

IX.BİLSEL ULUSLARARASI AHLAT BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ



18-19 TEMMUZ 2026

KONGRE KİTABI

BİTLİS



BİLSEL
YAYINCILIK

<https://bilselkongreleri.com>



**9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT
SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS
CONGRESS BOOK**

**July 18–19 2026
BİTLİS/TÜRKİYE**

**EDITOR
Dr. Nurten Ebru ÖZDEMİR**

ISBN: '978-625-8531-54-1'

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

**Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.
<https://bilselkongreleri.com/>**

31. 07. 2026

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



CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

DATE and PLACE

July 18–19 2026 BİTLİS/TÜRKİYE

ORGANIZATION

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

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Dr. Nurten Ebru ÖZDEMİR

University Academician Representative

Doç. Dr. Özge TEMİZ

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Onur Seçgin NİŞANCI

Kafkas Üniversitesi

PARTICIPANTS COUNTRY

Nigeria-India-Uzbekistan-Indonesia-Pakistan -Iran-Jordan

Morocco-Albania-Romania-Belarus-Azerbaijan- Georgia- France



CONGRESS ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Hassan ZARIOUH
Prof. Dr. Ivan Pavlovic
Prof. Iheanyi Omezuruike Okonko
Prof. Dr. Ardita Dylgjeri
Prof. Dr. Benahmed Abdelillah
Prof. Dr. Boualam Abderrahmane
Prof. Dr. Elman Guliyev
Prof. Dr. İbrahim CAN
Prof. Dr. Özlem KARABULUTLU
Prof. Dr. Şükrü KARATAŞ
Prof. Dr. Süleyman GÖKSOY
Prof. Dr. Fatma ÇALIŞANDEMİR
Prof. Dr. Ayhan Karakaş
Doç. Dr. Ebru YILMAZ
Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER
Doç. Dr. Hakan Tahiri MUTLU
Doç. Dr. Bora YENİHAN
Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ
Doç. Dr. Ercan AYDOĞMUŞ
Assoc. Prof. Mokhtar NEBAB
Assoc. Prof. Gergana Gozanska Plovdiv
Assoc. Prof. Ganaoui Maroua
Assoc. Dr. Abdullayeva Gultekin
Assoc. Dr. Məmmədova Könül Ələddin qızı
Assoc. Prof. Dr. John Noel S. Nisperos
Dr. Çağrı GÜÇLÜTEN
Dr. Irina-Ana DROBOT
Dr. Bahar ALTUNOK
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI
Dr. Öğr. Üyesi Doruk AYBERKİN
Dr. Onwudebelu Ugochukwu
Dr. Mustafa KAPLAN
Dr. Bülent ŞEN
Dr. Ioana Ioancio
Dr. Sharmistha Roy
Doç. Dr. Mahmut ÇAMLICA
Dr. Drita AVDYLI



SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Ahmet GÜNER

Selçuk Üniversitesi

Prof. Dr. Ümit M. KOÇYİĞİT

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Prof. Dr. Fatih Mehmet KANDEMİR

Aksaray Üniversitesi

Prof. Dr. İbrahim CAN

Iğdır Üniversitesi

Prof. Dr. Özlem KARABULUTLU

Kafkas Üniversitesi

Prof. Dr. Şükrü KARATAŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Karim KREIT

Cadi Ayyad University, Morocco

Prof. Dr. Mohammed Waheeb

Hashemite University, Jordan

Prof. Dr. Nana Jincharadze

European University Georgia

Prof. Dr. Shemsije Demiri

**High Economic School- Gostivar North
Macedonia**

Prof. Dr. Tinatin Mshvidobadze

Gori State University (Georgia)

Prof. Dr. Valbon Ademi

University of Tetovo, North Macedonia

Prof. Dr. Valentina Marinescu

University of Bucharest

Assoc. Prof. Dr. Postolache Victoria

Alecu Russo Balti State University, Moldova

Assoc. Prof. Dr. Irina-Teodora MANOLESCU

Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Romania

Assoc. Prof. Dr. Silviya Ivanova

**Institute of Cryobiology and Food Technology,
Bulgaria**

Assoc. Prof. Dr. Rozina Khattak

**Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Pakistan**

Assoc. Prof. Dr. Mokhtar NEBAB

University of Boumerdes ALGERIA

Assoc. Prof. Dr. Gergana Gozanska Plovdiv

University "Paisii Hilendarski", Bulgaria

Assoc. Prof. Dr. Ganaoui Maroua

**University of Chadli Ben Djedid El-tarf and Souk
Ahras university, Algeria**

Assoc. Prof. Dr. Abdullayeva Gultekin

Azerbaijan State Pedagogical University

Assoc. Prof. Dr. Məmmədova Könül Ələddin qızı

ADPU-Azerbaijan

Doç.Dr. Nursel ASLANTÜRK

Çankırı Karatekin Üniversitesi

Doç. Dr. Sedat ARSLAN

Bandırma Onyedli Eylöl Üniversitesi

Doç. Dr. Hasan Mansur DURGUN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Doç. Dr. Özge TEMİZ

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

Batman Üniversitesi

Doç. Dr. Fuat LEBE

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Doç. Dr. Serap SARIBAŞ

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Dr. Bülent ŞEN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Dr. Fevzi KELEN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Abdulaziz ERTAŞ

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Dr. F. Özlem KARGIN

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Esra KÜRKÇÜ AKGÖNÜL

Dokuz Eylül Üniversitesi

Dr. Solomon Uchechukwu Eze

Nnamdi Azikiwe University

Dr. Mirjeta Cenaj

Sports University of Tirana, Albania

Dr. Israr Ali Khan

Institute of Numerical Sciences, Pakistan

Dr. Blerina Xhelaj

University “Ismail Qemali” Vlora- Albania

Dr. Sohayb Abdulkerim

Gaziantep University

Dr. Muhammad Faisal

Ministry of State and Frontier Region Govt of Pakistan

Dr. M.K.Ganeshan

M.I.E.T. Engineering College

Dr. R. THIRUCHELVI

Aman Aqua Bio Chemical free plant Activator Manufacturer, India

Dr. sci. Džana Rahimić Ramić

University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

Dr. Zarifa NAZIRLI

Baku State University



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

**9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT
SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS**
July 18–19 2026
BİTLİS/TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: **831 6131 2277**

Passcode: 179415

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/83161312277?pwd=zgcTorCscK4UWd977oUBnGQ9q2cl4I.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Nigeria-India-Uzbekistan-Indonesia-Pakistan -Iran-Jordan
Morocco-Albania-Romania-Belarus-Azerbaijan- Georgia- France



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

IMPORTANT

To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.

The presentation will have 10 minutes .

The Zoom application is free and no need to create an account.

The Zoom application can be used without registration.

The application works on tablets, phones and PCs.

Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.

All congress participants can connect live and listen to all sessions.

TECHNICAL INFORMATION

Make sure your computer has a microphone and is working.

You should be able to use screen sharing feature in Zoom.

Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.

ÖNEMLİ

Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.

Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.

Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.

Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.

Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.

Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.

Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.

Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

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

TEKNİK BİLGİLER

Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.

Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.

Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.



9. BİSSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr., Selçuk BALI

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr., Selçuk BALI	Selçuk Üniversitesi Akşehir	RİSK TEMELLİ VERGİ DENETİMİ ve VERGİ YÖNETİŞİMİ
Dr. Öğr. Üyesi, Hüseyin YILMAZ	Siirt Üniversitesi	TÜRKİYE'DE ÜÇÜZ AÇIK HİPOTEZİ: BÜTÇE AÇIĞI, CARİ AÇIK VE TASARRUF-YATIRIM AÇIĞI ARASINDAKİ ASİMETRİK NEDENSELLİK İLİŞKİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Fırat Harun YILMAZ	Selçuk Üniversitesi	AVRUPA YEŞİL BAŞKENTİ SÖYLEMİNDE DÖNÜŞÜM: LDA KONU MODELLEMESİ (2010-2026)
Doç. Dr., Servet SAY	Selçuk Üniversitesi	SAĞLIK KURUMLARINDA MALİYET YÖNETİMİ UYGULAMALARI: FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YAKLAŞIMIYLA ÖRNEK BİR DEĞERLENDİRME
Doktora Öğrencisi, Diyadin İNAN Dr. Öğr. Üyesi, Ömer DORU	Mardin Artuklu Üniversitesi	JEOPOLİTİK BELİRSİZLİKLER, KÜRESELLEŞME VE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARASINDAKİ İLİŞKİ: KANTİL REGRESYON YAKLAŞIMINDAN BULGULAR
Dr. Arş. Gör, Şüheda BARAN SATILMIŞ	İstanbul Ticaret Üniversitesi	SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVACILIK VE ULUSLARARASI TİCARETİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026

TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğretim Üyesi İsmail Kuşci	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	KİŞİLERARASI MİSAFİRPERVERLİK ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI
Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN Dr. Öğr. Üyesi Davut AÇAR Dr. Öğr. Üyesi Cumhuri DEMİRALP	Hakkari Üniversitesi	ÇOCUĞUN TOPLUMSAL KÖKLERİ: KÜLTÜR, DİN VE TARİHİN GELİŞİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN Dr. Öğr. Üyesi Cumhuri DEMİRALP Dr. Öğr. Üyesi Davut AÇAR	Hakkari Üniversitesi	ÇOCUKLARIN RUH SAĞLIĞINI DESTEKLEYEN KORUYUCU FAKTÖRLER: TEMATİK LİTERATÜR SENTEZİ VE GELECEK ARAŞTIRMALARA YÖNELİK ÖNERİLER
Dr. Öğr. Üyesi Erdal MERİÇ	Ordu Üniversitesi	EĞİTİMCİ Mİ, BAKICI MI, İDARİ PERSONEL Mİ? OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN SESSİZ İŞE ALMA ÇIKMAZI
Öğretim Görevlisi Hasan Hüseyin ATASAYAR	Kırıkkale Üniversitesi	ÖĞRETMEN ADAYLARININ MOTİVASYON DÜZEYLERİNİN ÖĞRENMEYE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ (KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)
Yüksek Lisans Öğrencisi, Nisa Nur BAYKAR Prof. Dr., Çağatay Karşıdağ	İstanbul Gedik Üniversitesi	GENÇ YETİŞKİNLERDE KISA VİDEO BAĞIMLILIĞININ ANKSİYETE VE DÜRTÜSELLİK İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ



9. BİSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Salih DEĞİRMENCİ
SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Yüksek Lisans Öğrenci, Osman BİNGÖL Öğretim Üyesi, Ahmet Turan ORHAN</i>	<i>Cumhuriyet Üniversitesi</i>	<i>SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DERSLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr., Salih DEĞİRMENCİ</i>	<i>Amasya Üniversitesi</i>	<i>EİNSTEİN FİZİĞİNDE KAVRAMSAL VE SEMBOLİK TUTARSIZLIKLAR: LİTERATÜRDEKİ TEKNİK DİL SORUNLARI</i>
<i>Doç. Dr., Salih DEĞİRMENCİ</i>	<i>Amasya Üniversitesi</i>	<i>LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENCİ HATALARI VE NEDENLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ</i>
<i>Prof. Dr. Yasemin BAKİ Yüksek Lisans Öğrencisi Ali USTA Yüksek Lisans Öğrencisi Pınar ERDEM</i>	<i>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Şehit Taner Baran Yatılı Bölge Ortaokulu, 30plu Konut İdaresi Başkanlığı Ortaokulu</i>	<i>ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL ORTAM DENEYİMLERİ</i>
<i>Prof. Dr. Yasemin BAKİ Yüksek Lisans Öğrencisi Pınar ERDEM Yüksek Lisans Öğrencisi Ali USTA</i>	<i>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Ortaokulu, Şehit Taner Baran Yatılı Bölge Ortaokulu</i>	<i>5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN HAZIRLADIKLARI SORULARIN HALADYNA TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Muhammed Akif KURTULUŞ</i>	<i>ALKÜ</i>	<i>TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÇERÇEVESİNDE 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN VERİ OKURYAZARLIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ</i>



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Yonca ALTINDAL

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Yonca ALTINDAL	Balıkesir Üniversitesi	GEÇ NEOLİBERALİZM DÖNEMİNDE EVLİLİK, DOĞURGANLIK VE AİLE YAPISININ DÖNÜŞÜMÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİNDE SOSYAL POLİTİKA EKSENİNDE BİR DEĞERLENDİRME
Doç. Dr. Yonca ALTINDAL	Balıkesir Üniversitesi	DİJİTALLEŞME KISKACINDA EBEVEYNLİĞİN DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE SOSYOLOJİK BİR ANALİZ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
Yüksek Lisans Öğrencisi Ömer Faruk KAŞTI Prof. Dr. Gökçe CEREV	Kocaeli Üniversitesi,	ALGORİTMİK YÖNETİM KARŞISINDA SENDİKALARIN DÖNÜŞEN ROLÜ
Doktorant Gülnihal TUNCEL	Kocaeli Üniversitesi	DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE SOSYAL HİZMETLERİN DEĞİŞEN YAPISI: TOPLUMSAL ZORLUKLAR VE YENİ FIRSAT ALANLARI
Dr. Öğr. Üyesi, Fatih İbrahim KURŞUNMADEN	Selçuk Üniversitesi	KÜLTÜREL UYUM MU, KÜLTÜREL DİRENÇ Mİ? ÖRGÜTSEL DEĞİŞİMDE KÜLTÜR-DEĞİŞİM ETKİLEŞİMİ



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Havva Erdem

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Uzm. Hemş. Meral Yedigül Uzm. Hemş. Ebru Erbozkurt Çetin Dr. Öğr. Üyesi Emine Ersözülü	Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Safranbolu Devlet Hastanesi, Karabük Üniversitesi,	NÖROŞİRÜRJİDE İNTRAOPERATİF NÖROMONİTÖRİZASYON VE PERİOPERATİF HEMŞİRELİK YÖNETİMİ
Uzm. Hemş. Meral Yedigül Uzm. Hemş. Ebru Erbozkurt Çetin Dr. Öğr. Üyesi Emine Ersözülü	Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Safranbolu Devlet Hastanesi, Karabük Üniversitesi,	DİJİTAL NÖROANATOMİ VE NÖRONAVİGASYON ÇAĞINDA CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNİN DÖNÜŞEN ROLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Fatmagül CAN	Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi	PİRİDOKSAL FOSFAT İLAVELİ VE İLAVESİZ ALT VE AST ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ
Uzm. Dr. Samet KAYA	Kayseri Bünyan Devlet Hastanesi	UZAMIŞ YAS BOZUKLUĞUNUN BİR TANI KATEGORİSİNE DÖNÜŞÜMÜ: TARİHSEL VE NOSOLOJİK BİR BAKIŞ
Prof. Dr. Havva Erdem	Ordu Üniversitesi	AMİLOİD BİRİKİMİNİ TAKLİT EDEN HAFİF/AĞIR ZİNCİR HASTALIĞI
Prof. Dr. Havva Erdem	Ordu Üniversitesi	UTERUS VE ADNEXLERİN MULTİPL BENİGN VE PREKANSEROZ PATOLOJİLERİNİN BİRLİKTELİĞİ: VAKA ÜZERİNDEN YAKLAŞIM



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Cevriye ÖZDEMİR
SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Cevriye ÖZDEMİR Doç. Dr. Ali KAPLAN	Kayseri Üniversitesi	HEMŞİRELERİN HASTA GÜVENLİĞİ İÇİN KONUŞMASININ ÖNÜNDEKİ ENGELLER: SİSTEMATİK DERLEME
Doç. Dr. Cevriye ÖZDEMİR Doç. Dr. Ali KAPLAN	Kayseri Üniversitesi	HEMŞİRELİKTE KONUŞABİLME DAVRANIŞI ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL EĞİLİMLERİ: BİBLİYOMETRİK ANALİZ (2000–2026)
Doç. Dr., Yeliz DOĞAN MERİH MSc. Sena ÜNGÖR	Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi	FLOWEAR – AKILLI İDRAR KAÇIRMA ÖNLEYİCİ İÇ GİYİM ÜRÜNÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ
Doç. Dr., Yeliz DOĞAN MERİH MSc. Sena ÜNGÖR	Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi	MENOPOZ DÖNEMİNDE İNOVATİF YAKLAŞIMLAR VE YAPAY ZEKA DESTEKLİ UYGULAMALAR
Ahmet Kaan YILDIZ Prof. Dr. Egemen ERMİŞ	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi	BESLENME VE SPORDA MOTİVASYON
Doktor Öğretim Üyesi, Mehmet SÖNMEZ Doktor Öğretim Üyesi, Esedullah AKARAS Doçent Doktor Musa EYMİR	Erzurum Teknik Üniversitesi	YAŞLI BİREYLERDE FİZİKSEL ZİNDELİK VE POSTÜRAL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ
Öğr. Gör., Gizem ARITÜRK Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih KANOĞLU Rukiye AYDOĞAN	Yozgat Bozok Üniversitesi	TÜBİTAK 2209-A KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN SAĞLIK POLİTİKALARI BİLGİ TESTİNİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. İsra TOPTANCI
SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Feyza TOSYA	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	ANTOSİYANİN BAZLI AKILLI GIDA AMBALAJLARIYLA TAZELİĞİN TAKİBİ: SON GELİŞMELER VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ
Dr. Feyza TOSYA	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	SÜLFORAFANIN ANTİKANSER POTANSİYELİ: MOLEKÜLER MEKANİZMALAR, BİYOYARARLANIM VE NANOFORMÜLASYON
Dr. İdil TEKİN Derya SAYIN Öğr. Gör. Dr. Ulaş BAYSAN Sinem KAVAS Ayşe Ceren TUNCA Prof. Dr. Metin ÇABUK	Dokuz Eylül Üniversitesi, Abaloğlu Yem San. ve A.Ş.	ABALIOĞLU YEM A.Ş. FABRİKASINA GELEN BAZI YEM HAM MADDELERİNİN AFLATOKSİN B1 YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ
İnci ŞAHİN NEĞİŞ	Selcuk University	FIRST DNA BARCODE GENERATED FOR COLLEMBOLOTHRIPS MEDITERRANEUS PRIESNER IN THYSANOPTERA (INSECTA) BIODIVERSITY_21441
Doç. Dr. İsra TOPTANCI Prof. Dr. Mustafa KIRALAN	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	TAHİL ÜRÜNLERİNDE BETA GLUKANLARIN GIDA SANAYİNDE KULLANIM OLANAKLARI
Doç. Dr. İsra TOPTANCI Prof. Dr. Mustafa KIRALAN	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	BİSKÜVİ ve KURABİYELERİN OMEGA-3 YAĞ ASİTLERİ AÇISINDAN ZENGİN KAYNAKLARLA ZENGİNLEŞTİRİLMESİ



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Gökhan ARSLAN
SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Arş. Gör., Mert ÖPÖZ Dr. Öğr. Üyesi, Tuna GÖKSU	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	GERÇEK ZAMANLI KONTROL UYGULAMALARI İÇİN GÖMÜLÜ PLATFORMLARIN KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ
Arş. Gör., Mert ÖPÖZ Dr. Öğr. Üyesi, Tuna GÖKSU	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	DÜŞÜK GÜÇLÜ BLE TABANLI GÖMÜLÜ UÇ DÜĞÜMLER İÇİN BÜTÜNLEŞİK TASARIM
Abdullah AZİZİ Dr. Öğr. Üyesi Ercan GEMİCİ	Bartın Üniversitesi	BARTIN VE ÇERKEŞ BÖLGELERİNİN GELECEK KURAKLIK TRENDLERİ VE CMIP6 ANALİZİ
Doç. Dr. Gökhan ARSLAN	Atatürk Üniversitesi	AKUAKÜLTÜRDE AKUAPONİK SİSTEMLER
Doktora Adayı Yener SAÇIN	İstanbul Medipol Üniversitesi	FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİ PROJELERİ İÇİN PAYDAŞ TEMELLİ KARMA KİSMİ EPC/TASARIM-YAPIM SÖZLEŞME MODELİ
ELİF DİLARA DENİZ Prof. Dr., Mehmet Ali ÖZÇELİK	Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	ÜÇ FAZLI TAM DALGA KONTROLSÜZ DOĞRULTUCUNUN FARKLI YÜK DURUMLARINDA ÇIKIŞ GERİLİMİ VE ŞEBEKE AKIMI ANALİZİ



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 13:30-15:00

HEAD OF SESSION: Assoc. Professor Dok. EBULFEZ TAHİR EZİMLİ

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Professor Dok. EBULFEZ TAHİR EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti	SOCRATES AND MIRZA JALIL'S DAIMONISM: TYPES OF EXPRESSION OF LYRICISM AND SATIRISM IN THE REALISM OF "MOLLA NASREDDIN"
Öğr. Gör. İsmail ERASLAN	Trabzon Üniversitesi	AHLAT TÜRKÜLERİNDE AD, MÜZİK VE KÜLTÜREL BELLEK
Dr. Öğr. Ü. Derya BARAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	ROGER BROWN'UN SANATI ÜZERİNE
dr. Aliaksandr Susha,	Belarusian State University, Belarus,	HERİTAGE REVİTALİZATİON AS A CULTURAL STRATEGY: CONCEPTS, PRİNCİPLES, AND BOUNDARİES
dr. Aliaksandr Susha,	Belarusian State University, Belarus,	WHY CULTURAL HERITAGE DISAPPEARS: LOSS OF SOCIAL FUNCTION AS A HERITAGE RISK
Doç. Dr. Pınar YAZKAÇ	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	SABRİ BERKEL RESİMLERİNDE BİÇİM, RENK VE PLASTİK KURGU: SANATÇININ RESİM DİLİNE BİÇİMSEL BİR ÇÖZÜMLEME
Doç. Dr. Pınar YAZKAÇ	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	AHMET YAKUPOĞLU ÖZEL RESİM MÜZESİ: SANATÇI MİRASININ KORUNMASINDA ÖZGÜN BİR MÜZECİLİK YAKLAŞIMI



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Prof Sadhna Jain

SESSION-2 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Vorya Shabrandi Dr. Sajjad Bahrami Moghadam</i>	<i>The Gap Between Individual Capability Iran, University of Guilin University.Iran.</i>	<i>CHALLENGES AND INSTITUTIONAL-STRUCTURAL BARRIERS TO INDIVIDUAL MASTERY IN THE PATH OF IRAN'S POLITICAL ECONOMY UNDERDEVELOPMENT</i>
<i>Roland BEJKO PhDc</i>	<i>Political Sciences and International Relations European University of Tirana</i>	<i>DECENTRALIZATION AS A TOOL FOR DEMOCRACY: ASSESSING ALBANIA'S JOURNEY TOWARDS LOCAL EMPOWERMENT</i>
<i>Prof Sadhna Jain</i>		<i>BUILDING PARTNERSHIP BETWEEN INSTITUTES OF HIGHER EDUCATION AND COMMUNITIES: A SOCIAL INNOVATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT</i>
<i>Ekiye Ebipumere and Adebayo Alex</i>	<i>Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.</i>	<i>PERCEPTION OF IMPACT OF ENTREPRENEURSHIP SKILL DEVELOPMENT ON YOUTH EMPOWERMENT: A CASE STUDY OF YENAGOA METROPOLIS</i>
<i>Professor, Valentina MARINESCU Lecturer, Ramona MARINACHE</i>	<i>University of Bucharest,</i>	<i>IS THERE A FUTURE FOR JOURNALISM IN THE AGE OF AI?</i>
<i>Lecturer, Ramona MARINACHE Professor, Valentina MARINESCU</i>	<i>University of Bucharest,</i>	<i>THE FUTURE OF JOBS IN THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION. A CASE STUDY ON ROMANIAN TRANSLATORS</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>THE IMPACT OF OVER-EDUCATION ON EARNINGS: A LABOR MARKET ANALYSIS</i>
<i>Frida ZISKO Besjana MEMA</i>	<i>Mediterranean University of Albania, Tirana, Albania</i>	<i>FROM MODEL-CENTRIC TO DATA-CENTRIC AI: A STRUCTURED QUALITATIVE REVIEW AND FRAMEWORK FOR CUSTOMER BEHAVIOR PREDICTION IN TELECOM</i>
<i>Mohammed Waheeb</i>	<i>The Hashemite University,</i>	<i>MEDIAN OF AL-KARAK: AN ARCHAEOLOGICAL AND HISTORICAL STUDY IN LIGHT OF FIELD SURVEYS AND EARLY ISLAMIC MILITARY MOVEMENTS</i>
<i>Dr. Kilda Gusha Admir Dahati</i>	<i>“Luigj Gurakuqi” University, Shkodër</i>	<i>PERCEPTION OF USEFULNESS AMONG YOUNG PEOPLE WHEN USING AI</i>
<i>Ph.D. Endri Balla</i>	<i>“Aleksandër Moisiu” University</i>	<i>CRIMINAL RESPONSIBILITY OF JUVENILES: INTEGRATING LEGAL PRINCIPLES AND SOCIAL FACTORS IN THE INDIVIDUALIZATION OF CRIMINAL SANCTIONS</i>



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Nana Jincharadze

SESSION-2 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Gjergji Doka Enea Belicari Ardit Berdufi	University of Elbasan “A. Xhuvani”, Elbasan, Albania Regional Hospital Center “Xhaferr Kongoli”, Elbasan, Albania Elbasan Autism Treatment Center,	PARENT-IMPLEMENTED LANGUAGE INTERVENTIONS FOR CHILDREN WITH EARLY LANGUAGE DELAY: A PRACTICAL REVIEW OF STRATEGIES AND CLINICAL IMPLICATIONS
K.R.Padma K.R.Don	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women’s University), Tirupati, Bharath University, Chennai, Tamil Nadu,	EMERGING TECHNOLOGIES IN THE DIGITAL ERA: FROM INNOVATION AND GOVERNANCE TO PRECISION HEALTHCARE
Ar. Dr. Omer Shujat Bhatti Ar. Saad Mujahid Ar. Shujat Ali Hamid	School of Architecture & Planning, UMT, Lahore. Bahria Town, Phase 8, Islamabad.	THERAPEUTIC TRANSFORMATION THROUGH HEALING ENVIRONMENT: EVALUATION OF POST SURGICAL FACILITIES OPTIMIZATION IN SELECTED TERTIARY HEALTHCARE FACILITIES IN POST COVID-19 KPK, PAKISTAN
Ilma Toci Gazmend Koduzi Rajmonda Hida Armelda Teta Behije Marra	“Aleksandër Xhuvani” University, Elbasan	ETHICS OF DEMENTIA CARE IN ALBANIA: THE NEED FOR RESIDENTIAL CARE SERVICES IN ELBASAN
Nana Jincharadze	Professor of European University, Tbilisi, Georgia	ARE VACCINATION CAUSE OF ASD (AUTISM SPECTRUM DISORDER)
Dr. Syed Salman Shafqat	University of Education, Lahore	AMINE- FUNCTIONALIZED SILICA NANOPARTICLES-BASED MOLECULAR IMPRINTED POLYMERS FOR SELECTIVE LOADING AND CONTROLLED RELEASE OF DRUGS
Brikena DUKA Erjona ABAZAJ Behije GOLLOBËRDA Elona DYBELI Sabina TOSUNI Andja LALA Klodiana GJERGJI	University of Elbasan “Aleksandër Xhuvani”	BRONCHIAL ASTHMA: A CROSS-SECTIONAL STUDY AMONG CHRONIC PATIENTS IN ELBASAN



