium* was the least abundant. • Among the *Aspergillus* species (*A. flavus* and *A. parasiticus*), 90% proved to be potentially toxigenic. • Mycotoxin detection showed that 98% of the samples were contaminated.

This study highlights a concerning fungal contamination of stored wheat in Algeria, as well as the promising antifungal potential of local plants. These results could contribute to improving cereal preservation methods.

Keywords: Wheat, molds, mycotoxins, storage.

**PREVALENCE AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF CTX-M GENES IN
MULTIDRUG-RESISTANT ENTEROBACTEREALES ISOLATED FROM
TRAUMATOLOGY PATIENTS IN UNIVERSITY HOSPITALS OF SIDI BEL ABBÈS**

**FEKHAR NASSIMA^{*1,2,3}, BOUSMAHA -MARROKI LEILA^{1,2}, MARROKI AHMED^{1,2,4},
BELAGUID SOUMIA³, BENMOULOUD KHADRA³, ABDALAOUI FATIHA^{1,2} (1),
ADLA KHAWLA NIHAD^{1,2} BEGHADALI BÉNALI², MOUSAOUI MOHAMMED⁵**

1Department of Biology, Faculty of Natural and Life Sciences, Djilali Liabès University of Sidi-Bel-Abbès,
Sidi Bel Abbès, Algeria

2Laboratory of Environmental and Health Research, Faculty of Medicine, Djilali Liabès University of
Sidi-Bel-Abbès, Sidi Bel Abbès, Algeria

3Department of Biology, Faculty of Natural and Life Sciences, Tahri Mohamed Bechar University,
Algeria.

4 Laboratory of Microbial Genetics, Faculty of Natural and Life Sciences, University Oran 1, Oran
Algeria

5Higher School of Saharan Agriculture of Adrar (ESASA), Ministry of Higher Education and Scientific
Research, Algeria.

Carbapenem-resistant Enterobacterales represent one of the most critical emerging threats to global public health due to their ability to produce carbapenemases, leading to severe and difficult-to-treat infections.

In this context, the present study focused on characterizing **CTX-M genes** among Enterobacterales isolated from surgical site infections (SSIs) at the Hassani Mohammed University Hospital of Sidi Bel Abbès. A total of **51 isolates** were collected between January and December 2024, of which **30** were identified as Enterobacterales based on conventional methods.

Antimicrobial susceptibility testing, performed according to **CA-SFM** guidelines, revealed an alarming situation: **65%** of the isolates were **multidrug-resistant**. High resistance rates were observed, including: **90%** to cefoxitin, cefazolin, and imipenem, **80%** to amoxicillin/clavulanic acid, **70%** to gentamicin, **65%** to amikacin, **30%** to trimethoprim-sulfamethoxazole.

PCR-based molecular analysis confirmed the circulation of multiple CTX-M genotypes, with the following detection frequencies: **CTX-M-1: 100%** of isolates (dominant genotype), **CTX-M-2 : 76.92%**, **CTX-M-8 : 69.23%**.

The simultaneous presence of several CTX-M variants, combined with the high prevalence of multidrug resistance, highlights the urgent need to strengthen microbiological surveillance and optimize antibiotic stewardship strategies to limit the spread of these emerging resistances in hospital settings

Keywords : carbapenem resistance, Enterobacterales, CTX-M genes, surgical site infection

25.03.2026

ISBN: 978-625-96390-7-9

ARCENG PUBLICATIONS – 2026©