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Kamal Camalov

SESSION-2 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Ulduz Farhad Kahramanova, PhD</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical University</i>	<i>ENLIGHTENMENT REALISM AND CLASSICISM AS A DENIAL OF THE LITERARY MOVEMENT</i>
<i>Dosent, Pəri Paşayeva</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FONETİK BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASI YOLLARI</i>
<i>Baş müəllim Arzu Kərimova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>SÖZ MƏNASININ KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏSİ</i>
<i>Doçent Doktor, AYGUN AHMADOVA</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>ELÇİN AFƏNDİYEV & #39;İN AZƏRBAYCAN ÇOCUK EDEBİYATINDAKİ YARATICILIĞI</i>
<i>Dr. Ülker Bahşiyeve</i>	<i>ADPU</i>	<i>METHODOLOGICAL ISSUES IN AZERBAIJAN LITERATURE</i>
<i>Könül Məmmədova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>İBTİDAİ SİNİF MÜƏLLİMLƏRİNİN PEŞƏKARLIQ KOMPETENSİYALARI</i>
<i>EMİLYA Hüseynova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>TƏRBIYƏ PROSESİNDƏ MOTİVASIYA AMİLLƏRİNİN ROLU</i>
<i>Prof. Dr. Elman Guliyev</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>NİZAMİ GƏNCƏVİNİN HƏYATI VƏ LİRİK-FƏLSƏFİ YARADICILIĞI</i>
<i>Kamal Camalov</i>		<i>XAQANİ ŞİRVANİ YARADICILIĞINDA QURAN VƏ HƏDİS MOTİVLƏRİ</i>



18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: PhD, Lorena SALIAJ

SESSION-2 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>El Mahdi Bouabdalli Mohamed El Jouad Samira Touhtouh Ilyass El kadmiri Nathalie Gaumer Mostapha Siniti Abdelowahed Hajjaji</i>	<i>Higher Normal School of Fes (ENS- Fes), Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco, Chouaib Doukkali University, El Jadida 24000, Morocco, University Mohamed First Oujda, Oujda, Morocco.</i>	<i>ENGINEERING STRUCTURE-PROPERTY RELATIONSHIPS IN EU³⁺-DOPED STRONTIUM PHOSPHATE GLASSES FOR ADVANCED PHOTONIC AND PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS</i>
<i>El Mahdi Bouabdalli Mohamed El Jouad Samira Touhtouh Fouad Belhora Nathalie Gaumer El Kebir Hlil Abdelowahed Hajjaji</i>	<i>Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco, Chouaib Doukkali University, El Jadida 24000, Morocco, CNRS et Université Grenoble Alpes, BP 166, 38042, Grenoble, France.</i>	<i>A SYNERGISTIC MULTIPHYSICS AND JUDD- OFELT FRAMEWORK FOR HIGH-EFFICIENCY RED EMISSION IN EU³⁺-DOPED SILICOPHOSPHATE SOL-GEL GLASSES</i>
<i>Hassan Rehman</i>	<i>Kohat University of Science & Technology, Kohat, KPK, Pakistan</i>	<i>A FRACTIONAL APPROACH TO MODELING YELLOW FEVER WITH NONLINEAR INCIDENCE AND ENHANCED TRANSMISSION DYNAMICS</i>
<i>Nematova Sevinch</i>	<i>Gulistan State University Gulistan, Uzbekistan</i>	<i>DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICS EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND VIRTUAL LABORATORIES FOR DEVELOPING STUDENTS' SCIENTIFIC COMPETENCIES</i>
<i>Nematova Sevinch</i>	<i>Gulistan State University Gulistan, Uzbekistan</i>	<i>FORMATION OF DIGITAL LITERACY IN PHYSICS EDUCATION USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ Morocco</i>	<i>JORDAN IDEALS AND LIE IDEALS WITH LEFT DERIVATIONS IN 3-PRIME NEAR-RINGS</i>
<i>PhD, Lorena SALIAJ</i>	<i>Mediterranean University of Albania</i>	<i>FROM STATISTICAL MODELS TO INTELLIGENT FORECASTING: TWENTY YEARS OF MACHINE LEARNING RESEARCH IN TIME SERIES ANALYSIS</i>
<i>Mahsa Hoseini</i>	<i>Architecture at Islamic Azad University,</i>	<i>DESIGN STRATEGIES FOR EQUESTRIAN COMPLEXES BASED ON TOURISM DEVELOPMENT</i>



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: ADNAN KHAN

SESSION-2 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>S.T.Salai Kavinvan Thangapasumai Associate Professor Dr. J. Salai Thillai Thilagam</i>	<i>G. Pulla Reddy Engineering College (Autonomous), Kurnool, Andhra Pradesh, India</i>	<i>SCIENTIFIC RESEARCH ON THE MEIVAZHI CULTURE PRESENT IN SOUTH INDIA: A MULTIDISCIPLINARY STUDY OF SPIRITUAL, SOCIAL, AND CULTURAL HERITAGE</i>
<i>Muhammad Ismail Dr. farhad Ali</i>	<i>Kohat University Of Science Technology, Kohat-2600, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan</i>	<i>ANALYSIS OF LIE SYMMETRIES IN THE SCHRÖDINGER EQUATION</i>
<i>Orifxonov Akobirxon Kamolxon o'g'li</i>	<i>Gulistan State University, Uzbekistan</i>	<i>PROSPECTS FOR BIOGAS PRODUCTION FROM CATTLE MANURE AND ELECTRICITY GENERATION FROM BIOGAS IN UZBEKISTAN</i>
<i>Kholmurodova Durdona Bahodir qizi</i>	<i>Gulistan State University, Uzbekistan</i>	<i>APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL PHYSICS FOR EARLY DISEASE DIAGNOSIS</i>
<i>Hamza Iftikhara</i>	<i>Kohat University of Science and Technology, Kohat,</i>	<i>SOLVING SECOND AND THIRD ORDER LOCAL TIME FRACTIONAL PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS USING FINITE DIFFERENCE APPROACH</i>
<i>ADNAN KHAN</i>	<i>Kohat University of Science & Technology,</i>	<i>COEFFICIENTS INEQUALITIES FOR CERTAIN SUBCLASSES OF ANALYTIC FUNCTIONS DEFINED BY SUBORDINATION</i>
<i>Ayoub Ghailane, Khadija El- Moustaqim Jamal Mabrouki and Younes Abrouki</i>	<i>Mohammed V University in Rabat, Sciences, Ibn Tofail University-KENITRA- University Campus,</i>	<i>SUSTAINABLE WATER RESOURCE MANAGEMENT IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE</i>
<i>Chaimae Lamiri Jamal Mabrouki Khadija El-Moustaqim Maroua Riad Souad Madani ,and Younes Abrouki</i>	<i>Mohammed V University in Rabat, Ibn Tofail University— KENITRA-</i>	<i>HYBRID RENEWABLE ENERGY SYSTEMS FOR DESALINATION</i>
<i>Moses Adeolu AGOI Samuel Olayiwola AJAGA Mumini Akanbi KAREEM Hendri Hermawan ADINUGRAHA</i>	<i>Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan. Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.</i>	<i>DESIGNING INTELLIGENT SYSTEMS FOR PRODUCTIVITY GROWTH: BRIDGING COMPUTER ENGINEERING AND MACROECONOMIC EFFICIENCY</i>



18.07.2026
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Rəhilə Hümətova

SESSION-2 HALL-15

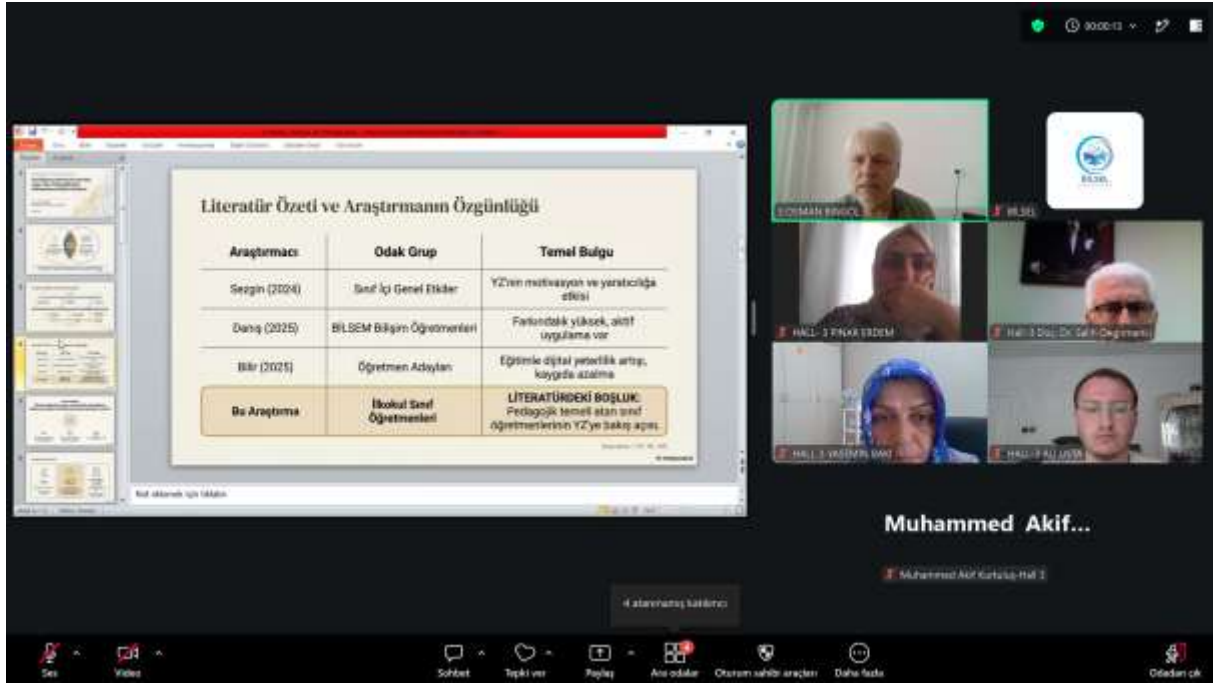
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Gunel Shefiyeva</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical University</i>	<i>ADVANTAGES OF COGNITION FOR LEARNING</i>
<i>Assoc. Professor Dok. EBULFEZ TAHİR EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti</i>	<i>ANALYTICAL MEANING POETICS IN LANGUAGE -1: THE ISSUE OF PHILOSOPHY AND IDEAL LANGUAGE</i>
<i>Rəhilə Hümətova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>“A NARIN ÜZMƏ” TƏCNİSİNİN BƏDİİ YÜKÜNDƏ FƏLSƏFİ DÜŞÜNCƏLƏR</i>
<i>Assoc. Professor Dok. EBULFEZ TAHİR EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti</i>	<i>MERIDIAN HORIZONS OF SUFISISM: THE POET JAHANSHAH HAQIQI, THE GUIDE OF MYSTERY SECRETS</i>
<i>Qasımova Maya Rəhim qızı</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>ŞAGIRDLƏRİN ORFOEPIK-ORFOQRAFİK VƏRDIŞLƏRİNİN INKIŞAFINDA SON NƏŞR IV SINIF AZƏRBAYCAN DİLİ DƏRSLİYİNİN İMKANLARI</i>
<i>PhD, Petronela Daniela FERARU</i>	<i>National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania,</i>	<i>LEARNING IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AUTONOMY, TRUST, AND EDUCATIONAL PRACTICES AMONG YOUNG PEOPLE</i>
<i>PhD, Petronela Daniela FERARU</i>	<i>National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania,</i>	<i>EDUCATION AS A SPACE OF CULTURAL TRANSFORMATION: VALUES, IDENTITY, AND SOCIAL CHANGE</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>JUXTAPOSITION IN A HAIKU POEM BY TIM DWYER AND A HAIKU POEM BY CHEN-OU LIU</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>CREATING ANOTHER REALITY IN SELECTED HAIKU POEMS FROM CATTAILS HAIKU JOURNAL</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>CONNECTION BETWEEN THE NATURAL AND THE HUMAN WORLD IN SELECTED HAIKU POEMS FROM CATTAILS HAIKU JOURNAL</i>



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18-19 2026

[illegible]

9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026

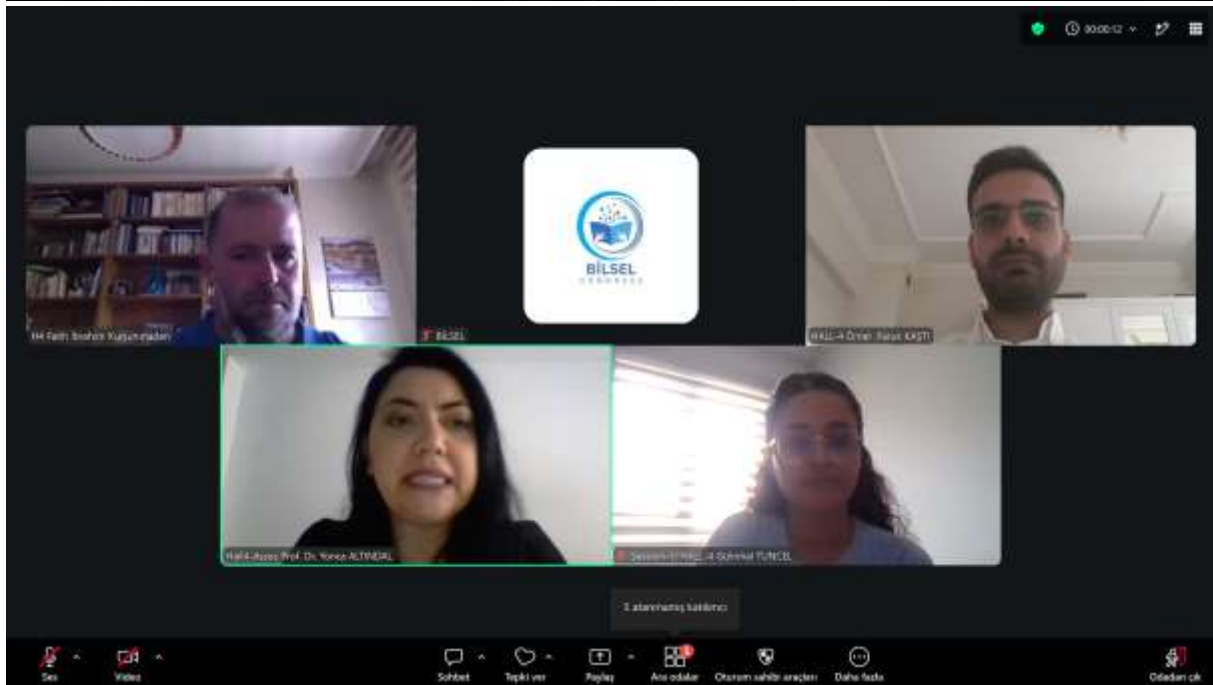


Literatür Özeti ve Araştırmanın Özgünlüğü

Araştırmacı	Odak Grup	Temel Bulgular
Sevinç (2024)	İkinci İki Genel Etkiler	YZem motivasyon ve yaratıcılığı etkilidir
Danış (2025)	BİLSEL Bilgi Öğretmenleri	Farklılık yüksek, aktif uygulama var
Bilir (2025)	Öğretmen Adayları	Eğitimde dijital yetenekler artıyor, kaygı azalıyor
Bu Araştırma	İlkokul Sınıf Öğretmenleri	LİTERATÜRDEKİ BOŞLUK: Pedagojik temel alan sınıf öğretmenlerinin YZ'ye bakış açısı

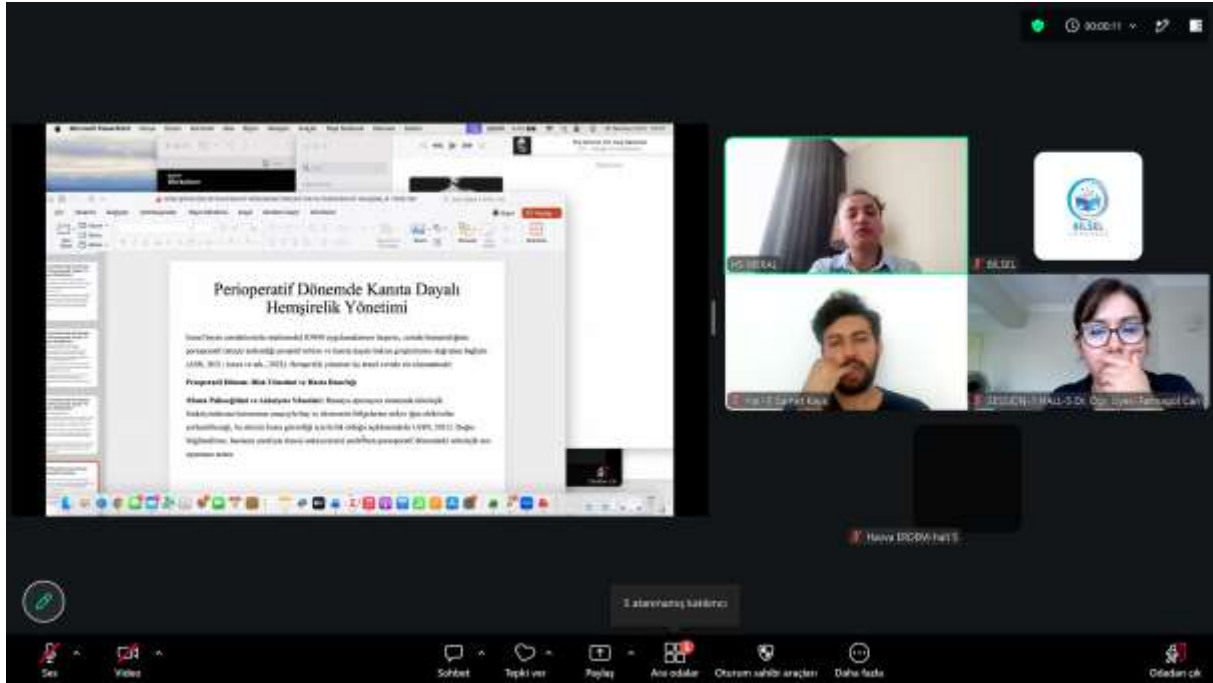
Muhammed Akif...

4 atamamış katılımcı

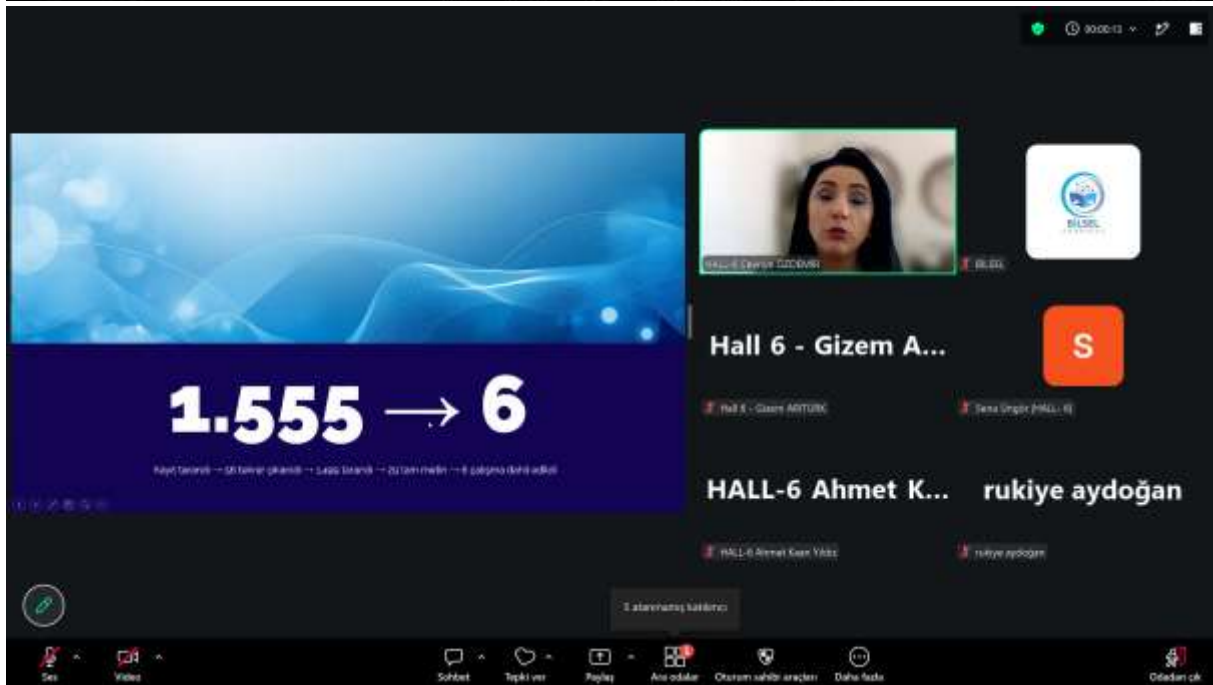


4 atamamış katılımcı

9. BİLSSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide is displayed with the title "Perioperatif Dönemde Kanıta Dayalı Hemşirelik Yönetimi". The slide content includes a paragraph about evidence-based nursing management in the perioperative period and a list of references. On the right, three participants are visible in a video call. The top participant is a man with a beard, the middle is a man with a beard, and the bottom is a woman with glasses. The Zoom interface includes a toolbar at the bottom with icons for chat, video, and other functions.



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide is displayed with the text "1.555 → 6" and a subtitle "Ahlak Standartı → Etik Standartı → Sağlık Standartı → Etik Standartı". On the right, three participants are visible in a video call. The top participant is a woman with dark hair, the middle is a man with a beard, and the bottom is a woman with glasses. The Zoom interface includes a toolbar at the bottom with icons for chat, video, and other functions.

Mevcut Çalışmalar

Antepiyerme Anıyağı	Film sanatı	Gıda sanatı	Fenali buluş	Atıl
Mor tahına (Morosia selenosa) ve çaplıca (J. nabe)	İstedi	Baki	TVB-M arşını bağlı olarak film renge pembe -> yeşil değişim ve baki kareli (kapalı) şekilde gösteriliyor	Peng et al., 2023
Mor tadı patates (patates) (patates)	Soyum alıran	Tavuk göğüs	Film ile, ve TVB-M arşını bağlı olarak pembe -> yeşil renk değişim gösteriliyor	Li et al., 2023
Mor tadı patates (patates) (patates)	Agar-Wooden-Soyum alıran	Karides	Alüminyum, tuzluk gösterisi alınarak pembe antepiyerme ve antepiyerme ile birlikte de gösteriliyor	Deng et al., 2023
Mor Çin tahına (Purple Chinese cabbage)	Karides ve kash-irin + soğuk su	Tavuk eti	TVB-M arşını ve yunus buluşun renk değişim gösteriliyor	Hakkes et al., 2023
Taban renkli (Blackberry)	Patates çiğneme	Karides	geli ve TVB-M arşınıyla yüksek kaliteli gösterim ve antepiyerme ile birlikte de gösteriliyor	Sun et al., 2024
Mor tahına antepiyerme	PW/DMC Agar/metilbülgeç gıda boyası boyama	Sarımsak eti, tavuk göğüs ve baki	Farklı biyopolimer sistemlerinde TVB-M ve gıda değişimlerini başarıyla gösteriliyor	Savaş et al., 2024

SESSION-1 HALL...

SESSION-1 HALL-T Dr. Feyza TOZK



Arduino Uno sınıfı: hızlı ve erişilebilir

Arduino Uno

Eğitim ve hızlı prototipleme için güçlü başlangıç noktası



Kolay programlama - Kodlama ve donanım programlama

Doğru öğrenme eğilimi - Öğrenme süreci hızlandırılır ve kolaylaştırılır

Yüksek kaliteli potansiyel - Yüksek kaliteli, yüksek kaliteli donanım ve donanım programlama

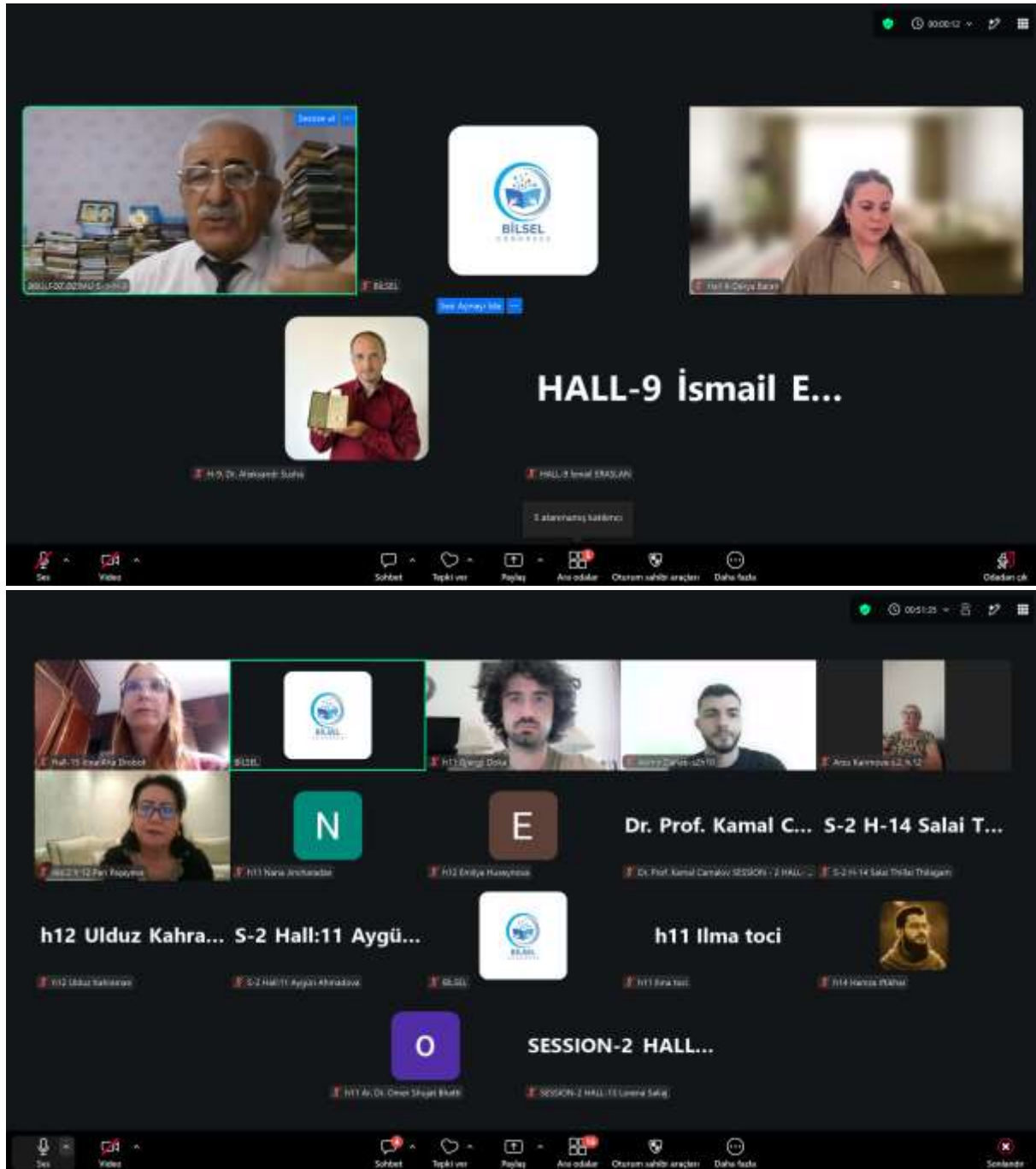
Birçok farklı uygulama, donanım ve yazılım için uygun bir başlangıç noktasıdır.

HALL 8- ABDULL...

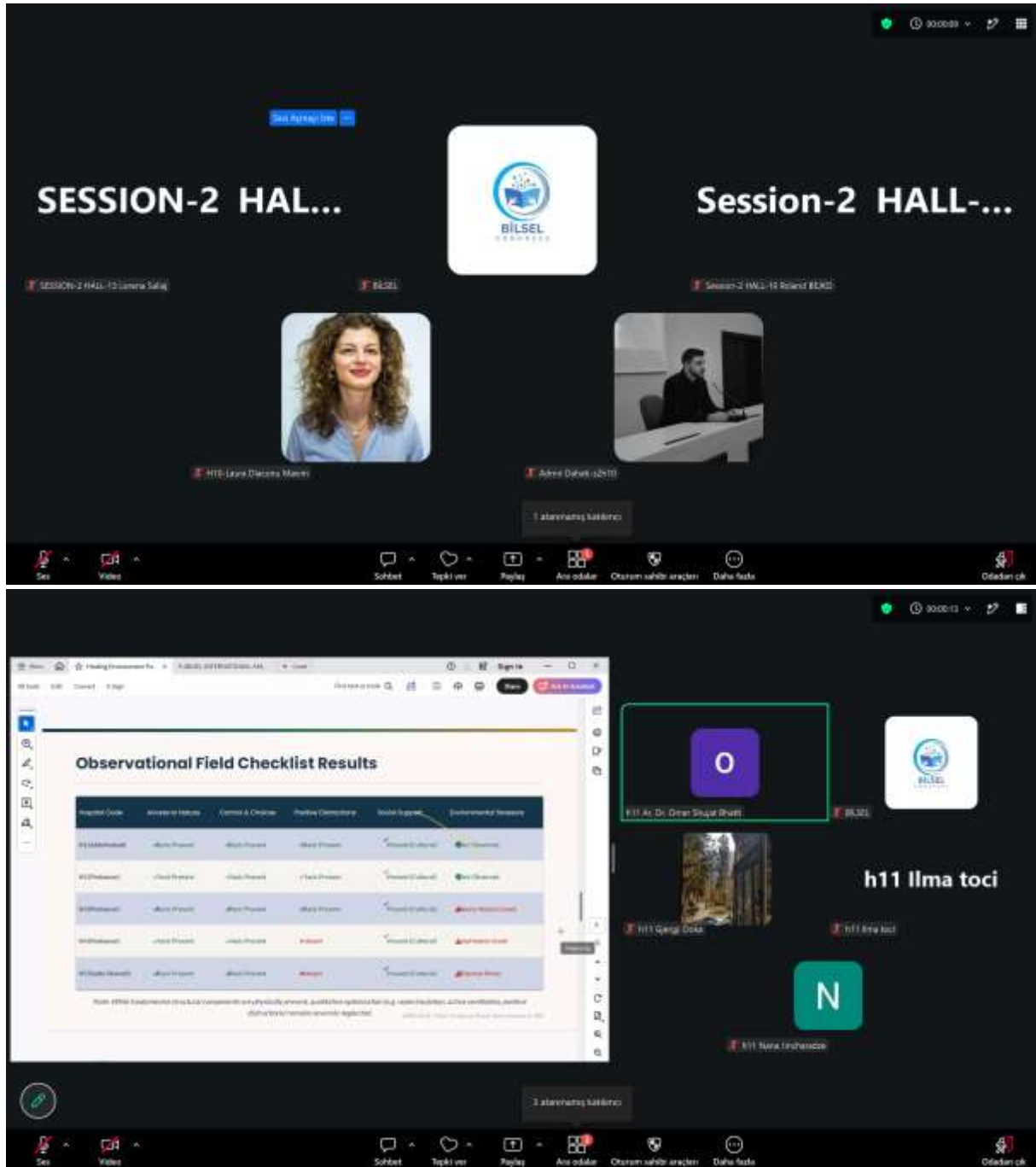
HALL 8- ABDULLAH AZİZ



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18-19 2026



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026



SESSION-2 HAL...

Session-2 HALL-...

HTB-Laura Diacoma Marini

Adine Dufort (25:11)

1 atayınması kullanıncı

Observational Field Checklist Results

Project Code	Access to Materials	Control & Observer	Positive Correlation	Initial Support	Environmental Response
01 (Mammals)	Access Granted	Access Granted	Access Granted	Response (0.5/1.0)	Not Observed
02 (Birds)	Access Granted	Access Granted	Access Granted	Response (0.5/1.0)	Not Observed
03 (Insects)	Access Granted	Access Granted	Access Granted	Response (0.5/1.0)	Response (0.5/1.0)
04 (Plants)	Access Granted	Access Granted	Access Granted	Response (0.5/1.0)	Response (0.5/1.0)
05 (Soil)	Access Granted	Access Granted	Access Granted	Response (0.5/1.0)	Response (0.5/1.0)

h11 İlma toci

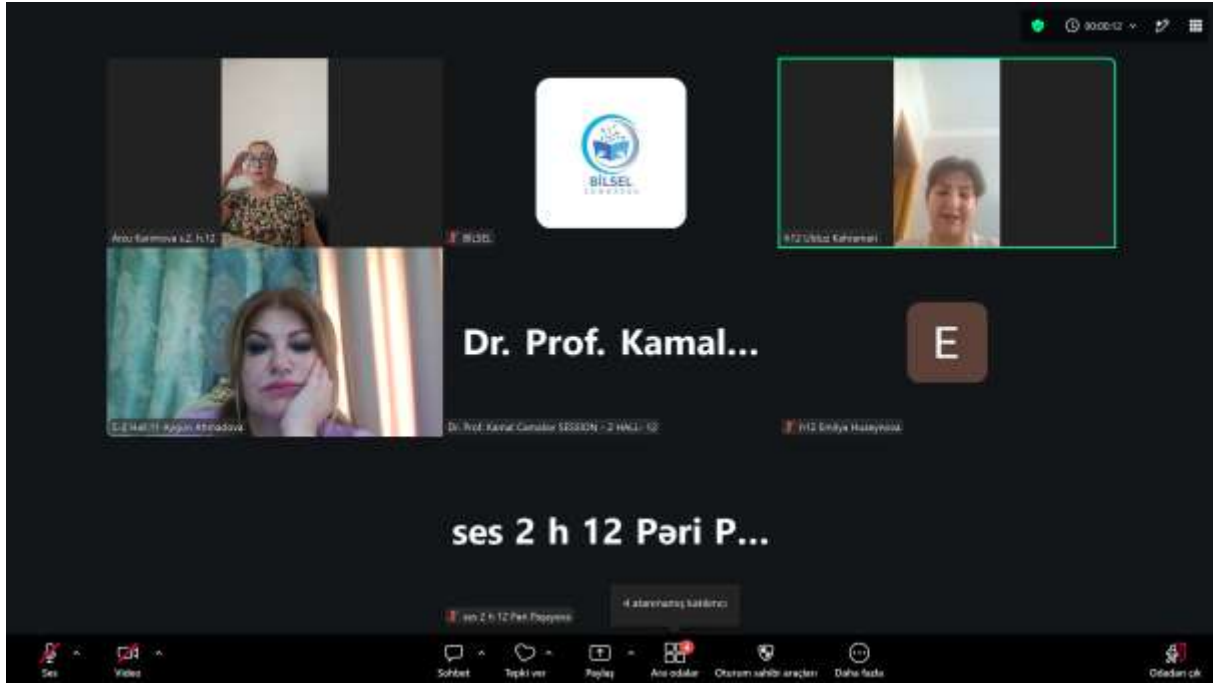
0

N

3 atayınması kullanıncı



9. BİLSEL INTERNATIONAL AHLAT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS, July 18–19 2026



İÇİNDEKİLER-CONTENTS

RİSK TEMELLİ VERGİ DENETİMİ VE VERGİ YÖNETİŞİMİ.....	9
RISK-BASED TAX AUDITING AND TAX GOVERNANCE	10
TÜRKİYE’DE ÜÇÜZ AÇIK HİPOTEZİ: BÜTÇE AÇIĞI, CARİ AÇIK VE TASARRUF-YATIRIM AÇIĞI ARASINDAKİ ASİMETRİK NEDENSELLİK İLİŞKİSİ	21
THE TRIPLE DEFICIT HYPOTHESIS IN TÜRKİYE: ASYMMETRIC CAUSALITY BETWEEN THE BUDGET DEFICIT, CURRENT ACCOUNT DEFICIT, AND SAVINGS-INVESTMENT GAP	22
AVRUPA YEŞİL BAŞKENTİ SÖYLEMİNDE DÖNÜŞÜM: LDA KONU MODELLEMESİ (2010-2026)	23
TRANSFORMATION IN THE EUROPEAN GREEN CAPITAL DISCOURSE: LDA TOPIC MODELING (2010-2026).....	24
SAĞLIK KURUMLARINDA MALİYET YÖNETİMİ UYGULAMALARI: FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YAKLAŞIMIYLA ÖRNEK BİR DEĞERLENDİRME.....	25
COST MANAGEMENT PRACTICES IN HEALTHCARE INSTITUTIONS: A CASE STUDY USING THE ACTIVITY-BASED COSTING APPROACH	26
JEOPOLİTİK BELİRSİZLİKLER, KÜRESELLEŞME VE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARASINDAKİ İLİŞKİ: KANTİL REGRESYON YAKLAŞIMINDAN BULGULAR.....	33
THE RELATIONSHIP BETWEEN GEOPOLITICAL UNCERTAINTIES, GLOBALIZATION, AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: EVIDENCE FROM A QUANTILE REGRESSION APPROACH	34
SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVACILIK VE ULUSLARARASI TİCARETİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ	35
BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SUSTAINABLE AVIATION AND INTERNATIONAL TRADE	36
KİŞİLERARASI MİSAFİRPERVERLİK ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI	50
INTERPERSONAL HOSPITALITY SCALE: ADAPTATION INTO TURKISH, VALIDITY AND RELIABILITY STUDY	51
ÇOCUĞUN TOPLUMSAL KÖKLERİ: KÜLTÜR, DİN VE TARİHİN GELİŞİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ.....	63
THE SOCIAL ROOTS OF CHILD DEVELOPMENT: THE INFLUENCE OF CULTURE, RELIGION, AND HISTORY ON DEVELOPMENT	64
ÇOCUKLARIN RUH SAĞLIĞINI DESTEKLEYEN KORUYUCU FAKTÖRLER: TEMATİK LİTERATÜR SENTEZİ VE GELECEK ARAŞTIRMALARA YÖNELİK ÖNERİLER.....	74
PROTECTIVE FACTORS SUPPORTING CHILDREN'S MENTAL HEALTH: A THEMATIC LITERATURE SYNTHESIS AND RECOMMENDATIONS FOR FUTURE RESEARCH.....	75
EĞİTİMCİ Mİ, BAKICI Mİ, İDARİ PERSONEL Mİ? OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN SESSİZ İŞE ALMA ÇIKMAZI	85

EDUCATOR, CAREGIVER, OR ADMINISTRATIVE STAFF? THE QUIET HIRING DILEMMA OF PRESCHOOL TEACHERS	86
ÖĞRETMEN ADAYLARININ MOTİVASYON DÜZEYLERİNİN ÖĞRENMEYE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ (KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ).....	87
THE EFFECT OF PROSPECTIVE TEACHERS' MOTIVATION LEVELS ON THEIR ATTITUDES TOWARD LEARNING (A CASE STUDY OF KIRIKKALE UNIVERSITY).....	88
GENÇ YETİŞKİNLERDE KISA VİDEO BAĞIMLILIĞININ ANKSİYETE VE DÜRTÜSELLİK İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ	89
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SHORT VIDEO ADDICTION, ANXIETY, AND IMPULSIVITY IN YOUNG ADULTS	90
SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DERSLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ.....	103
EINSTEİN FİZİĞİNDE KAVRAMSAL VE SEMBOLİK TUTARSIZLIKLAR: LİTERATÜRDEKİ TEKNİK DİL SORUNLARI	105
CONCEPTUAL AND SYMBOLIC INCONSISTENCIES IN EINSTEINIAN PHYSICS: TECHNICAL LANGUAGE PROBLEMS IN THE LITERATURE.....	106
LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENCİ HATALARI VE NEDENLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ.....	115
GRADUATE STUDENTS' VIEWS ON STUDENT ERRORS AND THEIR CAUSES	116
5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN HAZIRLADIKLARI SORULARIN HALADYNA TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ	125
INVESTIGATION OF THE QUESTIONS PREPARED BY FIFTH-GRADE STUDENTS ACCORDING TO THE HALADYNA TAXONOMY	126
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL ORTAM DENEYİMLERİ	140
DIGITAL ENVIRONMENT EXPERIENCES OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS.....	141
TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÇERÇEVESİNDE 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN VERİ OKURYAZARLIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ.....	142
AN ANALYSIS OF THE ACTIVITIES IN THE 5TH GRADE SCIENCE TEXTBOOK IN TERMS OF DATA LITERACY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE TURKISH CENTURY EDUCATION MODEL	143
DİJİTALLEŞME KISKACINDA EBEVEYNLİĞİN DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE SOSYOLOJİK BİR ANALİZ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ.....	144
A SOCIOLOGICAL ANALYSIS ON THE TRANSFORMATION OF PARENTING IN THE PRINCE OF DIGITALIZATION: THE TURKEY EXAMPLE	145
GEÇ NEOLİBERALİZM DÖNEMİNDE EVLİLİK, DOĞURGANLIK VE AİLE YAPISININ DÖNÜŞÜMÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİNDE SOSYAL POLİTİKA EKSENİNDE BİR DEĞERLENDİRME	151

THE TRANSFORMATION OF MARRIAGE, FERTILITY, AND FAMILY STRUCTURE IN THE LATE NEOLIBERALISM PERIOD: AN EVALUATION FROM THE PERSPECTIVE OF SOCIAL POLICY IN THE CASE OF TURKEY	152
ALGORİTMİK YÖNETİM KARŞISINDA SENDİKALARIN DÖNÜŞEN ROLÜ	159
THE EVOLVING ROLE OF TRADE UNIONS IN THE FACE OF ALGORITHMIC MANAGEMENT	160
DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE SOSYAL HİZMETLERİN DEĞİŞEN YAPISI: TOPLUMSAL ZORLUKLAR VE YENİ FIRSAT ALANLARI	169
KÜLTÜREL UYUM MU, KÜLTÜREL DİRENÇ Mİ? ÖRGÜTSEL DEĞİŞİMDE KÜLTÜR-DEĞİŞİM ETKİLEŞİMİ	174
CULTURAL ADAPTATION OR CULTURAL RESISTANCE? THE CULTURE-CHANGE INTERACTION IN ORGANIZATIONAL CHANGE	175
NÖROŞİRÜRJİDE İNTRAOPERATİF NÖROMONİTÖRİZASYON VE PERİOPERATİF HEMŞİRELİK YÖNETİMİ	182
INTRAOPERATIVE NEUROMONITORING IN NEUROSURGERY AND PERIOPERATIVE NURSING MANAGEMENT	183
DİJİTAL NÖROANATOMİ VE NÖRONAVİGASYON ÇAĞINDA CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNİN DÖNÜŞEN ROLÜ	189
THE TRANSFORMING ROLE OF SURGICAL NURSING IN THE AGE OF DIGITAL NEUROANATOMY AND NEURONAVIGATION	190
PİRİDOKSAL FOSFAT İLAVELİ VE İLAVESİZ ALT VE AST ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ	194
A COMPARATIVE ANALYSIS OF ALT AND AST MEASUREMENTS WITH AND WITHOUT PYRIDOXAL PHOSPHATE	195
UZAMIŞ YAS BOZUKLUĞUNUN BİR TANI KATEGORİSİNE DÖNÜŞÜMÜ: TARİHSEL VE NOSOLOJİK BİR BAKIŞ	196
THE EMERGENCE OF PROLONGED GRIEF DISORDER AS A DIAGNOSTIC CATEGORY: A HISTORICAL AND NOSOLOGICAL OVERVIEW	197
AMİLOİD BİRİKİMİNİ TAKLİT EDEN HAFİF/AĞIR ZİNCİR HASTALIĞI	198
UTERUS VE ADNEXLERİN MULTİPL BENİGN VE PREKANSERÖZ PATOLOJİLERİNİN BİRLİKTELİĞİ: VAKA ÜZERİNDEN YAKLAŞIM	201
HEMŞİRELERİN HASTA GÜVENLİĞİ İÇİN KONUŞMASININ ÖNÜNDEKİ ENGELLER: SİSTEMATİK DERLEME	205
BARRIERS TO NURSES' SPEAKING UP FOR PATIENT SAFETY: A SYSTEMATIC REVIEW....	206
HEMŞİRELİKTE KONUŞABİLME DAVRANIŞI ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL EĞİLİMLERİ: BİBLİYOMETRİK ANALİZ (2000–2026)	219
GLOBAL TRENDS IN SPEAKING UP BEHAVIOR RESEARCH IN NURSING: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS (2000–2026)	220

FLOWEAR – AKILLI İDRAR KAÇIRMA ÖNLEYİCİ İÇ GİYİM ÜRÜNÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ	235
DEVELOPMENT OF FLOWEAR: A SMART PROTECTIVE UNDERWEAR FOR URINARY INCONTINENCE	236
MENOPOZ DÖNEMİNDE İNOVATİF YAKLAŞIMLAR VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ UYGULAMALAR	243
INNOVATIVE APPROACHES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED APPLICATIONS IN MENOPAUSE.....	244
BESLENME VE SPORDA MOTİVASYON	253
MOTIVATION IN NUTRITION AND SPORTS.....	254
YAŞLI BİREYLERDE FİZİKSEL ZİNDELİK VE POSTÜRAL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	261
AN EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS AND POSTURAL AWARENESS LEVELS IN OLDER ADULTS	262
TÜBİTAK 2209-A KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN SAĞLIK POLİTİKALARI BİLGİ TESTİNİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	263
PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF A HEALTH POLICIES KNOWLEDGE TEST DEVELOPED FOR HEALTHCARE MANAGEMENT STUDENTS	264
ANTOSİYANİN BAZLI AKILLI GIDA AMBALAJLARIYLA TAZELİĞİN TAKİBİ: SON GELİŞMELER VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ	273
ANTHOCYANIN-BASED INTELLIGENT FOOD PACKAGING FOR FRESHNESS MONITORING: RECENT ADVANCES AND FUTURE PERSPECTIVES	274
SÜLFORAFANIN ANTİKANSER POTANSİYELİ: MOLEKÜLER MEKANİZMALAR, BİYOYARARLANIM VE NANOFORMÜLASYON	275
THE ANTICANCER POTENTIAL OF SULFORAPHANE: MOLECULAR MECHANISMS, BIOAVAILABILITY, AND NANOFORMULATION	276
ABALIOĞLU YEM A.Ş. FABRİKASINA GELEN BAZI YEM HAM MADDELERİNİN AFLATOKSİN B1 YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	277
ASSESSMENT OF AFLATOXIN B1 CONTAMINATION IN SELECTED FEED RAW MATERIALS DELIVERED TO THE ABALIOĞLU FEED FACTORY.....	278
FIRST DNA BARCODE GENERATED FOR <i>COLLEMBOLOTHrips MEDITERRANEUS</i> PRIESNER IN THYSANOPTERA (INSECTA) BIODIVERSITY	284
BİSKÜVİ VE KURABİYELERİN OMEGA-3 YAĞ ASİTLERİ AÇISINDAN ZENGİN KAYNAKLARLA ZENGİNLEŞTİRİLMESİ.....	291
ENRICHING BISCUITS AND COOKIES WITH RICH SOURCES OF OMEGA-3 FATTY ACIDS..	292
TAHİL ÜRÜNLERİNDE BETA GLUKANLARIN GIDA SANAYİNDE KULLANIM OLANAKLARI	297

UTILIZATION POSSIBILITIES OF BETA-GLUCANS IN CEREAL PRODUCTS IN THE FOOD INDUSTRY.....	298
DÜŞÜK GÜÇLÜ BLE TABANLI GÖMÜLÜ UÇ DÜĞÜMLER İÇİN BÜTÜNLEŞİK TASARIM.....	305
INTEGRATED DESIGN FOR LOW-POWER BLE-BASED EMBEDDED EDGE NODES.....	306
GERÇEK ZAMANLI KONTROL UYGULAMALARI İÇİN GÖMÜLÜ PLATFORMLARIN KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ.....	317
A COMPARATIVE ANALYSIS OF EMBEDDED PLATFORMS FOR REAL-TIME CONTROL APPLICATIONS	318
BARTIN VE ÇERKEŞ BÖLGELERİNİN GELECEK KURAKLIK TRENDLERİ VE CMIP6 ANALİZİ	327
FUTURE DROUGHT TRENDS AND CMIP6 ANALYSIS OF BARTIN AND ÇERKEŞ REGIONS... ..	328
AKUAKÜLTÜRDE AKUAPONİK SİSTEMLER.....	343
AQUAPONIC SYSTEMS IN AQUACULTURE	344
FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİ PROJELERİ İÇİN PAYDAŞ TEMELLİ KARMA KISMİ EPC/TASARIM-YAPIM SÖZLEŞME MODELİ.....	350
STAKEHOLDER-BASED HYBRID PARTIAL EPC/DESIGN-BUILD CONTRACT MODEL FOR PHOTOVOLTAIC SOLAR POWER PLANT PROJECTS	351
ÜÇ FAZLI TAM DALGA KONTROLSÜZ DOĞRULTUCUNUN FARKLI YÜK DURUMLARINDA ÇIKIŞ GERİLİMİ VE ŞEBEKE AKIMI ANALİZİ.....	361
SOKRATİZM VƏ MİRZƏ CƏLİL DAYMONİZMİ: “MOLLA NƏSRƏDDİN” REALİZMİNDƏ LİRİZM VƏ SATİRİZMİN İFADƏ TİPLƏRİ	362
SOCRATES AND MIRZA JALIL'S DAIMONISM: TYPES OF EXPRESSION OF LYRICISM AND SATIRISM IN THE REALISM OF "MOLLA NASREDDIN"	363
AHLAT TÜRKÜLERİNDE AD, MÜZİK VE KÜLTÜREL BELLEK	364
NAME, MUSIC, AND CULTURAL MEMORY IN AHLAT FOLK SONGS	365
ROGER BROWN'UN SANATI ÜZERİNE	371
ON THE ART OF ROGER BROWN.....	371
HERITAGE REVITALIZATION AS A CULTURAL STRATEGY: CONCEPTS, PRINCIPLES, AND BOUNDARIES.....	372
WHY CULTURAL HERITAGE DISAPPEARS: LOSS OF SOCIAL FUNCTION AS A HERITAGE RISK.....	377
SABRİ BERKEL RESİMLERİNDE BİÇİM, RENK VE PLASTİK KURGU: SANATÇININ RESİM DİLİNE BİÇİMSEL BİR ÇÖZÜMLEME	382
FORM, COLOR AND PLASTIC COMPOSITION IN SABRI BERKEL'S PAINTINGS: A FORMAL ANALYSIS OF THE ARTIST'S PICTURE LANGUAGE	383

AHMET YAKUPOĞLU ÖZEL RESİM MÜZESİ: SANATÇI MİRASININ KORUNMASINDA ÖZGÜN BİR MÜZECİLİK YAKLAŞIMI	401
AHMET YAKUPOĞLU PRIVATE PAINTING MUSEUM: A UNIQUE MUSEOLOGICAL APPROACH TO PRESERVING AN ARTIST'S LEGACY.....	401
CHALLENGES AND INSTITUTIONAL–STRUCTURAL BARRIERS TO INDIVIDUAL MASTERY IN THE PATH OF IRAN’S POLITICAL ECONOMY UNDERDEVELOPMENT	421
DECENTRALIZATION AS A TOOL FOR DEMOCRACY: ASSESSING ALBANIA'S JOURNEY TOWARDS LOCAL EMPOWERMENT	422
BUILDING PARTNERSHIP BETWEEN INSTITUTES OF HIGHER EDUCATION AND COMMUNITIES: A SOCIAL INNOVATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	431
PERCEPTION OF IMPACT OF ENTREPRENEURSHIP SKILL DEVELOPMENT ON YOUTH EMPOWERMENT: A CASE STUDY OF YENAGOA METROPOLIS	432
IS THERE A FUTURE FOR JOURNALISM IN THE AGE OF AI?.....	444
THE FUTURE OF JOBS IN THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION. A CASE STUDY ON ROMANIAN TRANSLATORS.....	445
THE IMPACT OF OVER-EDUCATION ON EARNINGS: A LABOR MARKET ANALYSIS	446
FROM MODEL-CENTRIC TO DATA-CENTRIC AI: A STRUCTURED QUALITATIVE REVIEW AND FRAMEWORK FOR CUSTOMER BEHAVIOR PREDICTION IN TELECOM	447
MEDIAN OF AL-KARAK: AN ARCHAEOLOGICAL AND HISTORICAL STUDY IN LIGHT OF FIELD SURVEYS AND EARLY ISLAMIC MILITARY MOVEMENTS.....	461
PERCEIVED ETHICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FACTOR IN STUDENTS’ TRUST AND USE KILDA GUSHA¹	463
CRIMINAL RESPONSIBILITY OF JUVENILES: INTEGRATING LEGAL PRINCIPLES AND SOCIAL FACTORS IN THE INDIVIDUALIZATION OF CRIMINAL SANCTIONS	468
PARENT-IMPLEMENTED LANGUAGE INTERVENTIONS FOR CHILDREN WITH EARLY LANGUAGE DELAY: A PRACTICAL REVIEW OF STRATEGIES AND CLINICAL IMPLICATIONS	475
EMERGING TECHNOLOGIES IN THE DIGITAL ERA: FROM INNOVATION AND GOVERNANCE TO PRECISION HEALTHCARE	476
THERAPEUTIC TRANSFORMATION THROUGH HEALING ENVIRONMENT: EVALUATION OF POST SURGICAL FACILITIES OPTIMIZATION IN SELECTED TERTIARY HEALTHCARE FACILITIES IN POST COVID-19 KPK, PAKISTAN.....	477
ETHICS OF DEMENTIA CARE IN ALBANIA: THE NEED FOR RESIDENTIAL CARE SERVICES IN ELBASAN	478
ARE VACCINATION CAUSE OF ASD (AUTISM SPECTRUM DISORDER).....	479
AMINE- FUNCTIONALIZED SILICA NANOPARTICLES-BASED MOLECULAR IMPRINTED POLYMERS FOR SELECTIVE LOADING AND CONTROLLED RELEASE OF DRUGS	480

BRONCHIAL ASTHMA: A CROSS-SECTIONAL STUDY AMONG CHRONIC PATIENTS IN ELBASAN.....	481
MAARİFÇİ REALİZMİ VƏ KLASSİSİZM ƏDƏBİ CƏRƏYANININ İNKARI KİMİ	482
ENLIGHTENMENT REALISM AND CLASSICISM AS A DENIAL OF THE LITERARY MOVEMENT	483
İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FONETİK BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASI YOLLARI	485
METHODS OF DEVELOPING PHONETIC SKILLS IN PRIMARY SCHOOL CLASSES	486
İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FONETİK BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASI YOLLARI	487
SÖZ MƏNASININ KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏSİ	491
ELÇİN AFENDİYEV'İN AZERBAIJAN ÇOCUK EDEBİYATINDAKİ YARATICILIĞI	497
AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA METOD MƏSƏLƏLƏRİ METHODOLOGICAL ISSUES IN AZERBAIJAN LITERATURE	502
İBTİDAİ SİNİF MÜƏLLİMLƏRİNİN PEŞƏKARLIQ KOMPETENSİYALARI	506
TƏRBIYƏ PROSESİNDƏ MOTİVASIYA AMİLLƏRİNİN ROLU	508
THE ROLE OF MOTIVATIONAL FACTORS IN THE EDUCATIONAL PROCESS	509
NİZAMİ GƏNCƏVİNİN HƏYATI VƏ LİRİK-FƏLSƏFİ YARADICILIĞI	510
XAQANİ ŞİRVANININ ANADAN OLMASININ 900 İLLİYİ MÜNASİBƏTİYLƏ XAQANİ ŞİRVANİ YARADICILIĞINDA QURAN VƏ HƏDİS MOTİVLƏRİ	518
QURAN AND HADITH MOTIVES IN THE CREATION OF KHAGANI SHIRVANI.....	525
ENGINEERING STRUCTURE-PROPERTY RELATIONSHIPS IN EU³⁺-DOPED STRONTIUM PHOSPHATE GLASSES FOR ADVANCED PHOTONIC AND PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS	526
A SYNERGISTIC MULTIPHYSICS AND JUDD-OFELT FRAMEWORK FOR HIGH-EFFICIENCY RED EMISSION IN EU³⁺-DOPED SILICOPHOSPHATE SOL-GEL GLASSES	527
A FRACTIONAL APPROACH TO MODELING YELLOW FEVER WITH NONLINEAR INCIDENCE AND ENHANCED TRANSMISSION DYNAMICS	528
DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICS EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND VIRTUAL LABORATORIES FOR DEVELOPING STUDENTS' SCIENTIFIC COMPETENCIES ..	529
FORMATION OF DIGITAL LITERACY IN PHYSICS EDUCATION USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES.....	533
JORDAN IDEALS AND LIE IDEALS WITH LEFT DERIVATIONS IN 3-PRIME NEAR-RINGS....	538
FROM STATISTICAL MODELS TO INTELLIGENT FORECASTING: TWENTY YEARS OF MACHINE LEARNING RESEARCH IN TIME SERIES ANALYSIS	539
DESIGN STRATEGIES FOR EQUESTRIAN COMPLEXES BASED ON TOURISM DEVELOPMENT	540

SCIENTIFIC RESEARCH ON THE MEIVAZHI CULTURE PRESENT IN SOUTH INDIA: A MULTIDISCIPLINARY STUDY OF SPIRITUAL, SOCIAL, AND CULTURAL HERITAGE.....	541
ANALYSIS OF LIE SYMMETRIES IN THE SCHRÖDINGER EQUATION.....	542
PROSPECTS FOR BIOGAS PRODUCTION FROM CATTLE MANURE AND ELECTRICITY GENERATION FROM BIOGAS IN UZBEKISTAN.....	543
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL PHYSICS FOR EARLY DISEASE DIAGNOSIS	551
SOLVING SECOND AND THIRD ORDER LOCAL TIME FRACTIONAL PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS USING FINITE DIFFERENCE APPROACH	556
COEFFICIENTS INEQUALITIES FOR CERTAIN SUBCLASSES OF ANALYTIC FUNCTIONS DEFINED BY SUBORDINATION.....	557
SUSTAINABLE WATER RESOURCE MANAGEMENT IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE..	558
HYBRID RENEWABLE ENERGY SYSTEMS FOR DESALINATION	559
DESIGNING INTELLIGENT SYSTEMS FOR PRODUCTIVITY GROWTH: BRIDGING COMPUTER ENGINEERING AND MACROECONOMIC EFFICIENCY	560
ADVANTAGES OF COGNITION FOR LEARNING	574
DİLDƏ ANALİTİK MƏNALANDIRMA POETİKASI -1: FƏLSƏFƏ VƏ İDEAL DİL MƏSƏLƏSİ...	576
“A NARIN ÜZMƏ” TƏCNİSİNİN BƏDİİ YÜKÜNDƏ FƏLSƏFİ DÜŞÜNCƏLƏR.....	588
PHILOSOPHICAL REFLECTIONS ON THE ARTISTIC SIGNIFICANCE OF THE *TECNIS* (HOMONYMIC VERSE) “A NARIN ÜZMƏ”	589
TƏSƏVVÜFÜN MERİDİAN ÜFÜQLƏRİ: ÜRFANİ SİRLƏR MÜRŞİDİ ŞAİR CAHANŞAH HƏQİQİ	594
ŞAGİRD LƏRİN ORFOEPIK-ORFOQRAFİK VƏRDIŞ LƏRİNİN İNKİŞAFINDA SON NƏŞR IV SİNİF AZƏRBAYCAN DİLİ DƏRS LİYİNİN İMKANLARI	609
LEARNING IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AUTONOMY, TRUST, AND EDUCATIONAL PRACTICES AMONG YOUNG PEOPLE.....	615
EDUCATION AS A SPACE OF CULTURAL TRANSFORMATION: VALUES, IDENTITY, AND SOCIAL CHANGE.....	672
JUXTAPOSITION IN A HAIKU POEM BY TIM DWYER AND A HAIKU POEM BY CHEN-OU LIU	673
CREATING ANOTHER REALITY IN SELECTED HAIKU POEMS FROM CATTAILS HAIKU JOURNAL	677
CONNECTION BETWEEN THE NATURAL AND THE HUMAN WORLD IN SELECTED HAIKU POEMS FROM CATTAILS HAIKU JOURNAL.....	681

RİSK TEMELLİ VERGİ DENETİMİ VE VERGİ YÖNETİŞİMİ**Prof. Dr., Selçuk BALI¹****¹ Selçuk Üniversitesi Akşehir İİBF Maliye Bölümü, Maliye Politikası, selcukbali@selcuk.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-5117-8720****Özet**

Vergi denetimi, kamu gelirlerinin güvence altına alınması, mali risklerin yönetilmesi ve vergi sisteminin yönetsel etkinliğinin güçlendirilmesi bakımından modern vergi idarelerinin temel yönetim araçlarından biridir. Günümüzde vergi denetimi yalnızca vergi kayıp ve kaçaklarını tespit etmeye yönelik bir kontrol mekanizması olarak değil; risklerin önceden belirlenmesini, denetim kaynaklarının etkin kullanılmasını, veri temelli karar alma süreçlerinin desteklenmesini ve hesap verebilirliğin güçlendirilmesini sağlayan stratejik bir yönetim aracı olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, risk temelli vergi denetiminin risk yönetimi, denetim kapasitesi ve vergi yönetişimi üzerindeki rolünü Türk vergi sistemi çerçevesinde incelemektedir. Çalışmada öncelikle vergi denetiminin kuramsal ve hukuki temelleri ele alınmış, ardından risk temelli denetim yaklaşımının kamu maliyesi, risk yönetimi ve vergi yönetişimi literatüründeki yeri değerlendirilmiştir. Devamında Türk vergi sistemindeki uygulamalar incelenmiş; Vergi Usul Kanunu, Vergi Denetim Kurulu, risk odaklı denetim anlayışı ve dijital vergi uygulamalarının denetim kapasitesine katkıları analiz edilmiştir. Elde edilen değerlendirmeler, risk temelli vergi denetiminin mali risklerin azaltılması, kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilmesi ve denetim etkinliğinin artırılması bakımından önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte denetim başarısının yalnızca yaptırım kapasitesine bağlı olmadığı; kurumsal güven, vergi adaleti algısı, risk analiz sistemleri, veri analitiği ve dijital dönüşüm uygulamalarının da etkin bir denetim yapısının oluşturulmasında belirleyici olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak çalışma, etkin bir vergi denetimi sisteminin yalnızca caydırıcılığa dayalı bir anlayışla değil; risk yönetimi, dijital denetim araçları, veri analitiği ve kurumsal güveni bütünleştiren risk temelli ve veri odaklı bir yönetim yaklaşımı üzerine inşa edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Vergi denetimi, Risk yönetimi, Vergi yönetişimi, Dijital denetim, Mali kapasite

RISK-BASED TAX AUDITING AND TAX GOVERNANCE**Prof. Dr., Selçuk BALI¹****¹ Selçuk University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Public Finance, Fiscal Policy, selcukbali@selcuk.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-5117-8720****Abstract**

Tax auditing is one of the fundamental governance tools of modern tax administrations in terms of securing public revenues, managing financial risks, and strengthening the administrative effectiveness of the tax system. Today, tax auditing is considered not only as a control mechanism aimed at detecting tax evasion and losses, but also as a strategic management tool that enables the identification of risks in advance, the effective use of audit resources, the support of data-based decision-making processes, and the strengthening of accountability. This study examines the role of risk-based tax auditing on risk management, audit capacity, and tax governance within the framework of the Turkish tax system. The study first addresses the theoretical and legal foundations of tax auditing, and then evaluates the place of the risk-based auditing approach in the public finance, risk management, and tax governance literature. Subsequently, the applications in the Turkish tax system are examined; the contributions of the Tax Procedure Law, the Tax Audit Board, the risk-oriented auditing approach, and digital tax applications to audit capacity are analyzed. The evaluations obtained show that risk-based tax auditing makes significant contributions to reducing financial risks, combating the informal economy, and increasing audit effectiveness. However, the study concluded that audit success is not solely dependent on enforcement capacity; corporate trust, perception of tax fairness, risk analysis systems, data analytics, and digital transformation practices are also decisive in establishing an effective audit structure. In conclusion, the study reveals that an effective tax audit system should be built not only on a deterrent approach, but also on a risk-based and data-driven governance approach that integrates risk management, digital audit tools, data analytics, and corporate trust.

Keywords: Tax audit, Risk management, Tax governance, Digital audit, Financial capacity

GİRİŞ

Vergi sistemlerinin başarısı yalnızca vergi oranlarına veya vergi mevzuatının kapsamına bağlı değildir. Devletlerin kamu gelirlerini sürdürülebilir biçimde toplayabilmeleri, vergi risklerini etkin şekilde yönetebilen ve denetim kaynaklarını doğru alanlara yönlendirebilen kurumsal yapılara bağlıdır. Bu nedenle modern vergi sistemlerinde risk temelli denetim anlayışının geliştirilmesi temel politika önceliklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Vergi denetimi, mali risklerin yönetilmesi, kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilmesi ve kurumsal denetim kapasitesinin güçlendirilmesi bakımından vergi yönetiminin temel araçlarından birini oluşturmaktadır.

Vergi denetimi, vergi mevzuatının doğru uygulanıp uygulanmadığını tespit etmeye ve vergi kayıp ve kaçaklarını önlemeye yönelik idari faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Geleneksel yaklaşımda vergi denetimi daha çok usulsüzlüklerin tespit edilmesi ve yaptırım uygulanmasına odaklanırken, günümüzde denetim faaliyetleri risklerin önceden belirlenmesini, kaynakların etkin kullanımını ve veri temelli karar alma süreçlerini destekleyen yönetsel mekanizmalar olarak değerlendirilmektedir. Bu dönüşüm, vergi idarelerinin yalnızca denetim yapan kurumlar olmaktan çıkarak risk yönetimini esas alan kurumsal yönetim yapıları hâline gelmeleriyle ilişkilidir.

Vergi denetiminin risk yönetimi, kurumsal kapasite ve mali yönetim üzerindeki etkileri kamu maliyesi literatüründe uzun yıllardır tartışılan temel araştırma alanlarından birini oluşturmaktadır. Klasik ekonomik yaklaşımlar, mükelleflerin vergi ödeme kararlarını denetim olasılığı ve ceza düzeyi gibi değişkenler üzerinden açıklamaktadır. Buna göre denetim olasılığının artması, vergi kaçırmanın beklenen maliyetini yükselterek uyumu artırabilmektedir (Allingham ve Sandmo, 1972: 323-338). Ancak sonraki çalışmalar, etkin denetim sistemlerinin yalnızca yaptırım kapasitesine bağlı olmadığını; kurumsal güven, yönetim kalitesi, dijital altyapı ve risk yönetimi uygulamalarının da denetim performansı üzerinde belirleyici rol oynadığını göstermiştir.

Son yıllarda dijitalleşme sürecinin hızlanması, vergi denetiminin niteliğinde önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Elektronik beyan sistemleri, e-fatura uygulamaları, büyük veri analizleri ve risk odaklı denetim modelleri sayesinde vergi idarelerinin denetim kapasitesi önemli ölçüde artmıştır. Bu gelişmeler, geleneksel denetim anlayışından veri temelli ve önleyici denetim anlayışına doğru bir dönüşümün yaşandığını göstermektedir. Böylece vergi denetimi yalnızca tespit ve yaptırım mekanizması olmaktan çıkmakta; risklerin erken belirlenmesini sağlayan, veri analitiğini kullanan ve kurumsal karar alma süreçlerini destekleyen stratejik bir yönetim aracına dönüşmektedir.

OECD tarafından yayımlanan vergi idaresi raporlarında, çağdaş vergi yönetiminin yalnızca denetim ve yaptırım faaliyetlerinden oluşmadığı; aynı zamanda risk yönetimi, dijital denetim altyapısı, veri analitiği ve kurumsal yönetim mekanizmalarını bütünlükte içermesi gerektiği vurgulanmaktadır (OECD, 2022: 55-61). Bu yaklaşım, vergi idarelerinin mükellefleri yalnızca denetlenen taraflar olarak değil, uyum sürecinin paydaşları olarak değerlendirmelerine dayanmaktadır.

Türkiye’de de vergi denetimi, vergi gelirlerinin güvence altına alınması ve kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilmesi bakımından önemli işlevler üstlenmektedir. Özellikle 2011’de yayımlanan 646 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile Vergi Denetim Kurulu (VDK) Başkanlığı’nın kurulması, elektronik vergi uygulamalarının yaygınlaşması ve risk analiz sistemlerinin geliştirilmesi, denetim kapasitesinin artırılmasına yönelik önemli adımlar arasında yer almaktadır. Bu gelişmeler, vergi denetiminin yalnızca mali sonuçlar bakımından değil, aynı zamanda kurumsal risk yönetimi, denetim kapasitesi ve dijital yönetim uygulamaları bakımından da değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, risk temelli vergi denetiminin kurumsal risk yönetimi ve vergi yönetimi içerisindeki rolünü Türk vergi sistemi bağlamında incelemektir. Çalışmada öncelikle vergi denetiminin kurumsal ve teorik çerçevesi ele alınacak, ardından risk temelli denetim yaklaşımının kamu maliyesi literatüründeki yeri

değerlendirilecektir. Daha sonra Türkiye uygulaması incelenecek ve son olarak risk yönetimi odaklı vergi denetim sisteminin geliştirilmesine yönelik politika önerileri sunulacaktır.

1. VERGİ DENETİMİNİN KURUMSAL ÇERÇEVESİ ve TEORİK YAKLAŞIMLAR

Vergi denetimi ve risk yönetimi, modern vergi sistemlerinin kurumsal etkinliğini belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Kamu gelirlerinin sürdürülebilir biçimde güvence altına alınabilmesi yalnızca vergi kanunlarının varlığına değil, aynı zamanda risklerin doğru analiz edilmesine, denetim kaynaklarının etkin kullanılmasına ve kurumsal denetim mekanizmalarının işlerliğine bağlıdır. Bu nedenle kamu maliyesi literatüründe vergi denetiminin kurumsal kapasiteyi güçlendiren işlevi farklı teorik yaklaşımlar çerçevesinde ele alınmaktadır.

Vergi denetimi genel anlamıyla vergi yükümlülüklerinin mevzuata uygun biçimde yerine getirilip getirilmediğinin incelenmesine yönelik faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda denetim faaliyetleri, vergi kayıp ve kaçaklarının tespit edilmesini, vergi matrahlarının doğruluğunun kontrol edilmesini ve vergi sisteminin etkinliğinin artırılmasını amaçlamaktadır. Geleneksel yaklaşımda vergi denetimi daha çok yaptırım ve kontrol mekanizması olarak değerlendirilmiş olsa da günümüzde risk yönetimi, veri temelli karar alma, kurumsal yönetim ve mali kontrol süreçlerini destekleyen stratejik bir yönetim aracı olarak ele alınmaktadır.

Türk vergi sisteminde vergi denetiminin temel hukuki dayanağı 213 sayılı Vergi Usul Kanunu (VUK)'dur. Vergi incelemesine ilişkin hükümler başta olmak üzere yoklama, arama ve bilgi toplama gibi denetim araçları VUK içerisinde düzenlenmiştir. Bu yönüyle vergi denetimi yalnızca idari bir faaliyet değil, aynı zamanda kanuni dayanaklara sahip kurumsal bir kamu gücü uygulamasıdır. VUK madde 134'te vergi incelemesinin amacı, ödenmesi gereken vergilerin doğruluğunu araştırmak, tespit etmek ve sağlamak olarak ifade edilmektedir. Ayrıca yoklama, arama ve bilgi toplama gibi denetim araçları da vergi denetiminin kurumsal çerçevesini oluşturan temel mekanizmalar arasında yer almaktadır. Bu düzenlemeler, vergi denetiminin yalnızca idari bir uygulama değil; risk yönetimi, kontrol faaliyetleri ve kurumsal hesap verebilirlik ilkelerini destekleyen kanuni temellere sahip yönetsel bir mekanizma olduğunu göstermektedir. Türk vergi sisteminde kullanılan başlıca vergi denetim araçları Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1. Türk Vergi Sisteminde Başlıca Vergi Denetim Araçları

Denetim Aracı	Hukuki Dayanak	Temel Amaç
Vergi İncelemesi	VUK md.134 vd.	Vergi doğruluğunu araştırmak
Yoklama	VUK md.127 vd.	Fiili durum tespiti
Arama	VUK md.142 vd.	Delil elde etmek
Bilgi Toplama	VUK md.148 vd.	Veri doğrulaması
Elektronik Denetim	Dijital vergi uygulamaları	Risk tespiti

Kaynak: VUK esas alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Risk yönetimi yaklaşımı ise vergi idarelerinin denetim faaliyetlerini risk düzeyine göre önceliklendirerek kamu kaynaklarının daha etkin kullanılmasını sağlayan yönetsel bir model olarak tanımlanmaktadır. (Kirchler, 2007: 41-58). Risk temelli denetim yaklaşımının etkin biçimde uygulandığı vergi sistemlerinde denetim kaynaklarının daha verimli kullanıldığı, idari maliyetlerin azaltıldığı ve mali yönetim kapasitesinin güçlendiği kabul edilmektedir. Bu nedenle modern vergi idareleri yalnızca denetim kapasitesini artırmaya değil; risk analiz

sistemlerini geliştirmeye, dijital denetim altyapısını güçlendirmeye ve denetim kaynaklarını yüksek riskli alanlara yönlendirmeye yönelik politikalar geliştirmektedir.

Vergi denetiminin etkinliğini açıklayan ilk çalışmalar ekonomik caydırıcılık yaklaşımı çerçevesinde şekillenmiştir. Allingham ve Sandmo (1972: 323-338) tarafından geliştirilen modele göre mükellefler vergi ödeme kararlarını denetim olasılığı ve ceza düzeyi gibi ekonomik değişkenleri dikkate alarak vermektedir. Bu yaklaşımda denetim olasılığının yükselmesi ve cezaların ağırlaşması, mali riskleri azaltan ve denetim etkinliğini artıran temel araçlar olarak değerlendirilmektedir. Uzun yıllar boyunca vergi denetimi politikalarının önemli bir bölümü bu teorik yaklaşımın etkisi altında şekillenmiştir.

Ancak zaman içerisinde yapılan çalışmalar, etkin vergi yönetiminin yalnızca yaptırım mekanizmalarıyla açıklanamayacağını; kurumsal güven, yönetim kalitesi ve risk yönetimi kapasitesinin de belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Davranışsal kamu maliyesi ve vergi psikolojisi literatürü, vergi ahlakı, adalet algısı, kurumsal güven ve sosyal normlar gibi unsurların da uyum davranışları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir (Torgler, 2007: 63-85). Bu yaklaşıma göre mükellefler yalnızca yakalanma korkusuyla değil, aynı zamanda vergisel yükümlülüklerini yerine getirmenin toplumsal ve ahlaki bir sorumluluk olduğu düşüncesiyle de hareket edebilmektedir. Torgler (2007: 86-94), vergi ahlakının yüksek olduğu toplumlarda vatandaşlık bilinci, toplumsal normlar ve kamu kurumlarına duyulan güvenin gönüllü uyumun sürdürülebilirliğinde önemli rol oynadığını belirtmektedir. Benzer şekilde Alm (2019), vergi uyumuna ilişkin güncel çalışmaların ortak sonucunun mükellef davranışlarının çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu yönünde olduğunu ifade etmektedir. Yazara göre denetim kapasitesi ve yaptırımlar önemli olmakla birlikte, vergi sisteminin adil algılanması, kamu hizmetlerinden duyulan memnuniyet ve vergi idaresine duyulan güven de gönüllü uyum üzerinde etkili olmaktadır. Bu durum, vergi uyumunun ekonomik olduğu kadar sosyal ve psikolojik boyutlara da sahip olduğunu ve gönüllü uyumun açıklanmasında ekonomik ve davranışsal faktörlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Kurumsal denetim kapasitesi ile yönetim arasındaki ilişkiyi açıklayan önemli yaklaşımlardan biri Kirchler tarafından geliştirilen “Slippery Slope Framework” olarak bilinmektedir. Bu modele göre etkin vergi yönetimi yalnızca denetim ve yaptırım mekanizmalarıyla değil, vergi idaresine duyulan güvenle de şekillenmektedir. Bu yaklaşım, denetim kapasitesi ile kurumsal güven arasındaki dengenin etkin bir vergi yönetimi sisteminin oluşturulmasında belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır (Kirchler vd., 2008: 210-225).

Literatürde vergi denetimine ilişkin iki temel yaklaşımın öne çıktığı görülmektedir. İlk yaklaşım, denetimin temel işlevinin caydırıcılık yaratmak olduğunu savunmaktadır. Bu görüşe göre denetim sıklığının ve yaptırımların artırılması vergi kayıp ve kaçaklarını azaltmaktadır. İkinci yaklaşım ise denetimin yalnızca cezalandırıcı bir araç olarak görülmemesi gerektiğini ileri sürmektedir. Bu yaklaşıma göre vergi idaresi ile mükellef arasında kurulan güven ilişkisi, bilgilendirme faaliyetleri ve gönüllü uyumu teşvik eden uygulamalar da en az denetim kadar önem taşımaktadır.

Son yıllarda OECD tarafından geliştirilen "co-operative compliance" yaklaşımı, vergi idaresi ile mükellef arasında karşılıklı güvene dayalı bir ilişki kurulmasını önermektedir. Bu yaklaşıma göre risk temelli denetim anlayışının desteklenmesinde yalnızca denetim sıklığı değil, şeffaflık, iletişim ve erken aşamada çözüm üretme kapasitesi de önem taşımaktadır. OECD'nin güncel vergi idaresi çalışmaları da uyum odaklı yönetim anlayışının risk temelli denetim, mükellef hizmetleri ve dijital veri kullanımıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (OECD, 2013: 15-21, OECD, 2021).

Son yıllarda dijitalleşme süreci, vergi denetiminin yapısında önemli değişimler meydana getirmiştir. Elektronik beyanname sistemleri, e-fatura uygulamaları, büyük veri analizleri ve risk odaklı denetim modelleri sayesinde denetim faaliyetleri daha hızlı ve daha etkin hale gelmiştir. Bu gelişmeler, geleneksel denetim anlayışının

ötesine geçilerek risk temelli ve önleyici denetim modellerinin önem kazanmasına yol açmıştır. Böylece vergi denetimi yalnızca geçmişe dönük hata tespiti yapan bir mekanizma olmaktan çıkmakta; riskleri önceden analiz eden, veri temelli karar alma süreçlerini destekleyen ve denetim kaynaklarının etkin kullanımını sağlayan stratejik bir yönetim aracına dönüşmektedir.

Vergi denetimi ile mali kapasite arasındaki ilişki de bu noktada önem kazanmaktadır. Mali kapasite yalnızca vergi toplama gücüyle değil, aynı zamanda vergi kurallarının uygulanabilme kapasitesiyle de ilişkilidir. Etkin denetim mekanizmaları, devletin gelir toplama yeteneğini güçlendirirken mükelleflerin vergi sistemine olan güvenini de destekleyebilmektedir. Bu nedenle vergi denetimi, yalnızca teknik bir kontrol süreci değil, aynı zamanda mali kapasitenin kurumsal boyutunu güçlendiren önemli araçlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Bu değerlendirmeler, vergi denetiminin yalnızca vergi kayıp ve kaçaklarını ortaya çıkaran bir faaliyet olarak görülmemesi gerektiğini göstermektedir. Modern vergi sistemlerinde denetim; risk yönetimi, kurumsal yönetim, dijital kontrol mekanizmaları, mali kapasite ve veri temelli karar alma süreçlerini bütünleştiren çok boyutlu bir kurumsal yönetim mekanizması niteliği taşımaktadır.

Tablo 2. Risk Temelli Vergi Denetiminin Etkinliğini Belirleyen Faktörler

Faktör	Denetim Sistemine Katkısı
Denetim Olasılığı	Risk kontrolü
Ceza Düzeyi	Caydırıcılık
Kurumsal Güven	Denetim etkinliği
Risk Analizi	Kaynak optimizasyonu
Dijital Denetim	Veri doğrulama
Veri Analitiği	Erken risk tespiti

Kaynak: Allingham ve Sandmo (1972), Kirchler (2007), Torgler (2007), Alm (2019) ve OECD (2022)'den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

2. RİSK TEMELLİ DENETİM ve KURUMSAL DENETİM MEKANİZMALARI

Risk temelli vergi denetimi, kamu maliyesi literatüründe denetim etkinliğini artıran temel yönetsel yaklaşımlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımın temelinde, mali risklerin sistematik biçimde belirlenmesi, denetim kaynaklarının öncelikli alanlara yönlendirilmesi ve kurumsal denetim kapasitesinin güçlendirilmesi bulunmaktadır. Vergi denetimi bir taraftan vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesine katkı sağlayan bir kontrol mekanizması olarak işlev görürken, diğer taraftan risk yönetimi süreçlerini destekleyen kurumsal bir yönetim aracı niteliği taşımaktadır. Bu nedenle denetim etkinliğinin yalnızca yaptırım kapasitesi üzerinden değerlendirilmesi yeterli görülmemektedir.

Vergi denetiminin kurumsal etkinliği üzerindeki olumlu etkilerine vurgu yapan çalışmalar, risk temelli denetim yaklaşımının denetim kaynaklarının daha verimli kullanılmasına katkı sağladığını ve mali risklerin azaltılmasında önemli rol oynadığını ileri sürmektedir. Ekonomik caydırıcılık yaklaşımına göre mükellefler, yakalanma olasılığı ve uygulanacak cezaları dikkate alarak karar vermektedir. Bu çerçevede etkin bir denetim sistemi, vergi kaçırmanın beklenen maliyetini yükselterek yükümlülüklerin yerine getirilmesini teşvik etmektedir (Allingham ve Sandmo, 1972: 323-338). Özellikle kayıt dışı ekonominin yaygın olduğu ülkelerde denetim faaliyetlerinin artırılması, vergi kayıp ve kaçaklarının azaltılmasında önemli araçlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Denetimin kurumsal etkinliği yalnızca yaptırım kapasitesinden kaynaklanmamaktadır. Denetim faaliyetleri aynı zamanda vergi sisteminin işlerliğine ilişkin güçlü bir kurumsal mesaj vermektedir. Denetim süreçlerinin şeffaf, öngörülebilir ve risk odaklı biçimde yürütülmesi, sistemin adil işlediği yönündeki algıları güçlendirebilmektedir. Vergi yükümlülüklerini yerine getiren mükellefler açısından bakıldığında, denetim mekanizmasının varlığı vergi adaletinin korunmasına katkı sağlayan bir unsur olarak da değerlendirilmektedir.

Bununla birlikte literatürde yalnızca yaptırım odaklı denetim modellerine eleştirel yaklaşan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalara göre aşırı denetim odaklı ve yalnızca cezalandırmaya dayanan uygulamalar, mükelleflerin vergi idaresine yönelik algılarını olumsuz etkileyebilmektedir. Özellikle vergi idaresinin yalnızca yaptırım uygulayan bir kurum olarak görülmesi durumunda, mükelleflerle idare arasındaki güven ilişkisi zayıflayabilmektedir. Böyle bir durumda kısa vadede uyum artışı sağlansa bile uzun vadede kurumsal güveni ve denetim sisteminin etkinliğini olumsuz etkileyebilmektedir (Kirchler, 2007: 112-119).

Vergi yönetişimi literatürü, denetim ile güven arasında dengeli bir ilişki kurulmasının önemine dikkat çekmektedir. Kirchler vd. (2008: 210-225) tarafından geliştirilen yaklaşımda vergi uyumunun yalnızca idarenin gücüne değil, aynı zamanda mükelleflerin idareye duyduğu güvene de bağlı olduğu belirtilmektedir. Bu çerçevede yüksek denetim kapasitesi ile güçlü kurumsal güvenin birlikte bulunduğu sistemlerde gönüllü uyumun daha sürdürülebilir biçimde sağlanabildiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla denetim ve güven birbirinin alternatifi değil, tamamlayıcısı olarak değerlendirilmektedir.

James ve Alley (2004), modern vergi idarelerinin başarısının yalnızca yapılan denetim sayıları veya uygulanan yaptırımlarla ölçülemeyeceğini belirtmektedir. Yazarlara göre vergi yönetiminin temel amacı, mükelleflerin doğru beyan ve ödeme davranışlarını sürdürülebilir biçimde destekleyebilen bir etkin bir denetim ve risk yönetimi ortamı oluşturmaktır. Bu nedenle çağdaş vergi idarelerinde rehberlik, bilgilendirme ve uyum destekleyici uygulamalar da denetim faaliyetleri kadar önem taşımaktadır.

Vergi denetiminin gönüllü uyum üzerindeki etkileri bakımından risk odaklı denetim anlayışı da önem kazanmaktadır. Geleneksel denetim sistemlerinde tüm mükellefler benzer biçimde değerlendirilirken, modern vergi idareleri risk analizine dayalı yöntemleri daha yoğun biçimde kullanmaktadır. Bu yaklaşım sayesinde denetim kaynakları yüksek risk taşıyan alanlara yönlendirilmekte ve denetim kapasitesinin etkinliği artırılmaktadır. Böylece hem mali risklerin azaltılması hem de denetim kaynaklarının daha etkin kullanılması mümkün olabilmektedir. OECD tarafından yayımlanan güncel vergi idaresi raporları da risk temelli denetim modellerinin denetim etkinliğini artırdığını ve gönüllü uyum stratejilerinin önemli bir bileşeni haline geldiğini göstermektedir (OECD, 2022). Benzer şekilde IMF tarafından yapılan değerlendirmelerde de vergi idarelerinde uyumun artırılmasının yalnızca denetim sayısının artırılmasıyla değil, risk analizine dayalı denetim kapasitesinin geliştirilmesiyle mümkün olabileceği vurgulanmaktadır (IMF, 2015).

Güncel çalışmalar, denetimin etkinliğinin yalnızca denetim sayısına bağlı olmadığını göstermektedir. Denetim faaliyetlerinin risk analizleriyle desteklenmesi ve yüksek riskli alanlara yönlendirilmesi durumunda daha başarılı sonuçlar elde edilebildiği belirtilmektedir. Bu nedenle birçok ülkede geleneksel rastgele denetim uygulamalarından risk temelli denetim modellerine geçiş yaşanmaktadır (OECD, 2022: 84-90).

Son yıllarda dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte vergi denetiminin niteliğinde önemli dönüşümler yaşanmaktadır. Elektronik beyanname sistemleri, e-fatura uygulamaları, veri eşleştirme mekanizmaları ve büyük veri analizleri sayesinde vergi idareleri daha kapsamlı bilgiye ulaşabilmektedir. Bu durum denetimin yalnızca sonradan yapılan bir kontrol süreci olmaktan çıkarak gerçek zamanlı risk izleme, veri analitiği ve erken uyarı kapasitesi kazanan bir yapıya dönüşmesine katkı sağlamaktadır. Böylece vergi denetimi ile gönüllü uyum arasındaki ilişki daha güçlü ve daha sürekli hale gelebilmektedir.

Vergi denetimi ile mali kapasite arasındaki ilişki de bu noktada dikkat çekmektedir. Mali kapasite literatüründe devletin gelir toplama yeteneği kadar bu gelirleri güvenilir ve sürdürülebilir biçimde tahsil edebilme kapasitesi de önem taşımaktadır. Etkin denetim mekanizmaları, vergi tabanının korunmasına katkı sağlarken aynı zamanda mükelleflerin sistemin işlediğine yönelik güvenlerini de destekleyebilmektedir. Bu nedenle vergi denetimi, mali kapasitenin yalnızca teknik değil kurumsal boyutunu da güçlendiren araçlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Bu değerlendirmeler, vergi denetiminin gönüllü uyum üzerindeki etkisinin yalnızca denetim sıklığı veya ceza düzeyiyle açıklanamayacağını göstermektedir. Denetimin etkinliği; kurumsal yönetim, risk yönetimi, dijital denetim altyapısı, veri analitiği ve kurumsal kapasite gibi birbirini tamamlayan unsurların bütünleşik biçimde işletilmesine bağlıdır. Dolayısıyla çağdaş vergi sistemlerinde başarılı bir denetim politikası, yalnızca caydırıcılığı artırmayı değil, aynı zamanda riskleri azaltan, kurumsal kapasiteyi güçlendiren ve yönetsel etkinliği artıran sürdürülebilir bir denetim sistemi oluşturmayı da hedeflemektedir. Bu yaklaşım, Türkiye'deki vergi denetimi uygulamalarının değerlendirilmesinde temel hareket noktalarından birini oluşturmaktadır.

3. TÜRK VERGİ İDARESİNDE RİSK YÖNETİMİ ve DİJİTAL DENETİM ALTYAPISININ DÖNÜŞÜMÜ

Vergi denetimi, Türk vergi sisteminde kamu gelirlerinin güvence altına alınması, mali risklerin yönetilmesi, kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilmesi ve kurumsal denetim kapasitesinin güçlendirilmesi bakımından temel yönetsel araçlardan biri olarak kabul edilmektedir. Vergi sisteminin etkin biçimde işlemesi yalnızca vergi kanunlarının varlığına değil, bu kuralların uygulanmasını sağlayacak denetim kapasitesine de bağlıdır. Bu nedenle vergi denetimi, Türk mali sisteminde mali kapasitenin güçlendirilmesi, risk yönetiminin etkinleştirilmesi ve kurumsal yönetim yapısının geliştirilmesi açısından önemli işlevler üstlenmektedir.

Türkiye'de vergi denetimi uzun yıllar farklı denetim birimleri tarafından yürütülmüş, ancak zaman içerisinde daha bütünleşik ve koordineli bir yapıya geçilmiştir. Vergi denetiminin hukuki temelini oluşturan VUK, vergi incelemesi, yoklama, arama ve bilgi toplama gibi denetim araçlarını düzenlemektedir. VUK'un incelemeye ilişkin hükümleri, vergi denetiminin kurumsal çerçevesini belirleyen temel düzenlemeler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda 2011'de yayımlanan 646 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile VDK Başkanlığı kurulmuş ve daha önce farklı birimler tarafından yürütülen vergi inceleme faaliyetleri tek çatı altında toplanmıştır. Bu düzenleme, denetim kapasitesinin artırılması, uygulama birliğinin sağlanması ve denetim süreçlerinin daha etkin hale getirilmesi bakımından önemli kurumsal dönüşümlerden biri olarak değerlendirilmektedir.

VDK tarafından yayımlanan faaliyet raporları, son yıllarda risk analizine dayalı inceleme yöntemlerinin daha yoğun kullanılmaya başlandığını göstermektedir. Özellikle elektronik verilerden yararlanılarak yürütülen analizler, denetim kaynaklarının daha etkin kullanılmasına katkı sağlamaktadır. VDK bünyesinde geliştirilen risk analiz sistemleri sayesinde denetim faaliyetlerinin yüksek risk taşıyan faaliyet alanları ve vergi yükümlülerine yönlendirilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu yaklaşım, denetim kaynaklarının daha etkin kullanılmasına katkı sağlarken aynı zamanda risklerin erken aşamada belirlenmesine ve denetim kaynaklarının daha etkin kullanılmasına yönelik önleyici bir işlev üstlenmektedir. (VDK, 2023). Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) tarafından yayımlanan faaliyet raporlarında da elektronik vergi uygulamalarının yaygınlaşmasının mükelleflerin yükümlülüklerini daha kolay yerine getirmelerine katkı sağladığı belirtilmektedir (GİB, 2024). Bu durum, vergi denetiminin yalnızca kontrol kapasitesiyle değil; dijital yönetim, veri yönetimi ve kurumsal hizmet kapasitesiyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

VDK ile birlikte risk odaklı denetim anlayışının daha görünür hale gelmiştir. Geleneksel denetim yaklaşımında incelemeler çoğu zaman geçmiş dönem işlemlerinin kontrolüne odaklanırken, günümüzde veri analizleri ve risk

değerlendirme sistemleri aracılığıyla yüksek risk taşıyan mükelleflerin belirlenmesine yönelik yöntemler daha fazla kullanılmaktadır. Böylece risk düzeyine göre önceliklendirilmiş denetim planlaması gerçekleştirilmekte, kaynak tahsisi optimize edilmekte ve kurumsal denetim etkinliği artırılmaktadır.

Türkiye'de vergi denetiminin dönüşümünde dijitalleşme süreci de önemli rol oynamaktadır. GİB tarafından geliştirilen e-Beyanname, e-Fatura, e-Arşiv Fatura, e-Defter ve e-İrsaliye gibi uygulamalar, vergiye ilişkin bilgilerin elektronik ortamda izlenebilmesine imkân sağlamaktadır. Bu sistemler sayesinde mükellef işlemleri daha hızlı takip edilebilmekte, veri eşleştirmeleri yapılabilmekte ve olası uyumsuzluklar daha erken aşamalarda tespit edilebilmektedir. Böylece denetim faaliyetleri yalnızca sonradan gerçekleştirilen incelemelerden ibaret olmaktan çıkmakta; gerçek zamanlı risk analizi, veri doğrulama, erken uyarı ve sürekli izleme kapasitesine sahip dijital denetim mekanizmalarına dönüşmektedir. Dijital vergi uygulamalarının risk yönetimi ve denetim etkinliğine katkıları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Dijital Vergi Uygulamalarının Risk Yönetimi ve Denetim Etkinliğine Katkıları

Uygulama	Risk Yönetimine Katkısı	Denetim Etkinliğine Katkısı
e-Beyanname	Veri doğrulama	Risk analizi
e-Fatura	İşlem izleme	Anlık risk kontrolü
e-Arşiv	İzlenebilirlik	Veri bütünlüğü
e-Defter	Dijital doğrulama	Kontrol etkinliği
Risk Analitiği	Risk sınıflandırması	Kaynak optimizasyonu

Kaynak: OECD (2022), GİB (2024) ve VDK Faaliyet Raporu (2023) esas alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Vergi denetiminin risk yönetimi kapasitesi bakımından dijital uygulamaların önemi giderek artmaktadır. Elektronik sistemlerin yaygınlaşması, mükelleflerin vergisel yükümlülüklerini daha kolay yerine getirmelerine katkı sağlarken aynı zamanda mali risklerin erken aşamada tespit edilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu durum, denetim kapasitesi ile gönüllü uyum arasındaki ilişkinin yalnızca cezalandırma mekanizmaları üzerinden değil, teknolojik altyapı, veri analitiği ve dijital yönetişim kapasitesi üzerinden de değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Türkiye'de vergi denetimine ilişkin değerlendirmelerde kayıt dışı ekonomiyle mücadele konusu da önemli yer tutmaktadır. Kayıt dışı faaliyetlerin azaltılması, vergi tabanının genişletilmesi ve vergi adaletinin güçlendirilmesi bakımından etkin denetim mekanizmalarının kritik öneme sahip olduğu kabul edilmektedir. Özellikle risk analiz sistemleri ve elektronik denetim araçları sayesinde kayıt dışılığın azaltılmasına yönelik daha sistematik politikalar geliştirilebilmektedir. Bu durum, vergi denetiminin yalnızca gelir artırıcı bir araç değil, aynı zamanda risk yönetimini güçlendiren kurumsal bir yönetişim mekanizması olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte vergi denetiminin başarısı yalnızca yapılan inceleme sayılarıyla veya tarh edilen vergi miktarlarıyla ölçülemez. Modern vergi yönetimi anlayışında temel amaç, mümkün olduğu kadar fazla ceza uygulamak değil, mükelleflerin yükümlülüklerini doğru ve zamanında yerine getirmelerini sağlamaktır. Bu nedenle son yıllarda birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de risk yönetimi odaklı vergi yönetimi yaklaşımları daha fazla önem kazanmaktadır. Mükellef hizmetlerinin geliştirilmesi, rehberlik faaliyetlerinin artırılması ve elektronik uygulamaların yaygınlaştırılması bu yaklaşımın önemli unsurları arasında yer almaktadır.

Bu yaklaşım OECD tarafından geliştirilen uyum odaklı vergi yönetimi anlayışıyla da uyumludur. Mükelleflerin yükümlülüklerini doğru biçimde yerine getirmelerini kolaylaştıran uygulamalar, uzun vadede denetim maliyetlerinin azaltılmasına ve kurumsal denetim etkinliğinin artırılmasına katkı sağlayabilmektedir.

Risk temelli vergi denetiminin Türkiye açısından ortaya koyduğu temel sonuçlardan biri, denetim ve güven unsurlarının birbirinin alternatifi değil tamamlayıcısı olduğudur. Etkin denetim kapasitesi vergi sisteminin caydırıcılık gücünü artırırken, mükellef odaklı hizmet anlayışı ve dijital uygulamalar da vergi idaresine duyulan güveni desteklemektedir. Bu iki unsurun birlikte güçlenmesi, hem vergi gelirlerinin sürdürülebilirliğine hem de mali kapasitenin kurumsal temellerinin sağlamlaşmasına katkı sağlamaktadır.

Bu çerçevede değerlendirildiğinde Türkiye'de vergi denetimi, yalnızca vergi inceleme faaliyetlerinden ibaret bir süreç olarak değil; dijital dönüşüm, risk yönetimi, veri analitiği, kayıt dışılıkla mücadele ve kurumsal yönetim mekanizmalarını bir araya getiren bütüncül bir mali yönetim aracı olarak öne çıkmaktadır. Vergi denetiminin gelecekteki başarısı da büyük ölçüde bu unsurlar arasındaki dengenin ne ölçüde korunabileceğine bağlı olacaktır.

4. SONUÇ ve POLİTİKA ÖNERİLERİ

Vergi denetimi, modern vergi sistemlerinin etkinliğini belirleyen temel unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Kamu gelirlerinin sürdürülebilir biçimde toplanabilmesi, yalnızca vergi mevzuatının varlığına değil, aynı zamanda bu kuralların uygulanmasını sağlayacak denetim kapasitesine de bağlıdır. Bu nedenle vergi denetimi, mali risklerin yönetilmesi, kayıt dışı ekonomiyle mücadele edilmesi, kurumsal denetim kapasitesinin güçlendirilmesi ve vergi sisteminin yönetsel etkinliğinin artırılması bakımından önemli işlevler üstlenmektedir.

Çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler, risk temelli vergi denetiminin mali risklerin yönetilmesi, kurumsal denetim kapasitesinin geliştirilmesi ve vergi yönetişiminin güçlendirilmesinde önemli bir rol üstlendiğini göstermektedir. Vergi denetimi, risk odaklı planlama ve veri temelli analiz yöntemleri sayesinde denetim kaynaklarının daha etkin kullanılmasına, mali risklerin azaltılmasına ve kayıt dışı faaliyetlerin kontrol altına alınmasına katkı sağlayabilmektedir. Bununla birlikte literatürde ortaya konulan bulgular, denetimin etkisinin yalnızca yaptırım kapasitesiyle açıklanamayacağını göstermektedir. Kurumsal güven, dijital denetim altyapısı, veri analitiği, risk değerlendirme sistemleri ve yönetim kapasitesi denetim etkinliğini belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır.

Günümüzde vergi denetimi anlayışı önemli bir dönüşüm süreci yaşamaktadır. Geleneksel denetim modelleri daha çok geçmiş dönem işlemlerinin incelenmesine ve hata tespitine odaklanırken, modern vergi idareleri risk temelli ve önleyici yaklaşımlara yönelmektedir. Dijital teknolojilerin gelişmesi, büyük veri analizlerinin yaygınlaşması ve elektronik vergi uygulamalarının güçlenmesi, denetim faaliyetlerinin kapsamını ve etkinliğini önemli ölçüde artırmaktadır. Bu dönüşüm, vergi denetiminin yalnızca kontrol işleviyle değil; risk yönetimi, veri temelli karar alma ve dijital yönetim süreçlerini destekleyen stratejik bir yönetim aracı olarak değerlendirilmesini gerekli hâle getirmektedir.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde son yıllarda gerçekleştirilen kurumsal ve teknolojik dönüşümlerin vergi denetimi kapasitesini güçlendirdiği görülmektedir. VDK'nin kurulması, risk odaklı denetim uygulamalarının yaygınlaşması ve elektronik vergi sistemlerinin gelişmesi bu sürecin önemli unsurları arasında yer almaktadır. Bu gelişmeler, vergi kayıp ve kaçaklarının azaltılmasının yanında risk yönetimi kapasitesinin geliştirilmesi, dijital denetim altyapısının güçlendirilmesi ve kurumsal yönetim mekanizmalarının etkinleştirilmesi bakımından da önem taşımaktadır.

Vergi denetiminin risk yönetimini destekleyen stratejik bir araç olarak etkinliğinin artırılması, denetim kapasitesinin güçlendirilmesi kadar mükellef odaklı uygulamaların geliştirilmesini de gerektirmektedir. Risk

analiz sistemlerinin yaygınlaştırılması, dijital denetim altyapılarının güçlendirilmesi ve veri analiz kapasitesinin artırılması denetim etkinliğini destekleyebilir. Bunun yanında veri paylaşım mekanizmalarının geliştirilmesi, dijital denetim altyapısının güçlendirilmesi ve şeffaf yönetim uygulamalarının yaygınlaştırılması kurumsal denetim etkinliğini artırabilir.

Vergi denetiminin başarısı yalnızca gerçekleştirilen inceleme sayıları veya tarh edilen vergi tutarlarıyla ölçülmemelidir. Asıl amaç, mali risklerin etkin biçimde yönetildiği, denetim kaynaklarının verimli kullanıldığı ve dijital denetim altyapısıyla desteklenen sürdürülebilir bir kurumsal denetim sistemi oluşturmaktır. Bu nedenle etkin bir vergi denetimi sistemi, caydırıcılık ile güven arasında denge kurabilen, teknolojik gelişmelerden yararlanan ve risk yönetimi, dijital denetim, veri analitiği ve kurumsal yönetim ilkelerini bütünleştiren bütüncül bir yaklaşım üzerine inşa edilmelidir. Vergi yönetimi literatüründe de modern vergi idarelerinin başarısının yalnızca denetim çıktılarıyla değil, riskleri etkin biçimde yönetebilen, dijital denetim kapasitesini geliştirebilen ve kurumsal etkinliği sürdürülebilir kılabilen yönetsel yapılar oluşturmasıyla değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (James ve Alley, 2004).

Sonuç olarak vergi denetimi, yalnızca vergi kayıp ve kaçaklarını ortaya çıkaran teknik bir kontrol mekanizması değil; risk yönetimi, dijital denetim, veri analitiği ve kurumsal yönetim süreçlerini bütünleştiren stratejik risk yönetimi ve kamu yönetimi aracıdır. Aynı zamanda mali kapasitenin güçlendirilmesine, kurumsal dayanıklılığın artırılmasına, risklerin etkin biçimde yönetilmesine ve kamu yönetiminde hesap verebilirliğin desteklenmesine katkı sağlayan önemli bir kurumsal araçtır. Risk temelli denetim kapasitesi, dijital denetim altyapısı ve kurumsal yönetim mekanizmalarının birlikte güçlendirildiği bir vergi sistemi, kamu gelirlerinin sürdürülebilirliği, mali risklerin etkin yönetimi ve kamu mali yönetiminin uzun dönemli dayanıklılığı açısından daha güçlü sonuçlar üretebilecektir.

KAYNAKLAR

- Akdoğan, A. (2022). Kamu maliyesi (20. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Allingham, M. G., & Sandmo, A. (1972). Income tax evasion: A theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, 1(3–4), 323–338.
- Alm, J. (2019). What motivates tax compliance? *Journal of Economic Surveys*, 33(2), 353-388.
- Bilici, N. (2024). *Türk vergi sistemi*. (56. Baskı) Seçkin Yayıncılık.
- Gelir İdaresi Başkanlığı. (2024). *Faaliyet raporu 2024*. T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı.
- International Monetary Fund. (2011). *Revenue Mobilization in Developing Countries*. IMF Policy Paper.
- James, S., & Alley, C. (2004). Tax compliance, self-assessment and tax administration. *Journal of Finance and Management in Public Services*, 2(2), 27-42.
- Kirchler, E. (2007). *The economic psychology of tax behaviour*. Cambridge University Press.
- Kirchler, E., Hoelzl, E., & Wahl, I. (2008). Enforced versus voluntary tax compliance: The slippery slope framework. *Journal of Economic Psychology*, 29(2), 210–225.
- OECD. (2013). *Co-operative compliance: A framework from enhanced relationship to co-operative compliance*. OECD Publishing.
- OECD. (2021). *Tax administration 2021*. OECD Publishing.
- OECD. (2022). *Tax administration 2022: Comparative information on OECD and other advanced and emerging economies*. OECD Publishing.
- Torgler, B. (2007). *Tax compliance and tax morale: A theoretical and empirical analysis*. Edward Elgar Publishing.
- Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı. (2023). *Faaliyet raporu 2023*. T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı.
- 213 Sayılı Vergi Usul Kanunu. (1961). *Resmî Gazete* (Sayı: 10703).
- 646 Sayılı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığının Kurulması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname. (2011). *Resmî Gazete* (Sayı: 27984).

TÜRKİYE’DE ÜÇÜZ AÇIK HİPOTEZİ: BÜTÇE AÇIĞI, CARİ AÇIK VE TASARRUF-YATIRIM AÇIĞI ARASINDAKİ ASİMETRİK NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi, Hüseyin YILMAZ

**Siirt Üniversitesi, Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü, huseyinyilmaz@siirt.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-3734-4718>**

Özet

Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde üçüz açık hipotezinin geçerliliğini asimetrik nedensellik ilişkileri üzerinden incelemeyi amaçlamaktadır. Analiz, 2006:Ç1–2025:Ç4 dönemini kapsayan 80 çeyreklik gözlemden oluşmakta olup bütçe açığı, cari açık ve tasarruf-yatırım açığı temel değişkenler olarak kullanılmıştır. Çalışmada temel yöntem olarak Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi kullanılmış, karşılaştırma amacıyla simetrik Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Ayrıca mevsimsel etkiler çeyrek kukla değişkenleriyle kontrol edilmiş ve asimetrik nedensellik testleri kaldıraç-düzeltilmeli bootstrap kritik değerleriyle desteklenmiştir. Bulgular, simetrik Toda-Yamamoto testinde üç açık göstergesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını göstermektedir. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi ise mevsimsel etkiler kontrol edildikten sonra yalnızca tek bir anlamlı nedensellik ilişkisi ortaya koymaktadır: tasarruf-yatırım açığındaki azalışlardan bütçe açığındaki azalışlara doğru tek yönlü nedensellik. Pozitif şoklar, yani açıkların derinleştiği dönemlerde ise üçüz açık mekanizmasını destekleyen herhangi bir nedensellik zinciri tespit edilememiştir. Ayrıca bütçe açığından cari açığa uzanan klasik ikiz açık ilişkisi hiçbir modelleme biçiminde geçerli çıkmamıştır. Bu sonuçlar, Türkiye’de üçüz açık hipotezinin güçlü ve simetrik biçimde geçerli olmadığını; yalnızca iyileşme dönemlerinde iç denge ile kamu dengesi arasında sınırlı, yön bağımlı ve asimetrik bir bağlantı bulunduğunu göstermektedir. Çalışma ayrıca, çeyreklik makroekonomik serilerde mevsimsel etkilerin kontrol edilmemesinin sahte nedensellik bulgularına yol açabileceğini ortaya koymaktadır. Politika yapıcılar açısından bu bulgu, cari açığı yalnızca bütçe dengesi üzerinden açıklayan dar yaklaşımların yetersiz kalabileceğini göstermektedir. Bu nedenle politika tasarımı söz konusu dar bakış açısı yerine, yurt içi tasarrufları artıran ve yatırımların daha sürdürülebilir kaynaklarla finanse edilmesini sağlayan politikalara ağırlık verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Üçüz Açık Hipotezi, Asimetrik Nedensellik, Hatemi-J Testi, Bütçe Açığı, Cari Açık, Tasarruf-Yatırım Açığı

THE TRIPLE DEFICIT HYPOTHESIS IN TÜRKİYE: ASYMMETRIC CAUSALITY BETWEEN THE BUDGET DEFICIT, CURRENT ACCOUNT DEFICIT, AND SAVINGS-INVESTMENT GAP

Assistant Professor, Hüseyin YILMAZ, Siirt University, Department of Office Services and Secretarial Studies, huseyinyilmaz@siirt.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3734-4718>

Abstract

This study aims to examine the validity of the triple deficit hypothesis in the Turkish economy within an asymmetric causality framework. The analysis uses 80 quarterly observations covering the period 2006Q1–2025Q4, and the budget deficit, current account deficit, and savings-investment gap are used as the main variables. The Hatemi-J (2012) asymmetric causality test is employed as the main method, while the symmetric Toda-Yamamoto causality test is applied for comparison. In addition, seasonal effects are controlled through quarterly dummy variables, and the asymmetric causality tests are supported by leverage-corrected bootstrap critical values. The findings show that the symmetric Toda-Yamamoto test does not detect any statistically significant causal relationship among the three deficit indicators. After controlling for seasonal effects, the Hatemi-J asymmetric causality test identifies only one significant causal relationship: a one-way causality running from decreases in the savings-investment gap to decreases in the budget deficit. For positive shocks, that is, during periods when deficits deepen, no causal chain supporting the triple deficit mechanism is found. Moreover, the classical twin deficit relationship running from the budget deficit to the current account deficit is not supported under any model specification. These results suggest that the triple deficit hypothesis does not hold strongly or symmetrically in Türkiye; rather, a limited, direction-dependent, and asymmetric link exists between internal balance and public balance only during periods of improvement. The study also indicates that failing to control for seasonal effects in quarterly macroeconomic series may lead to spurious causality findings. From a policy perspective, the findings suggest that narrow approaches explaining the current account deficit solely through the budget balance may be insufficient. Therefore, policy design should prioritize measures that increase domestic savings and support the financing of investments through more sustainable sources.

Keywords: Triple Deficit Hypothesis, Asymmetric Causality, Hatemi-J Test, Budget Deficit, Current Account Deficit, Savings-Investment Gap

AVRUPA YEŞİL BAŞKENTİ SÖYLEMİNDE DÖNÜŞÜM: LDA KONU MODELLEMESİ (2010-2026)**Dr. Öğr. Üyesi Fırat Harun YILMAZ****Selçuk Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, firatvilmaz@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2838-5400****Özet**

Bu çalışma, 2010-2026 yılları arasında Avrupa Yeşil Başkenti unvanı alan 17 kentin Jüri ve Teknik Sentez raporlarındaki sürdürülebilir kent söyleminin geçirdiği tematik dönüşümü ortaya koymaktadır. Araştırmada, resmî değerlendirme metinlerinden oluşan veri seti üzerinde Gizli Dirichlet Ayrımı (LDA) tabanlı konu modellemesi yapılmış; Python tabanlı Gensim kütüphanesi kullanılarak metin madenciliği uygulanmıştır. LDA sonuçları, yeşil başkent söyleminin on beş yılda üç ana döneme ayrıldığını göstermektedir: 2010-2015 döneminde karbon azaltımı ve binalarda enerji verimliliği gibi nicel/teknik yatırımlar öne çıkarken, 2016-2020 arasında odak kentsel ekoloji, doğa temelli çözümler, iklim uyumu ve katılımcı yönetişime kaymıştır. 2021–2026 döneminde ise döngüsel ekonomi, dijitalleşme ve yeşil sosyal adaleti bütünleştiren sistemik bir dönüşüm hâkim olmuştur. Bulgular, geleneksel atık yönetiminin eko-inovasyon ve endüstriyel simbiyozla, klasik yönetişimin ise vatandaş odaklı birlikte yaratım modeline evrildiğini somut biçimde kanıtlamaktadır. Sonuç olarak, yeşil başkent vizyonu tekno merkezci bir altyapı anlayışından, iklim krizine dirençli ve sosyal adaleti merkeze alan bütüncül bir sosyo-ekolojik paradigmaya doğru stratejik bir dönüşüm geçirmiştir. Çalışma, kent politikalarına yön veren küresel söylem değişimini nicel metin analiziyle haritalandırarak karar alıcılar için kanıta dayalı bir çerçeve sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Yeşil Başkenti, Sürdürülebilir Kent, Konu Modelleme, Gizli Dirichlet Dağılımı, Metin Madenciliği.

**TRANSFORMATION IN THE EUROPEAN GREEN CAPITAL DISCOURSE: LDA TOPIC
MODELING (2010-2026)****Dr. Öğr. Üyesi Fırat Harun YILMAZ****Selcuk University, Political Science and Public Administration, firatyilmaz@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2838-5400****Abstract**

This study reveals the thematic transformation of the sustainable city discourse within the Jury and Technical Synthesis reports of 17 cities that received the European Green Capital title between 2010 and 2026. In the research, Latent Dirichlet Allocation (LDA) based topic modeling was performed on a dataset consisting of official evaluation texts, and text mining was applied using the Python-based Gensim library. LDA results indicate that the green capital discourse is divided into three main periods over fifteen years: while quantitative/technical investments such as carbon reduction and energy efficiency in buildings came to the forefront during the 2010-2015 period, the focus shifted to urban ecology, nature-based solutions, climate adaptation, and participatory governance between 2016 and 2020. In the 2021-2026 period, a systemic transformation integrating circular economy, digitalization, and green social justice became dominant. The findings concretely demonstrate that traditional waste management has evolved into eco-innovation and industrial symbiosis, while classical governance has transformed into a citizen-oriented co-creation model. Consequently, the green capital vision has undergone a strategic transformation from a techno-centric infrastructure approach toward a holistic socio-ecological paradigm that is resilient to the climate crisis and centers social justice. By mapping the global discourse change that shapes urban policies through quantitative text analysis, this study offers an evidence-based framework for policymakers.

Keywords: European Green Capital, Sustainable City, Topic Modeling, Latent Dirichlet Allocation, Text Mining.

SAĞLIK KURUMLARINDA MALİYET YÖNETİMİ UYGULAMALARI: FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YAKLAŞIMIYLA ÖRNEK BİR DEĞERLENDİRME

Doç. Dr., Servet SAY¹

¹Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, servetsay@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4216-6650

Özet

Sağlık kurumları, sunulan hizmetlerin çeşitliliği, yüksek oranda ortak (endirekt) maliyet yapısı ve Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından belirlenen sabit fiyat tarifeleri (SUT) nedeniyle, maliyet yönetimi açısından kendine özgü zorluklar barındıran bir sektördür. Geleneksel maliyetleme yöntemlerinde yaygın olarak kullanılan basit dağıtım anahtarları (yatak sayısı, çalışan sayısı vb.), farklı yoğunlukta kaynak tüketen hizmetlerin (örn. yoğun bakım ile poliklinik hizmeti) maliyetlerini yeterince ayırt edememekte, bu durum hem fiyatlandırma hem de kurum içi karar alma süreçlerinde yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir. Bu çalışma, sağlık kurumlarında maliyet yönetimi sorunlarını, alternatif bir yaklaşım olan Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) yöntemi çerçevesinde ele almayı amaçlamaktadır. Çalışmada, geleneksel maliyetleme yöntemi ile FTM yönteminin karşılaştırılması örnek bir uygulama üzerinden gösterilmekte, bir hastane biriminin maliyet unsurları faaliyet havuzlarına (personel zamanı, tıbbi malzeme, cihaz kullanımı, sterilizasyon vb.) ayrıştırılarak, geleneksel yöntemle FTM yönteminin ürettiği birim maliyet sonuçları karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Çalışmanın temel katkısı ileride yapılacak araştırmalar için uygulanabilir bir çerçeve sunmasıdır. Bulgular, geleneksel yöntemin yüksek kaynak tüketen faaliyetlerin maliyetini düşük, düşük kaynak tüketen faaliyetlerin maliyetini ise olduğundan yüksek gösterme eğiliminde olabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, FTM yönteminin ürettiği daha detaylı maliyet bilgisinin, SGK/SUT fiyatları ile gerçek maliyet arasındaki farkın tespit edilmesine ve kurum içi verimlilik kararlarına katkı sağlayabileceği tartışılmaktadır. Çalışma, sağlık kurumlarında maliyet yönetimi sistemlerinin güçlendirilmesine yönelik kavramsal bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Kurumları, Maliyet Yönetimi, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

COST MANAGEMENT PRACTICES IN HEALTHCARE INSTITUTIONS: A CASE STUDY USING THE ACTIVITY-BASED COSTING APPROACH**Assoc. Prof., Servet SAY¹****¹Selçuk Üniversitesi, Vocational School of Social Sciences, servetsay@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4216-6650****Abstract**

Healthcare institutions constitute a sector that presents unique challenges regarding cost management due to the diversity of services provided, a high proportion of shared (indirect) costs, and fixed price schedules (SUT) established by the Social Security Institution (SGK). Simple allocation bases commonly used in traditional costing methods (such as bed count or number of employees) fail to adequately distinguish the costs of services that consume resources at varying intensities (e.g., intensive care versus outpatient services); this situation can lead to misleading results in both pricing and internal decision-making processes. This study aims to address cost management issues in healthcare institutions within the framework of Activity-Based Costing (ABC), an alternative approach. The study demonstrates a comparison between traditional costing and the ABC method through an illustrative application; by breaking down the cost elements of a hospital unit into activity pools (personnel time, medical supplies, equipment usage, sterilization, etc.), it presents a comparative analysis of the unit cost results generated by both methods. The primary contribution of the study is the provision of a practical framework for future research. The findings indicate that the traditional method tends to underestimate the costs of high-resource-consuming activities while overestimating the costs of low-resource-consuming activities. Furthermore, the study discusses how the detailed cost information generated by the ABC method can facilitate the identification of discrepancies between actual costs and SGK/SUT prices, as well as support internal decisions regarding efficiency. The study aims to offer a conceptual framework for strengthening cost management systems in healthcare institutions.

Keywords: Healthcare Institutions, Cost Management, Activity-Based Costing

GİRİŞ

Sağlık hizmeti sunumu, emek yoğun yapısı, teknoloji kullanımının giderek artması ve hizmet çeşitliliğinin fazlalığı nedeniyle karmaşık bir maliyet yapısına sahiptir. Hastane işletmelerinde maliyetlerin önemli bir kısmı, belirli bir hizmetle doğrudan ilişkilendirilemeyen ortak (endirekt) giderlerden oluşmaktadır. Bu durum, doğru maliyet bilgisine ulaşmayı güçleştirmektedir (Kavuncubaşı & Yıldırım, 2000). Türkiye’de sağlık hizmetlerinin finansmanında belirleyici rol oynayan Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), hizmet sunucularına yapacağı geri ödemeleri Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) ile önceden belirlenmiş, standart puan ve fiyatlar üzerinden gerçekleştirmektedir (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2013). Sabit ve standart bu fiyatlama yapısı karşısında, hastane yönetimlerinin sunduğu her bir hizmetin gerçek maliyetini bilmesi, hem fiyatlandırma ve geri ödeme politikalarının değerlendirilmesi hem de kurum içi verimlilik kararları açısından kritik önem taşımaktadır (Özgülbaş, 2014).

Sağlık hizmetleri alanında maliyetlerin sürekli yükselmesi, kurumlar arasındaki rekabetin yoğunlaşması ve kamunun sağlık harcamalarını sınırlandırmaya yönelik politikaları, maliyet verilerinin karar alma süreçlerine dahil edilmesini giderek daha zorunlu hale getirmektedir. Sağlık kurumlarında hem genel hem de birim bazındaki maliyetlerin isabetli biçimde belirlenebilmesi, ancak sağlık hizmetlerinin fiyatlandırılması ve planlanması aşamalarında uygulanan etkili bir maliyet yönetimi anlayışıyla gerçekleştirilebilir. Bu bağlamda maliyet muhasebesi, yöneticilere maliyet unsurlarına dair veri sağlayarak isabetli kararlar alınmasına katkıda bulunan önemli bir yönetim aracı olarak öne çıkmaktadır. Sağlık kurumlarının değişen piyasa dinamiklerine ayak uydurabilmesi ve giderek sertleşen rekabet koşullarında kârlılığını sürdürebilmesi açısından, maliyet yönetimine gereken önceliğin verilmesi kritik bir gereklilik olarak değerlendirilmelidir. Küreselleşme sürecinin de katkısıyla önümüzdeki dönemde daha da belirginleşecek olan rekabetçi ortamda, isabetli fiyatlandırma politikalarının oluşturulabilmesi ve sektördeki diğer aktörlerle rekabet edilebilmesi için sunulan hizmetlere ait maliyet bilgilerine duyulan gereksinim artarak devam edecektir. Bu durum, sağlık kurumlarını ayrıntılı maliyet analizleri yürütmeye ve kaynaklarını daha verimli biçimde kullanabilmek amacıyla etkin bir maliyet yönetimi uygulamasına yöneltmektedir (Keleş, 2021).

Geleneksel maliyetleme sistemleri, genel üretim/hizmet giderlerini yatak sayısı, çalışan sayısı ya da hizmet süresi gibi tek bir hacim temelli dağıtım anahtarı üzerinden ürün ya da hizmetlere yüklemektedir. Ancak bu yaklaşım, farklı yoğunlukta kaynak tüketen faaliyetler arasındaki gerçek maliyet farklılıklarını yansıtmakta yetersiz kalmakta yüksek kaynak tüketen hizmetlerin maliyetleri düşük, düşük kaynak tüketen hizmetlerin maliyetleri ise olduğundan yüksek hesaplanabilmektedir (Kaplan & Cooper, 1988). Bu sorunun aşılması amacıyla geliştirilen Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) yaklaşımı, maliyetleri önce faaliyetlere, ardından bu faaliyetleri tüketen hizmetlere yükleyerek daha gerçekçi bir maliyet bilgisi üretmeyi hedeflemektedir (İldır, 2008).

Bu çalışmanın amacı, sağlık kurumlarında maliyet yönetimi sorununu FTM yaklaşımı çerçevesinde ele almak, geleneksel maliyetleme yöntemi ile FTM yönteminin ürettiği sonuçları örnek bir uygulama üzerinden karşılaştırmalı olarak ortaya koymaktır. Çalışma sırasıyla sağlık kurumlarında maliyet yönetiminin özellikleri, FTM yönteminin kavramsal çerçevesi ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür, örnek bir uygulama ve son olarak bulguların tartışılması bölümlerinden oluşmaktadır.

1. SAĞLIK KURUMLARINDA MALİYET YÖNETİMİNİN ÖZELLİKLERİ VE SORUNLARI

Sağlık kurumları hizmetin stoklanamaması, arz ve talebin eş zamanlı gerçekleşmesi, hizmet çeşitliliğinin genişliği ve hasta bazında bireyselleşmiş bakım gerekliliği gibi özellikleri nedeniyle diğer hizmet işletmelerinden ayrılmaktadır (Kavuncubaşı & Yıldırım, 2000). Bu yapı, hastane maliyetlerinin önemli bir bölümünün doğrudan bir hizmetle ilişkilendirilemeyen ortak giderlerden (personel, enerji, amortisman, yönetim

giderleri vb.) oluşmasına yol açmaktadır. Özgülbaş (2014), sağlık kurumlarında maliyet analizinin kaynakların etkin kullanımı, fiyatlandırma kararları, performans değerlendirmesi ve stratejik planlama açısından vazgeçilmez bir yönetim aracı olduğunu vurgulamaktadır.

Türkiye’de kamu, üniversite ve özel hastanelerin önemli bir kısmı, sundukları hizmetlerin bedelini SGK tarafından yayımlanan SUT’ta yer alan işlem puanları üzerinden tahsil etmektedir (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2013). SUT fiyatlarının, hizmetin fiili maliyetinden bağımsız olarak merkezi biçimde ve dönemsel olarak belirlenmesi, hastane yönetimlerinin kendi maliyet yapılarını bilmeden alınan geri ödemenin yeterliliğini değerlendirememesi riskini doğurmaktadır. Bu nedenle, hastane içi maliyet muhasebesi sistemlerinin güçlendirilmesi ve SUT fiyatları ile gerçek maliyetler arasındaki farkın izlenebilir hale getirilmesi, literatürde sıklıkla vurgulanan bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır (Ergün vd., 2013).

Hastaneler kamu kurumu niteliğinde faaliyet göstermekte ve yöneticileri de bu perspektifle yönetim sergilemekle birlikte, temel hedef sağlık hizmetlerinin mümkün olan en düşük maliyetle ve en yüksek kalite düzeyinde sunulmasıdır. Bu hedefe ulaşılabilmesi, muhasebe sisteminin ve maliyet analizi yöntemlerinin etkin biçimde kullanılmasını gerektirmektedir (Eroğlu, 2002). Bununla birlikte, topluma çeşitlilik arz eden hizmetler sunan ve toplum sağlığının korunmasında kritik bir işleve sahip olan hastaneler, sahip oldukları karmaşık yapı nedeniyle standart ürün üreten işletmelerden farklılaşmaktadır (Özkan, 2003). Bu farklılık, söz konusu kurumlarda maliyet hesaplama süreçlerini de nispeten daha zorlu bir hale getirmektedir. Sağlık hizmetleri, kısıtlı kaynaklarla en yüksek verimliliğin sağlanmasının hedeflendiği bir alan olması nedeniyle, gerçekleştirilen sağlık harcamalarının denetim altında tutulmasını zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda maliyet analizi yöntemleri, sağlık kurumlarında yaygın biçimde başvurulan tekniklerin başında gelmektedir. Ancak bu tekniklerin sağlık kurumlarına sağlayacağı faydanın düzeyi, kurumun sahip olduğu muhasebe alt yapısının sağlamlığıyla doğrudan ilişkilidir (Akpınar & Karabay, 2017).

2. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME (FTM) YÖNTEMİ

Geleneksel maliyetleme sistemlerinde direkt ilk madde-malzeme ve işçilik giderleri ürün ya da hizmetlere doğrudan yüklenirken, genel üretim/hizmet giderleri (endirekt giderler) tek ya da az sayıda hacim temelli dağıtım anahtarı (yatak-gün sayısı, çalışan sayısı, doğrudan işçilik saati vb.) kullanılarak dağıtılmaktadır (Büyükmirza, 2015). Bu yöntem, indirekt giderlerin toplam maliyet içindeki payının düşük olduğu, standart ve homojen hizmet üretiminin yapıldığı işletmelerde kabul edilebilir sonuçlar verebilmektedir.

Ancak hastane hizmetlerinde durum farklıdır. Bir yoğun bakım yatağının tükettiği personel zamanı, tıbbi malzeme, cihaz kullanımı ve sterilizasyon kaynakları ile bir poliklinik muayenesinin tükettiği kaynaklar arasında büyük farklar bulunmaktadır. Karasioğlu ve Çam (2008) tarafından Karaman Devlet Hastanesi’nde yapılan çalışmada, birim muayene maliyetlerinin geleneksel yöntemle hesaplanmasının, farklı branşlar arasındaki kaynak tüketim farklılıklarını yeterince yansıtmadığı ortaya konmuştur. Benzer biçimde, Kaplan ve Cooper (1988), tek bir hacim temelli anahtarla yapılan dağıtımın, düşük hacimli ve karmaşık ürün/hizmetlerin maliyetini olduğundan düşük, yüksek hacimli ve standart ürün/hizmetlerin maliyetini ise olduğundan yüksek gösterebileceğini, bu durumun hatalı fiyatlandırma ve stratejik kararlara yol açabileceğini belirtmektedir. Sağlık kurumları özelinde bu çarpıklık, yoğun bakım, ameliyathane ve ileri tanı birimleri gibi yüksek kaynak tüketen hizmetlerin maliyetinin düşük, poliklinik gibi görece standart hizmetlerin maliyetinin ise yüksek hesaplanması biçiminde ortaya çıkabilmektedir.

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, 1980’li yılların sonunda Kaplan ve Cooper tarafından geleneksel maliyetleme yöntemlerinin genel üretim giderlerini dağıtmada yetersiz kaldığı eleştirisine bir yanıt olarak geliştirilmiştir (Kaplan & Cooper, 1988). FTM’nin temel varsayımı, kaynakları tüketen ürün ya da hizmetler değil faaliyetler olduğu, ürün ve hizmetlerin ise bu faaliyetleri tükettiğidir (İldır, 2008). Yönteme göre maliyetler iki aşamalı bir

süreçle dağıtılmaktadır. İlk aşamada kaynak maliyetleri, kaynak etkenleri (resource driver) aracılığıyla faaliyet havuzlarına, ikinci aşamada ise faaliyet havuzlarındaki maliyetler, faaliyet etkenleri (activity driver) aracılığıyla nihai maliyet nesnelere (hasta, işlem, hizmet birimi) yüklenmektedir.

Klasik FTM uygulamalarının, çalışan anketlerine dayanması nedeniyle zaman alıcı ve maliyetli olabildiği eleştirisi üzerine Kaplan ve Anderson (2004), Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (ZD-FTM) yaklaşımını önermiştir. Bu yaklaşımda yöneticilerden yalnızca iki parametre tahmin etmesi istenmektedir: kaynak grubunun birim zaman kapasite maliyeti ve bir işlemin gerçekleştirilmesi için gereken süre. Bu sayede, çok sayıda faaliyet ve karmaşık hizmet çeşitliliğine sahip hastane ortamlarında FTM'nin daha az veri toplama yüküyle uygulanabilmesi mümkün hale gelmektedir (Kaplan & Anderson, 2004).

Bu yöntemde, maliyetleri mamullere faaliyetlere dayalı olarak yüklemek, her mamul ya da mamul partisine tükettiği kaynak kadar maliyet yüklenmesini sağladığından, FTM daha doğru maliyet bilgisi sağlar. Aynı zamanda maliyetlerin kaynağını bilmek, değer eklemeyen faaliyetlerin belirlenmesi ve ortadan kaldırılması, süreç iyileştirmeleri gibi maliyet yönetimi çalışmaları için gerekli bilgileri sağlar (Parlakkaya, 2003). FTM ile işletmedeki faaliyetler tek tek belirlenerek faaliyetlerin maliyetleri ayrı ayrı bulunmaktadır. Bu durum hangi faaliyetlerin maliyetlere neden olduğunun görülmesi bakımından son derece önemlidir. Böylece mamul ve hizmetler, faaliyet bazında planlanmakta, kontrolü sağlanmakta ve yönetim kararlarında kullanılmaktadır (Yılmaz, 2006).

Türkiye’de hastane işletmelerinde FTM uygulamasına yönelik çalışmalar giderek yaygınlaşmaktadır. Bengü ve Arslan (2009), bir hastane işletmesinde yaptıkları uygulamada FTM’nin geleneksel yöntemle kıyasla daha ayrıntılı ve gerçekçi birim maliyet bilgisi ürettiğini tespit etmiştir. Çankaya ve Aygün (2006), bir kamu hastanesinde yürüttükleri çalışmada benzer sonuçlara ulaşmış, Aslan (2019) ise hastane işletmesi uygulamasında FTM’nin, kaynakların faaliyetler arasında daha adil biçimde paylaştırılmasını sağladığını ortaya koymuştur. Alanında sıkça atıf alan bir diğer çalışmada Ergün vd. (2013), patoloji tetkiklerinde FTM ile hesaplanan maliyetleri güncel SUT fiyatlarıyla karşılaştırmış ve birçok tetkik kaleminde belirgin farklar bulunduğunu göstermiştir. Akbulut ve Gençtürk (2019), genel cerrahi biriminde yaptıkları uygulamada geleneksel yöntemin bazı işlemlerin maliyetini olduğundan düşük, bazılarının maliyetini ise olduğundan yüksek gösterdiğini doğrulamıştır. Uluslararası düzeyde ise Kaplan ve Porter (2011), sağlık sistemlerindeki maliyet krizinin temel nedenlerinden birinin hizmet düzeyinde doğru maliyet bilgisinin bulunmaması olduğunu belirtmekte ve ZD-FTM’yi sağlık kurumları için önerilen bir çözüm olarak sunmaktadır.

3. ÖRNEK UYGULAMA: BİR HASTANE BİRİMİNDE GELENEKSEL YÖNTEM İLE FTM KARŞILAŞTIRMASI

Bu bölümde, geleneksel maliyetleme ile FTM yönteminin ürettiği sonuçlar arasındaki farkı somutlaştırmak amacıyla, basitleştirilmiş bir örnek uygulamaya yer verilmektedir. Örnek, yöntemler arası mantıksal farkı görünür kılmak için oluşturulmuş bir modeldir. Bu çerçevesiyle Bengü ve Arslan (2009) ile Akbulut ve Gençtürk (2019) tarafından izlenen uygulama mantığından yararlanılmıştır. Bir hastanenin genel cerrahi biriminde bir ay içinde toplam 500.000 TL tutarında ortak (endirekt) maliyet olduğu, bu maliyetin personel zamanı (200.000 TL), tıbbi malzeme (150.000 TL), cihaz kullanımı (100.000 TL) ve sterilizasyon (50.000 TL) olmak üzere dört faaliyet havuzuna ayrıştırıldığı varsayılmaktadır. Birimde ayda 800 basit cerrahi işlem (A) ve 200 kompleks/yoğun bakım gerektiren cerrahi işlem (B) gerçekleştirilmektedir. Geleneksel yöntemde, toplam endirekt maliyet tek bir dağıtım anahtarı olan işlem/hasta sayısına bölünmektedir. Bu nedenle A ve B işlemlerine eşit birim maliyet (500 TL) yüklenmektedir. FTM yönteminde ise her faaliyet havuzu için ayrı bir faaliyet etkeni (personel saati, malzeme tüketim puanı, cihaz kullanım saati, sterilizasyon seti sayısı) kullanılarak maliyetler işlem türlerine kaynak tüketimleriyle orantılı biçimde dağıtılmaktadır. Tablo 1’de her iki yöntemin ürettiği birim maliyet sonuçları karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.

Tablo 1. Birim maliyet sonuçları

Faaliyet Havuzu	Toplam Maliyet	Faaliyet Etkeni	A İşlemi Birim Pay	B İşlemi Birim Pay
Personel Zamanı	200.000	Personel saati (A:1 sa, B:4 sa)	125	500
Tıbbi Malzeme	150.000	Malzeme puanı (A:1, B:5)	83,33	416,67
Cihaz Kullanımı	100.000	Cihaz saati (A:0,5 sa, B:3 sa)	50	300
Sterilizasyon	50.000	Set sayısı (A:1, B:3)	35,71	107,14
FTM Toplam Birim Maliyet	500.000	—	294,04	1.323,81
Geleneksel Birim Maliyet	500.000	İşlem sayısı	500	500

Tablo 1’de görüldüğü üzere, geleneksel yöntem her iki işlem türüne de 500 TL’lik eşit bir birim maliyet yüklerken FTM yöntemi, kaynak tüketim yoğunluğundaki farkı dikkate alarak A işlemi için 294,04 TL, B işlemi için ise 1.323,81 TL’lik birim maliyet hesaplamaktadır. Bu sonuç, geleneksel yöntemin düşük kaynak tüketen A işleminin maliyetini olduğundan yüksek (500 TL yerine gerçekte 294,04 TL), yüksek kaynak tüketen B işleminin maliyetini ise olduğundan düşük (500 TL yerine gerçekte 1.323,81 TL) gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Kaplan ve Cooper (1988) tarafından ortaya konan çapraz sübvansiyon (cross-subsidization) sorununu ve Ergün vd. (2013) ile Akbulut ve Gençtürk (2019) tarafından hastane uygulamalarında ampirik olarak gösterilen maliyet çarpıklığı bulgularını doğrular niteliktedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sağlık kurumlarında maliyet yönetiminin taşıdığı özgün zorluklar hizmet çeşitliliği, yüksek endirekt maliyet oranı ve SGK/SUT kaynaklı sabit fiyatlandırma yapısı çerçevesinde ele alınmış, geleneksel maliyetleme yönteminin bu koşullar altında yetersiz kalabileceği, buna karşılık Faaliyet Tabanlı Maliyetleme yönteminin daha gerçekçi ve ayrıntılı maliyet bilgisi üretebileceği örnek bir uygulama üzerinden gösterilmiştir. Elde edilen bulgular, geleneksel yöntemin yüksek kaynak tüketen faaliyetlerin maliyetini düşük, düşük kaynak tüketen faaliyetlerin maliyetini ise olduğundan yüksek gösterme eğiliminde olduğuna işaret etmektedir. Bu durumun hem fiyatlandırma hem de kurum içi verimlilik kararlarında yanıltıcı sonuçlara yol açabileceğini ortaya koymaktadır.

Örnek uygulamadan elde edilen bulgular, hastane yönetimlerinin yalnızca geleneksel maliyet bilgisine dayanarak alacağı fiyatlandırma ve kaynak planlaması kararlarının yanıltıcı olabileceğini göstermektedir. FTM yönteminin sunduğu işlem bazında ayrıntılı maliyet bilgisi, hastane yönetimlerinin SGK/SUT tarafından belirlenen geri ödeme tutarları ile fiili maliyetler arasındaki farkı işlem bazında izleyebilmesine imkân tanımaktadır (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2013). Nitekim Ergün vd. (2013), patoloji tetkiklerinde FTM ile hesaplanan maliyetlerin güncel fiyatlandırma sistemiyle karşılaştırılmasının, hangi tetkik kalemlerinin kurum için zarar ürettiğinin tespitine imkân sağladığını göstermiştir.

Bunun yanında, FTM’nin ürettiği faaliyet bazlı maliyet bilgisi yalnızca fiyatlandırma değil, aynı zamanda kurum içi verimlilik kararları için de kullanılabilir. Hangi faaliyetlerin toplam maliyet içinde daha yüksek pay aldığı bilmesi, kapasite kullanımı, süreç iyileştirme ve kaynak tahsisi kararlarında yöneticilere yol gösterebilmektedir (Kaplan & Anderson, 2004; Kaplan & Porter, 2011). Öte yandan, FTM’nin veri toplama ve sürdürme maliyetinin yüksekliği, özellikle çok sayıda faaliyet ve hizmet çeşitliliğine sahip büyük ölçekli

hastanelerde uygulamayı güçleştirebilmektedir. Bu noktada ZD-FTM gibi basitleştirilmiş yaklaşımların tercih edilmesi önerilmektedir (Kaplan & Anderson, 2004).

Çalışmanın temel katkısı, sağlık kurumlarında maliyet yönetimi sistemlerinin güçlendirilmesine yönelik kavramsal ve uygulanabilir bir çerçeve sunmasıdır. Gelecekte yapılacak araştırmaların, farklı hastane birimlerinde (yoğun bakım, ameliyathane, laboratuvar, görüntüleme vb.) gerçek maliyet verileriyle FTM ve gerekirse Zamana Dayalı FTM uygulamalarını hayata geçirerek bulguları ampirik olarak sınaması ayrıca elde edilecek maliyet bilgisinin SUT fiyatlarıyla karşılaştırılarak sağlık politikası önerileri geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, F. & Gençtürk, M. (2019). Hastanelerde faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve genel cerrahi biriminde örnek bir uygulama. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 1(1), 26-45.
- Akpınar, S., & Karabay, D. (2017). Sağlık kurumlarında birim maliyet hesaplama: fizik tedavi ve rehabilitasyon poliklinik uygulaması. *İşletme Bilimi Dergisi*, 5(2), 199-215.
- Aslan, T. (2019). Faaliyet tabanlı maliyetleme: Hastane işletmesi uygulaması. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 149-163.
- Bengü, H. & Arslan, S. (2009). Hastane işletmesinde faaliyet tabanlı maliyetleme uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 55-78. <https://izlik.org/JA74JN25PL>
- Büyükmirza, H. K. (2011). Maliyet ve yönetim muhasebesi (16. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Çankaya, F., & Aygün, D. (2006). Faaliyet tabanlı maliyetleme: kamu hastanesi uygulaması. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 93-119. <https://izlik.org/JA29JC26MN>
- Ergün, A., Ağırbaş, İ., & Kuzu, I. (2013). Patoloji tetkiklerinde faaliyet tabanlı maliyet hesaplaması ve güncel fiyatlandırma sistemi ile karşılaştırılması. *Türk Patoloji Dergisi*, 29(1), 1-14.
- Eroğlu, A. (2002). Yoğun bakım hastasının maliyeti ve maliyete enfeksiyonun katkısı. *Yoğun Bakım Dergisi*, 2(1), 139-142.
- Ildır, A. (2008). Faaliyet tabanlı maliyetleme ile sağlık işletmelerinde maliyet analizi ve performans yönetimi. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kaplan, R. S. & Anderson, S. R. (2004). Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2004/11/time-driven-activity-based-costing>
- Kaplan, R. S. & Cooper, R. (1988). Measure costs right: Make the right decisions. *Harvard Business Review*, 66(5), 96-103.
- Kaplan, R. S. & Porter, M. E. (2011). How to solve the cost crisis in health care. *Harvard Business Review*, 89(9), 46-52.
- Karasioğlu, F. & Çam, A. V. (2008). Sağlık işletmelerinde maliyet analizi: Karaman Devlet Hastanesi'nde birim muayene maliyetlerinin hesaplanması. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 15-24. <https://izlik.org/JA74FA62JS>
- Kavuncubaşı, Ş., & Yıldırım, S. (2000). Hastane ve sağlık kurumları yönetimi. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Keleş, D. (2021). Sağlık kurumlarında maliyet yönetimi: hastane işletmeleri için maliyet-hacim-kâr analizi üzerine örnek bir uygulama. *Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-11.

- Özgülbaş, N. (2014). Sağlık sektöründe hizmet ve hastalık maliyet analizi. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Özkan, A. (2003). Hastane işletmelerinde maliyetleme yaklaşımları. Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2) 113-130.
- Parlakkaya, Raif (2003). Maliyet ve performans yönetim aracı olarak tümleşik faaliyet tabanlı maliyetleme ve ekonomik katma değer sistemi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F Dergisi, 5(2), 73-87.
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2013). Sağlık Uygulama Tebliği. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=17229&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5>
- Yılmaz, B. (2008). Hastane işletmelerinde rekabet üstünlüğü sağlamada faaliyet esasına dayalı maliyetleme yönteminin rolü. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 8(15), 301-318.

JEOPOLİTİK BELİRSİZLİKLER, KÜRESELLEŞME VE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
ARASINDAKİ İLİŞKİ: KANTİL REGRESYON YAKLAŞIMINDAN BULGULAR**Doktora Öğrencisi, Diyadin İNAN 1/ Dr. Öğr. Üyesi, Ömer DORU 2****1 Mardin Artuklu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi,**
diyadininan@gmail.com, ORCID: 0009-0009-1150-0039**2 Mardin Artuklu Üniversitesi, İktisadi ve İdari bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,**
omerdoru@artuklu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8119-4908**Özet**

Bu çalışma, jeopolitik risk, küreselleşme ve kurumsal kalitenin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini 1985–2022 döneminde 40 ülkeyi kapsayan panel veri seti kullanarak incelemektedir. Çevresel sürdürülebilirlik göstergesi olarak son yıllarda literatürde giderek daha fazla önem kazanan Ekolojik Yük Kapasite Faktörü (LCF) kullanılmıştır. Bu gösterge, biyokapasite ile ekolojik ayak izi arasındaki dengeyi yansıtarak çevresel performansın karbon emisyonları gibi tek boyutlu göstergelere kıyasla daha kapsamlı değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Analizde jeopolitik risk Jeopolitik Risk Endeksi, küreselleşme KOF Küreselleşme Endeksi ve kurumsal kalite ise hukukun üstünlüğü göstergesi ile temsil edilmiştir. Ayrıca kurumsal kalitenin jeopolitik risklerin çevresel etkileri üzerindeki düzenleyici rolünü belirlemek amacıyla etkileşim terimi modele dâhil edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığı ve heterojenliğin tespit edilmesinin ardından değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Momentler Kantil Regresyonu (MMQR) ve Bootstrap Kantil Regresyon yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, jeopolitik risklerin tüm kantillerde çevresel sürdürülebilirliği anlamlı ve negatif yönde etkilediğini göstermektedir. Küreselleşmenin de genel olarak ekolojik yük kapasitesini azalttığı ve bu etkinin özellikle yüksek çevresel performansa sahip ülkelerde daha belirgin olduğu belirlenmiştir. Kurumsal kalite değişkeni tek başına anlamlı bir etki göstermemiştir. Buna karşılık jeopolitik risk ile kurumsal kalite arasındaki etkileşim terimi tüm kantillerde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Sonuç olarak, güçlü kurumsal yapılar çevre kalitesi üzerinde doğrudan bir itici güç olmasa da, dışsal şokların ve jeopolitik belirsizliklerin yarattığı çevresel yıkımı absorbe eden ve nötralize eden kritik bir düzenleyici tampon mekanizma görevi görmektedir. Çalışma, çevresel sürdürülebilirliğin yalnızca ekonomik süreçlerle değil, aynı zamanda jeopolitik ve kurumsal dinamiklerle birlikte şekillendiğini göstermektedir. Bulgular, sürdürülebilir kalkınma politikalarında çevre, enerji güvenliği ve kurumsal kapasite unsurlarının bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Ekolojik Yük Kapasite Faktörü, Jeopolitik Risk, Küreselleşme, Kurumsal Kalite, Momentler Kantil Regresyonu

THE RELATIONSHIP BETWEEN GEOPOLITICAL UNCERTAINTIES, GLOBALIZATION, AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: EVIDENCE FROM A QUANTILE REGRESSION APPROACH

PhD Candidate, Diyadin İNAN 1/ Assist. Prof., Ömer DORU 2

1 Mardin Artuklu University, Graduate Education Institute, Department of Economics, PhD Candidate, diyadininan@gmail.com, ORCID: 0009-0009-1150-0039

2 Mardin Artuklu University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Assistant Professor, omerdoru@artuklu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8119-4908

Abstract

This study examines the effects of geopolitical risk, globalization, and institutional quality on environmental sustainability using a panel dataset covering 40 countries during the period 1985–2022. The Ecological Load Capacity Factor (LCF), which has gained increasing importance in the literature in recent years, was used as an indicator of environmental sustainability. This indicator reflects the balance between biocapacity and ecological footprint, allowing for a more comprehensive assessment of environmental performance compared to one-dimensional indicators such as carbon emissions. In the analysis, geopolitical risk is represented by the Geopolitical Risk Index, globalization by the KOF Globalization Index, and institutional quality by the rule of law indicator. In addition, an interaction term was included in the model to determine the moderating role of institutional quality on the environmental impacts of geopolitical risks. After identifying cross-sectional dependence and heterogeneity, Method of Moments Quantile Regression (MMQR) and Bootstrap Quantile Regression methods were used to examine the relationships between the variables. The findings show that geopolitical risks significantly and negatively affect environmental sustainability in all quantiles. It has been determined that globalization generally reduces ecological load capacity, and this effect is particularly pronounced in countries with high environmental performance. The institutional quality variable alone did not show a significant effect. In contrast, the interaction term between geopolitical risk and institutional quality was found to be positive and significant in all quantiles. In conclusion, while strong institutional structures are not a direct driver of environmental quality, they act as a critical regulatory buffer mechanism that absorbs and neutralizes the environmental damage caused by external shocks and geopolitical uncertainties. The study shows that environmental sustainability is shaped not only by economic processes but also by geopolitical and institutional dynamics. The findings indicate that environmental, energy security, and institutional capacity elements should be addressed holistically in sustainable development policies.

Keywords: Ecological Load Capacity Factor, Geopolitical Risk, Globalization, Institutional Quality, Method of Moments Quantile Regression (MMQR).

SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVACILIK VE ULUSLARARASI TİCARETİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Dr. Arş. Gör, Şüheda BARAN SATILMIŞ¹

¹ **İstanbul Ticaret Üniversitesi, Uluslararası Ticaret, sbaran@ticaret.edu.tr, 0000-0001-5176-7971**

Özet

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında havacılık sektöründe sürdürülebilirlik arayışları giderek önem kazanmakta ve bu durum uluslararası ticaretin işleyişini de doğrudan etkilemektedir. Havayolu taşımacılığının küresel karbon emisyonlarındaki payının artması hem akademik dünyada hem de politika yapıcılar nezdinde bu sektörün çevresel etkilerinin ticaret bağlamında ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışma, sürdürülebilir havacılık uygulamaları ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi ele alan akademik literatürü bibliyometrik yöntemlerle incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, Scopus veri tabanından "sustainable aviation", "international trade", "supply chain" anahtar kelimeleri kullanılarak elde edilen yayınlar, VOSviewer yazılımı ile analiz edilmiştir. Çalışmada yıllara göre yayın dağılımı, öne çıkan yazarlar, ülkeler, kurumlar ve dergiler belirlenmiş, anahtar kelime birlikte oluşum analizi yoluyla literatürdeki temel araştırma temaları ve bunların zaman içerisindeki dönüşümü görselleştirilmiştir. Bulgular, sürdürülebilir havacılık ve dış ticaret ilişkisine yönelik çalışmaların özellikle karbon emisyonları, sürdürülebilir havacılık yakıtları (SAF), yeşil lojistik, ticaret politikaları ve çevresel düzenlemeler bağlamlarında yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, son yıllarda yayın sayısındaki artış eğilimi, konunun akademik ilgi açısından yükselen bir araştırma alanı haline geldiğine işaret etmektedir. Ayrıca alandaki uluslararası işbirliği ağları incelenerek, farklı ülke ve kurumlar arasındaki atıf ilişkileri ile konunun akademik camiada nasıl şekillendiği detaylı biçimde tespit edilmiştir. Bu bibliyometrik analiz, mevcut literatürün kapsamlı bir haritasını sunmakla birlikte, gelecekteki araştırmalar için potansiyel boşlukları, disiplinlerarası işbirliği fırsatlarını ve yeni araştırma yönelimlerini de ortaya koymaktadır. Çalışma, havacılık sektöründe sürdürülebilirliğin uluslararası ticaretteki rolünü değerlendirmek isteyen araştırmacılara, politika yapıcılara ve sektör paydaşlarına kapsamlı ve bütüncül bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik Analiz, Sürdürülebilir Havacılık, Uluslararası Ticaret

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SUSTAINABLE AVIATION AND INTERNATIONAL TRADE**Research Assistant, PhD, Şüheda BARAN SATILMIŞ¹****¹ Istanbul Ticaret University, International Trade, sbaran@ticaret.edu.tr, 0000-0001-5176-7971**

As part of efforts to combat climate change, the pursuit of sustainability in the aviation sector is becoming increasingly important, and this is directly affecting the functioning of international trade. The growing share of air transport in global carbon emissions makes it imperative for both the academic community and policymakers to address the sector's environmental impacts within the context of trade. This study aims to examine the academic literature addressing the relationship between sustainable aviation practices and international trade using bibliometric methods. To this end, publications retrieved from the Scopus database using the keywords "sustainable aviation", "international trade", "supply chain" were analyzed using VOSviewer software. The study identified the distribution of publications by year, as well as prominent authors, countries, institutions, and journals; it also visualized the core research themes in the literature and their evolution over time through keyword co-occurrence analysis. The findings reveal that studies on the relationship between sustainable aviation and international trade have focused particularly on carbon emissions, sustainable aviation fuels (SAF), green logistics, trade policies, and environmental regulations. However, the upward trend in the number of publications in recent years indicates that the subject has become a growing area of research in terms of academic interest. Furthermore, by examining international collaboration networks in the field, the citation relationships among different countries and institutions, as well as how the topic has taken shape within the academic community, have been identified in detail. This bibliometric analysis not only provides a comprehensive map of the existing literature but also highlights potential gaps for future research, opportunities for interdisciplinary collaboration, and new research directions. The study aims to provide researchers, policymakers, and industry stakeholders seeking to evaluate the role of sustainability in the aviation sector within the context of international trade with a comprehensive and holistic perspective.

Keywords: Bibliometric Analysis, International Trade, Sustainable Aviation

GİRİŞ

Küreselleşmenin hız kazanması, üretim ağlarının coğrafi olarak genişlemesi ve ülkeler arasındaki ekonomik ilişkilerin giderek daha bütünleşik bir yapıya kavuşması, ulaştırma sistemlerinin uluslararası ticaretteki önemini artırmıştır. Bu sistem içerisinde havacılık sektörü, özellikle hızlı ve zaman açısından kritik mal ve hizmet hareketlerinin gerçekleştirilmesi, küresel pazarlara erişimin kolaylaştırılması ve ülkeler arasındaki ekonomik bağlantıların güçlendirilmesi bakımından stratejik bir konuma sahiptir. Hava taşımacılığının sağladığı hız ve küresel erişilebilirlik, sektörün yalnızca bir ulaşım faaliyeti olarak değil, aynı zamanda uluslararası ticaretin ve küresel tedarik zincirlerinin işleyişini destekleyen önemli bir unsur olarak değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır (Hummels, 2007; Hummels ve Schaur, 2013).

Havacılık sektörünün uluslararası ticaret ve ekonomik faaliyetler açısından taşıdığı önemle birlikte, sektörün büyümesinden kaynaklanan çevresel etkiler de giderek fazla tartışılmaktadır. Hava taşımacılığının büyük ölçüde fosil yakıtlara bağımlı olması ve havacılık faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları, sektörün iklim değişikliğiyle mücadele sürecindeki konumunu önemli hâle getirmiştir (Lee vd., 2021). Bu durum, havacılık sektörünün ekonomik ve ticari katkılarının devam ettirilirken çevresel etkilerinin azaltılmasını gerekli kılmakta ve sürdürülebilirlik yaklaşımını sektör açısından önemli bir dönüşüm alanı hâline getirmektedir.

Bu doğrultuda sürdürülebilir havacılık, havacılık faaliyetlerinin çevresel etkilerinin azaltılması ve sektörün uzun vadede daha sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulmasına yönelik teknolojik, operasyonel, ekonomik ve politik uygulamaları kapsayan çok boyutlu bir yaklaşım olarak ön plana çıkmaktadır. Daha verimli uçak ve motor teknolojilerinin geliştirilmesi, operasyonel verimliliğin artırılması, sürdürülebilir havacılık yakıtlarının (Sustainable Aviation Fuels-SAF) kullanımının yaygınlaştırılması ve alternatif enerji kaynaklarına yönelik teknolojilerin geliştirilmesi, havacılık sektörünün sürdürülebilir dönüşümünde öne çıkan başlıca uygulamalar arasında yer almaktadır (Cabrera ve de Sousa, 2022). Bu çerçevede sürdürülebilir havacılık, yalnızca sektörün çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik bir yaklaşım değil, aynı zamanda teknolojik gelişmelerden enerji politikalarına ve tedarik zincirlerine kadar uzanan geniş bir dönüşüm sürecini ifade etmektedir.

Sürdürülebilir havacılığa yönelik bu dönüşüm, uluslararası ticaret açısından da önemli sonuçlar ortaya çıkarabilecek niteliktedir. Havacılık sektörü bir taraftan mal ve hizmetlerin ülkeler arasında hareketini kolaylaştırarak uluslararası ticareti desteklerken, diğer taraftan kendisi de küresel ölçekte örgütlenmiş üretim ve tedarik zincirlerine dayanmaktadır. Uçak ve motor üretimi, yakıt ve enerji tedariki, teknolojik ekipmanlar, bakım ve onarım hizmetleri ile lojistik faaliyetler farklı ülkelerde bulunan çok sayıda ekonomik aktörü birbirine bağlamaktadır. Dolayısıyla havacılık sektöründe sürdürülebilirliğe yönelik gerçekleşen dönüşümün, sektörün küresel üretim ve tedarik yapısıyla birlikte değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Özellikle sürdürülebilir havacılık yakıtları, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret ve tedarik zincirleri arasındaki bağlantının belirginleştiği alanlardan biridir. Sürdürülebilir havacılık yakıtlarının üretiminde kullanılabilecek hammaddelerin temini, üretim teknolojilerinin geliştirilmesi, yakıtların taşınması ve dağıtılması gibi süreçler kapsamlı bir tedarik zinciri yapısını gerekli kılmaktadır. Bunun yanında üretim kapasitelerinin, enerji kaynaklarının ve teknolojik yetkinliklerin ülkeler arasında farklılaşması, sürdürülebilir havacılığa geçiş sürecinin uluslararası ekonomik ilişkiler ve küresel tedarik zincirleri açısından da ele alınmasını gerekli hâle getirmektedir (Cabrera ve de Sousa, 2022).

Bununla birlikte sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişki yalnızca yakıt ve hammadde tedarikiyle sınırlı değildir. Yeni nesil uçak teknolojileri, alternatif enerji sistemleri, çevreci üretim süreçleri ve bunlara bağlı altyapı yatırımları, havacılık sektöründeki küresel üretim ve ticaret ilişkilerini etkileyebilecek unsurlar arasında yer almaktadır. Aynı zamanda uluslararası çevre düzenlemeleri, emisyon azaltım politikaları ve sürdürülebilirlik standartları da havayolu işletmelerinin ve diğer sektör aktörlerinin maliyet, yatırım ve

rekabet koşulları üzerinde etkili olabilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkinin çevresel, ekonomik, teknolojik ve tedarik zinciri boyutlarının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sürdürülebilir havacılık alanının farklı disiplinlerle kesişen bu yapısı, konuya ilişkin bilimsel çalışmaların sistematik olarak değerlendirilmesini de önemli hâle getirmektedir. Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki bilimsel üretimin yapısını, gelişimini ve temel ilişkilerini nicel yöntemlerle incelemeye imkân sağlayarak literatürün genel görünümünün ortaya konulmasında kullanılmaktadır (Donthu vd., 2021). Bu yöntem aracılığıyla yayınlar, yazarlar, ülkeler, kurumlar, anahtar kelimeler ve bilimsel iş birlikleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve araştırma alanının kavramsal yapısının bilimsel haritalama teknikleriyle değerlendirilmesi mümkün olmaktadır.

Bu bağlamda sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret kavramlarının birlikte ele alındığı bilimsel çalışmaların sistematik biçimde incelenmesi, mevcut bilgi birikiminin ortaya konulması ve gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalar açısından potansiyel çalışma alanlarının belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu araştırmanın temel amacı, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi ele alan bilimsel literatürü bibliyometrik yöntemler aracılığıyla incelemektir. Bu amaç doğrultusunda Scopus veri tabanında Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler (Title-Abstract-Keywords / TITLE-ABS-KEY) alanlarında tarama gerçekleştirilmiş, arama stratejisinde “sustainable aviation”, “international trade”, “supply chain” ve “global trade” kavramlarından yararlanılmıştır. Tarama sırasında herhangi bir yayın yılı kısıtlaması uygulanmamış ve elde edilen veri setindeki ilk çalışmanın 1997 yılında yayımlandığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırma kapsamında 1997-2026 yılları arasında yayımlanan toplam 406 belge bibliyometrik analiz kapsamında incelenmiştir.

Çalışmanın devamında öncelikle sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkiye yönelik kavramsal ve teorik çerçeve ele alınmaktadır. Ardından araştırmanın veri toplama süreci ve bibliyometrik analiz yöntemi açıklanmaktadır. Bulgular bölümünde Scopus veri tabanından elde edilen 406 belgeye ilişkin bibliyometrik göstergeler ve bilimsel haritalama sonuçları değerlendirilmektedir. Sonuç bölümünde ise araştırmadan elde edilen bulgular genel olarak ele alınarak çalışmanın kısıtları ve gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalara yönelik öneriler sunulmaktadır.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Sürdürülebilir Havacılık ve Uluslararası Ticaret

Havacılık sektörü, küresel ekonomik faaliyetlerin ve uluslararası ticaretin işleyişinde önemli bir role sahiptir. Hava taşımacılığının özellikle zaman açısından hassas ve yüksek değerli ürünlerin hızlı biçimde uluslararası pazarlara ulaştırılmasına olanak sağlaması, havacılık ile uluslararası ticaret arasında güçlü bir ilişki kurulmasına neden olmaktadır. Nitekim Hummels ve Schaur (2013), taşıma süresinin uluslararası ticarete önemli bir maliyet unsuru olduğunu ve hava taşımacılığının zaman duyarlılığı yüksek ürünlerde önemli avantajlar sağladığını ortaya koymaktadır.

Havacılık sektörünün ekonomik ve ticari önemine karşılık, sektörün çevresel etkileri sürdürülebilirlik tartışmalarının temel konularından biri hâline gelmiştir. Fosil yakıtlara yüksek düzeyde bağımlı olan sektörün iklim üzerindeki etkilerinin azaltılması teknolojik yeniliklerin, operasyonel iyileştirmelerin, alternatif enerji kaynaklarının ve piyasa temelli mekanizmaların birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bu çerçevede sürdürülebilir havacılık, hava taşımacılığının ekonomik ve toplumsal işlevini sürdürürken çevresel etkilerinin azaltılmasını amaçlayan bütüncül bir dönüşüm yaklaşımı olarak değerlendirilmektedir. Sürdürülebilir havacılık literatürünün de teknoloji, enerji, alternatif yakıtlar ve çevresel sürdürülebilirlik gibi birbirleriyle bağlantılı araştırma alanlarından oluştuğu görülmektedir (Şahin, 2024).

Sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişki iki yönlü olarak değerlendirilebilir. Bir taraftan hava taşımacılığı uluslararası mal hareketlerini ve küresel tedarik zincirlerini desteklerken, diğer taraftan havacılık sektörünün kendisi de uluslararası üretim ve tedarik ağlarına dayanmaktadır. Uçak ve motor üretimi, enerji ve yakıt tedariki, teknolojik ekipmanlar ve bakım hizmetleri farklı ülkelerde faaliyet gösteren ekonomik aktörleri birbirine bağlamaktadır. Dolayısıyla havacılık sektörünün sürdürülebilir dönüşümü yalnızca çevresel bir mesele değil, üretim yapıları, tedarik zincirleri, ticaret politikaları ve uluslararası rekabet açısından da değerlendirilmesi gereken bir süreçtir.

1.2. Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF), Tedarik Zincirleri ve Karbonsuzlaştırma

Havacılık sektörünün karbonsuzlaştırılmasında öne çıkan araçlardan biri Sürdürülebilir Havacılık Yakıtıdır (SAF). SAF, fosil bazlı geleneksel jet yakıtlarına alternatif olarak farklı yenilenebilir veya düşük karbonlu kaynaklardan üretilen yakıtları ifade etmektedir. Özellikle mevcut uçak ve yakıt altyapısıyla kullanılabilir potansiyeli, SAF'ı havacılığın düşük karbonlu dönüşümünde önemli seçeneklerden biri hâline getirmektedir. Literatürde de SAF'ın havacılık sektörünün net sıfır hedeflerine ulaşmasında temel araçlardan biri olduğu vurgulanmaktadır (Xu vd., 2025). Bununla birlikte SAF'ın yaygınlaştırılması yalnızca teknolojik bir dönüşüm değildir. Hammaddelerin temininden yakıtın üretimine, rafinasyonundan dağıtımına ve nihai kullanımına kadar uzanan süreç geniş bir tedarik zinciri gerektirmektedir. Hammadde kaynaklarının ve üretim kapasitelerinin coğrafi olarak farklılaşması, SAF'ın ulusal sınırları aşan ekonomik ve lojistik bağlantılar içerisinde değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. SAF tedarik zincirlerine ilişkin çalışmalar da hammadde erişimi, üretim ölçeği, maliyetler ve tedarik zinciri yapılanmasının yakıtın yaygınlaşmasındaki temel konular arasında olduğunu göstermektedir (Martinez-Valencia vd., 2021; Liang vd., 2025).

Bu yapı SAF ile uluslararası ticaret arasında doğrudan bir bağlantı oluşturmaktadır. Hammaddelerin, üretim teknolojilerinin ve nihai yakıtın farklı ülkeler arasında hareket edebilmesi, sürdürülebilir havacılığı aynı zamanda küresel tedarik zincirleri, enerji ticareti ve uluslararası düzenlemelerle ilişkili hâle getirmektedir. Nitekim SAF üzerine gerçekleştirilen bibliyometrik ve sistematik incelemelerde de tedarik zinciri dinamikleri, ekonomik uygulanabilirlik, sürdürülebilirlik sertifikasyonu ve politika müdahaleleri alanın temel araştırma başlıkları arasında gösterilmektedir (Xu vd., 2025).

Dolayısıyla havacılığın karbonsuzlaştırılması, yalnızca emisyonların azaltılması bağlamında değil, ortaya çıkardığı yeni üretim ve tedarik ilişkileri açısından da ele alınmalıdır. Sürdürülebilir yakıtların ve düşük karbonlu teknolojilerin yaygınlaşması, ülkelerin üretim kapasitesi, teknolojiye erişimi, enerji kaynakları ve politika uygulamalarındaki farklılıklar nedeniyle uluslararası ekonomik ilişkilerle iç içe bir dönüşüm ortaya çıkarmaktadır. Bu durum, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkinin çevresel, teknolojik ve ekonomik boyutların birlikte değerlendirildiği disiplinler arası bir çerçevede incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Mevcut literatürde sürdürülebilir havacılığın genel gelişimini inceleyen bibliyometrik çalışmaların yanı sıra, SAF literatürünü ekonomik, yönetsel ve tedarik zinciri perspektiflerinden değerlendiren çalışmalar da bulunmaktadır (Şahin, 2024; Xu vd., 2025). Bununla birlikte, sürdürülebilir havacılığın uluslararası ticaret, küresel ticaret ve tedarik zincirleriyle kesişimini birlikte ele alan literatürün sistematik olarak haritalanması, bu iki araştırma alanı arasındaki bağlantının daha bütüncül biçimde anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Bu çerçevede, çalışmanın sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret kavramlarını bibliyometrik yöntemlerle birlikte ele almasının temelinin oluşturmaktadır.

2. YÖNTEM

Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanında üretilen bilimsel yayınların çeşitli nicel göstergeler aracılığıyla sistematik olarak incelenmesine olanak sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntem sayesinde yayınlar,

yazarlar, ülkeler, kurumlar, atıflar ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılabilmekte ve ilgili araştırma alanının bilimsel yapısı haritalandırılabilir (Donthu vd., 2021). Bibliyometrik haritalama ise bilimsel literatürdeki bağlantıların ağ yapıları üzerinden görselleştirilmesini sağlayarak araştırma alanının kavramsal ve entelektüel yapısının değerlendirilmesine imkân tanımaktadır (van Eck ve Waltman, 2010).

Bu çalışmada, sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi konu alan bilimsel literatürün bibliyometrik açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında yayınların genel özelliklerinin belirlenmesinin yanı sıra bilimsel iş birliklerinin ve araştırma alanında öne çıkan kavramlar arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bibliyometrik ağların oluşturulması ve görselleştirilmesinde VOSviewer yazılımından yararlanılmıştır. Leiden Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Çalışmaları Merkezi (CWTS) tarafından geliştirilen VOSviewer, ortak yazarlık (co-authorship), anahtar kelime eş-oluşumu (co-occurrence), atıf (citation), bibliyografik eşleşme (bibliographic coupling) ve ortak atıf (co-citation) gibi bibliyometrik ilişkilerin analiz edilmesine ve görselleştirilmesine olanak sağlayan bir yazılımdır (van Eck ve Waltman, 2010). Bu özellikleri nedeniyle VOSviewer'ın çalışmanın amacı doğrultusunda bilimsel yayınlar arasındaki ilişkilerin ve araştırma alanının kavramsal yapısının ortaya konulması açısından uygun olduğu değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılacak bibliyografik verilerin elde edilmesinde Scopus veri tabanı tercih edilmiştir. Elsevier tarafından geliştirilen Scopus, farklı bilim alanlarında yayımlanan hakemli dergiler, kitaplar ve konferans bildirileri gibi çeşitli bilimsel yayın türlerini kapsayan multidisipliner bir bibliyografik veri tabanıdır. Geniş yayın kapsamının yanı sıra atıf bilgileri ve bibliyometrik analizlerde kullanılabilecek ayrıntılı bibliyografik veriler sunması, Scopus'un bu tür araştırmalarda yaygın olarak kullanılmasını sağlamaktadır (Burnham, 2006; Donthu vd., 2021).

Araştırmanın veri toplama aşamasında Scopus veri tabanında Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler alanları üzerinden tarama gerçekleştirilmiştir. Arama stratejisi, sürdürülebilir havacılığın uluslararası ticaret ve küresel tedarik zincirleriyle olan ilişkisini kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Bu doğrultuda “sustainable aviation”, “international trade”, “global trade” ve “supply chain” kavramlarından yararlanılmıştır. Böylelikle yalnızca sürdürülebilir havacılık çalışmalarına değil, konunun uluslararası ticaret ve tedarik zinciri boyutlarını birlikte ele alan yayınlara ulaşılması amaçlanmıştır.

Tarama sırasında herhangi bir yayın yılı kısıtlaması uygulanmamıştır. Arama sonucunda elde edilen yayınlar incelendiğinde veri setindeki ilk çalışmanın 1997 yılında yayımlandığı görülmüş ve böylece araştırmanın zamansal kapsamı 1997–2026 olarak kendiliğinden oluşmuştur. Belirlenen arama stratejisi sonucunda toplam 406 belgeye ulaşılmış ve söz konusu belgeler araştırmanın bibliyometrik veri setini oluşturmuştur.

Scopus'tan elde edilen bibliyografik veriler bibliyometrik analiz için uygun formatta dışa aktarılmış ve VOSviewer programına aktarılmıştır. Araştırma kapsamında veri setinin genel bibliyometrik özellikleri incelenmiş olup ayrıca ortak yazarlık, anahtar kelime eş-oluşumu, atıf, ortak atıf ve bibliyografik eşleşme analizlerinden yararlanılarak bilimsel ilişkilerin ağ yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Elde edilen ağ haritaları aracılığıyla sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret literatürünün temel aktörleri, kavramsal bağlantıları ve bilimsel etkileşim yapısı değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

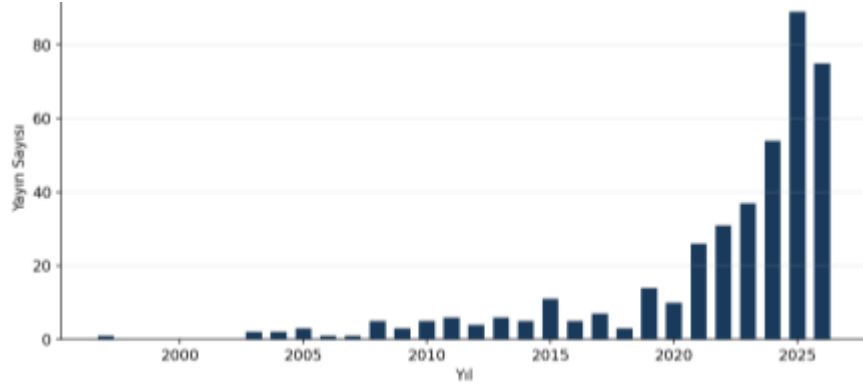
Araştırma kapsamında Scopus veri tabanından elde edilen 406 belge bibliyometrik açıdan incelenmiştir. Veri seti, herhangi bir yıl sınırlaması uygulanmamasına rağmen ilk yayının 1997 yılında gerçekleşmesi nedeniyle 1997–2026 dönemini kapsamaktadır. İncelenen yayınların toplam 7.075 atıf aldığı ve belge başına ortalama atıf sayısının 17,4 olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların 257 farklı kaynaktan yayımlandığı ve veri setinde yaklaşık 1.276 farklı yazarın yer aldığı görülmektedir. Bu göstergeler, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaretin

kesişiminde oluşan literatürün farklı yayın kanallarına ve geniş bir araştırmacı kitlesine yayıldığını göstermektedir.

3.1. Yayınların Yıllara Göre Gelişimi

Yayınların yıllara göre dağılımı incelendiğinde, literatürün başlangıç döneminde oldukça sınırlı bir bilimsel üretimin bulunduğu, ilerleyen yıllarda ise yayın sayısının kademeli olarak arttığı görülmektedir. Özellikle 2021 sonrasında belirgin bir ivmelenme yaşanmış, 2021'de 26, 2022'de 31, 2023'te 37 ve 2024'te 54 yayına ulaşılmıştır. En yüksek yayın sayısı 89 belge ile 2025 yılında gerçekleşmiştir. 2026 yılı henüz tamamlanmamış olmasına rağmen veri toplama tarihi itibarıyla 75 yayına ulaşılması, konuya yönelik akademik ilginin devam ettiğine işaret etmektedir.

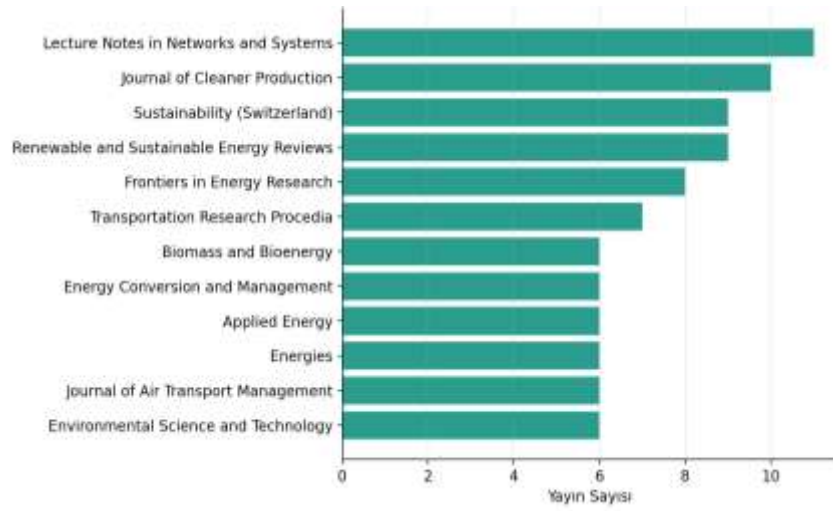
Tablo 1. Yıllara göre yayın sayısı (1997-2026)



3.2. Kaynak ve Belge Türlerine Göre Dağılım

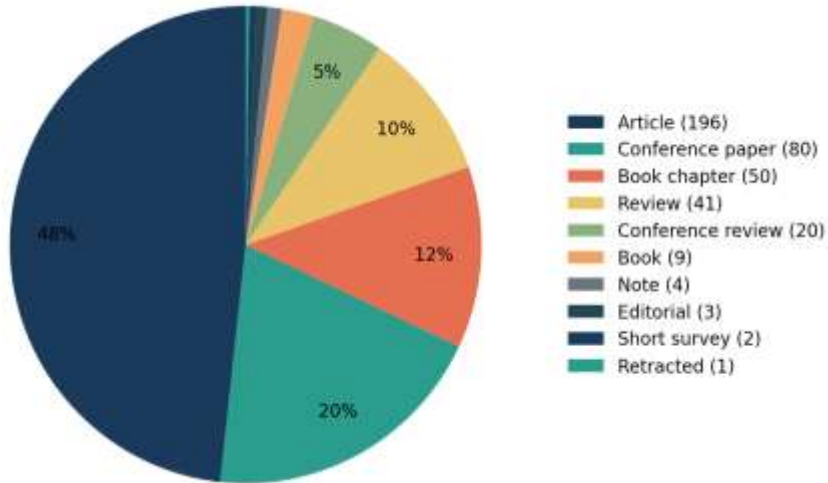
Araştırma kapsamındaki yayınların yer aldığı kaynaklar incelendiğinde, literatürün belirli bir dergi grubunda yoğunlaşmak yerine farklı disiplinlere ait kaynaklara dağıldığı görülmektedir. En fazla yayının Lecture Notes in Networks and Systems kaynağında yer aldığı, bunu Journal of Cleaner Production, Sustainability, Renewable and Sustainable Energy Reviews ve Frontiers in Energy Research gibi kaynakların takip ettiği belirlenmiştir. Ayrıca *Transportation Research Procedia*, *Biomass and Bioenergy*, *Energy Conversion and Management*, *Applied Energy*, *Energies* ve *Journal of Air Transport Management* gibi enerji, ulaştırma ve sürdürülebilirlik odaklı kaynakların da öne çıktığı görülmektedir. Bu dağılım, incelenen literatürün havacılığın yanı sıra enerji, sürdürülebilirlik, ulaştırma ve tedarik zinciri gibi farklı disiplinlerle ilişkili bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. En üretken 12 kaynak (Dergi / Seri)



Belge türleri açısından değerlendirildiğinde, 196 yayınlı makaleler (%48) veri setinin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Makaleleri 80 konferans bildirisi (%20) ve 50 kitap bölümü (%12) takip etmektedir. Ayrıca 41 derleme, 20 konferans derlemesi ve daha sınırlı sayıda kitap, not, editoryal ve kısa araştırma türünde yayın bulunmaktadır. Özellikle makale ve konferans bildirilerinin toplam içerisindeki ağırlığı, konunun hem hakemli dergi literatüründe hem de bilimsel toplantılarda aktif biçimde ele alındığını ortaya koymaktadır.

Tablo 3. Belge türleri dağılımı

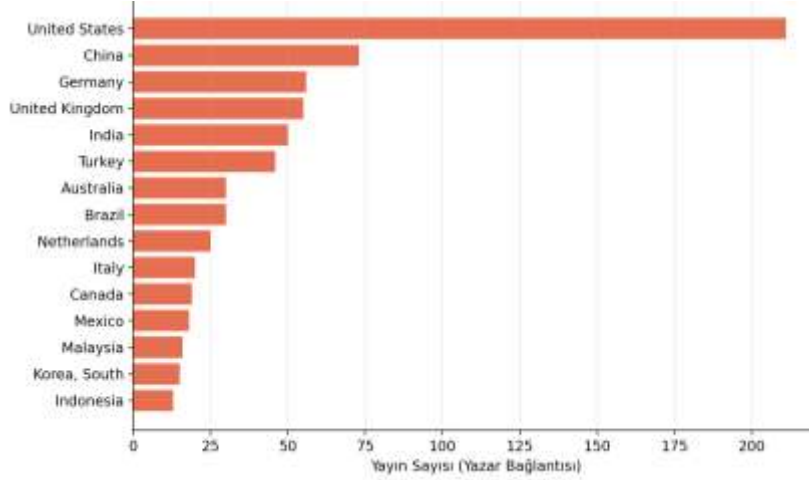


3.3. Ülke Bazlı Bilimsel Üretim ve İş Birliği

Ülke bazlı üretkenlik analizi, araştırma alanında belirgin bir uluslararası yapı bulunduğunu göstermektedir. Yazar bağlantıları temelinde Amerika Birleşik Devletleri 211 bağlantıyla ilk sırada yer almakta olup ABD'yi

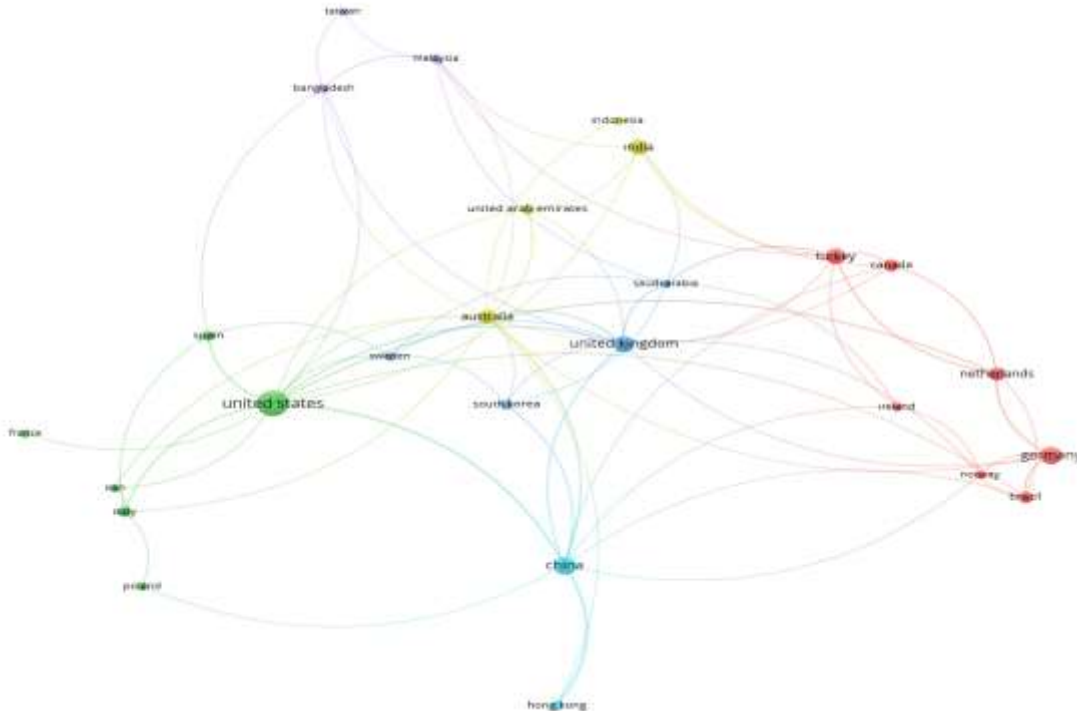
Çin (73), Almanya (56), Birleşik Krallık (55) ve Hindistan (50) izlemektedir. Türkiye ise 46 bağlantıyla altıncı sırada yer almaktadır. Avustralya, Brezilya, Hollanda, İtalya ve Kanada da öne çıkan diğer ülkeler arasındadır.

Tablo 4. Ülkelerin üretkenliği



Ülkeler arası ortak yazarlık ağı incelendiğinde ABD, Birleşik Krallık, Çin ve Avustralya'nın ağ içerisinde merkezi konumlarda bulunduğu görülmektedir. ABD'nin Avrupa ve Asya'daki çeşitli ülkelerle bağlantılar kurduğu Birleşik Krallık ve Avustralya'nın ise farklı kümeler arasında bağlantı sağlayan konumlarıyla dikkat çektiği görülmektedir. Almanya, Hollanda, Türkiye, Kanada, Brezilya, İrlanda ve Norveç'in aynı iş birliği kümesinde yoğunlaşması da Avrupa merkezli bağlantıların yanı sıra kıtalar arası akademik etkileşimin varlığına işaret etmektedir. Dolayısıyla sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret literatürünün yalnızca belirli bir coğrafyada yoğunlaşmadığı, farklı ülke grupları arasında bilimsel iş birliklerinin oluştuğu görülmektedir.

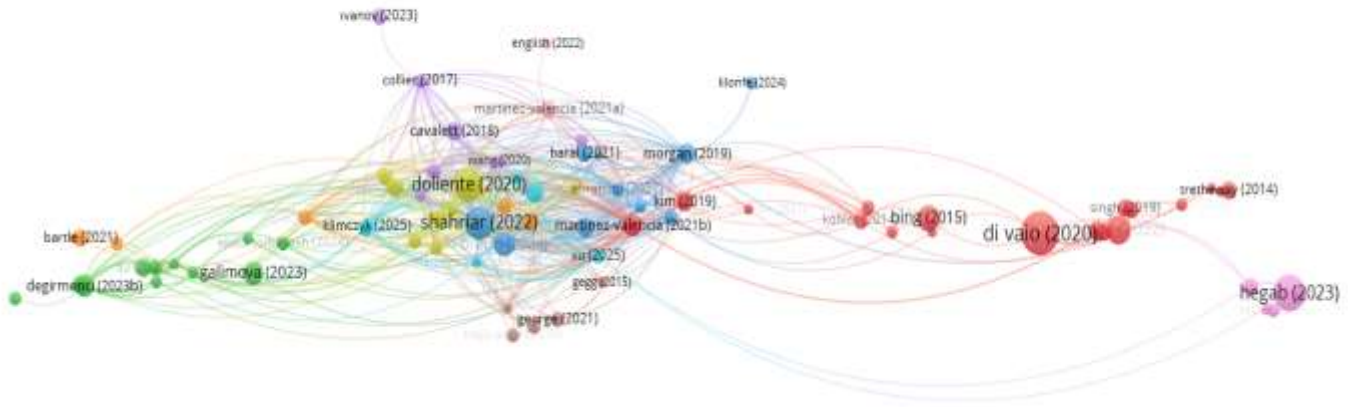
Tablo 5. Ülkeler arası ortak yazarlık ağı



3.4. Ortak Yazarlık Ağı

Bibliyometrik ağ analizi, literatürdeki çalışmaların birbirinden tamamen bağımsız bir yapıda olmadığını, farklı araştırma kümeleri arasında bağlantılar bulunduğunu göstermektedir. Özellikle sürdürülebilir tedarik zincirleri, SAF, havacılık politikaları ve sürdürülebilirlik konularında gerçekleştirilen çalışmaların çeşitli bağlantılar aracılığıyla ortak bir bilgi tabanı oluşturduğu görülmektedir. Bu yapı, alanın tek bir araştırma çizgisinden ziyade farklı temaların birbirleriyle etkileşim içerisinde geliştiğini göstermesi bakımından önemlidir.

Tablo 6. Ortak yazarlık ağı



Çalışmalar arasındaki bilimsel ilişkileri ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen ağ analizi, sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret literatürünün farklı ancak birbiriyle bağlantılı araştırma kümelerinden oluştuğunu göstermektedir. Haritada düğümlerin büyüklüğü çalışmaların ağ içerisindeki ağırlığını, bağlantı çizgileri çalışmalar arasındaki ilişkileri, renkler ise benzer bağlantı örüntülerine sahip çalışmaların oluşturduğu kümeleri göstermektedir.

Ağ yapısı incelendiğinde Di Vaio (2020), Shahriar (2022) ve Doliente (2020) çalışmalarının daha büyük düğümlerle temsil edildiği ve literatür içerisindeki belirgin çalışmalar arasında yer aldığı görülmektedir. Özellikle Di Vaio (2020) çevresinde oluşan kümenin ağın diğer bölümleriyle çeşitli bağlantılar kurduğu, Shahriar (2022) ve Doliente (2020) çevresinde ise daha yoğun ve birbirine yakın bir çalışma grubunun oluştuğu dikkat çekmektedir. Hegab (2023) ise ağın daha dış bölümünde konumlanmasına rağmen Di Vaio (2020) çevresindeki çalışmalarla bağlantı göstermektedir.

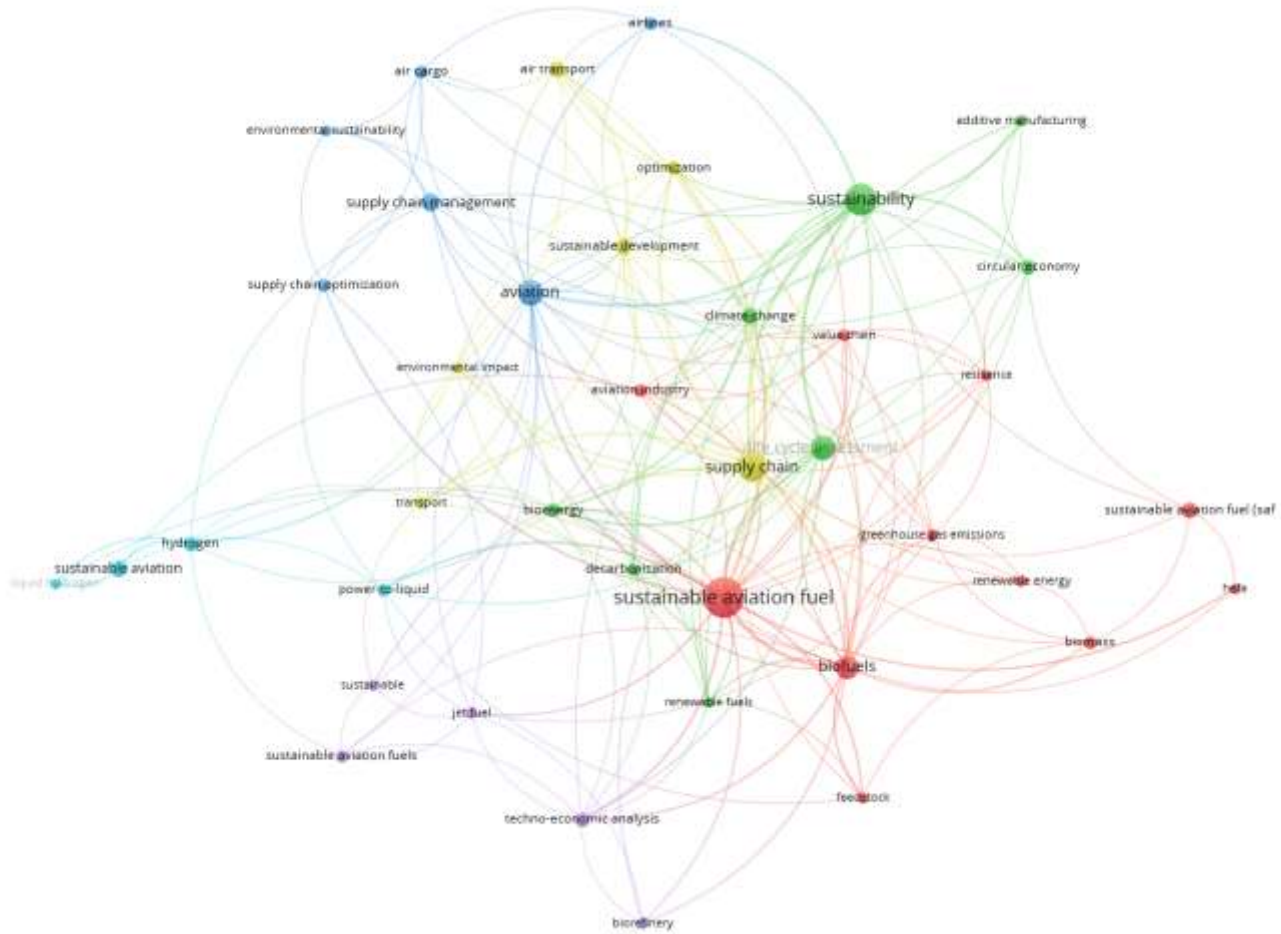
Haritanın genel görünümü, literatürün tek bir araştırma eksenini etrafında toplanmadığını, farklı çalışma gruplarının birbirleriyle bağlantı kurduğu çok kümeli bir entelektüel yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle ağın merkez bölümündeki yoğun bağlantılar, sürdürülebilir havacılık, sürdürülebilir yakıtlar, tedarik zinciri ve çevresel sürdürülebilirlik gibi farklı araştırma alanlarının ortak bir bilgi tabanı üzerinden geliştiğine işaret etmektedir.

3.5. Anahtar Kelime ve Tematik Yapı

Yazar anahtar kelimelerinin frekansları incelendiğinde, literatürün merkezinde “sustainable aviation fuel” kavramının bulunduğu görülmektedir. Bu kavram 45 kez kullanılarak en sık karşılaşılan yazar anahtar kelimesi

olurken, “sustainability” 37 kez kullanılmıştır. Bunları aviation ve özellikle “supply chain” (24) kavramları takip etmektedir. Life cycle assessment, SAF, biofuels, supply chain management, sustainable aviation, climate change, sustainable development, hydrogen, techno-economic analysis ve bioenergy gibi kavramların da literatürde belirgin bir ağırlığa sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Anahtar kelime ağı



Anahtar kelimelerin eş-oluşum ağı, bu kavramların birbirlerinden bağımsız biçimde ele alınmadığını ortaya koymaktadır. Ağın merkezinde sustainable aviation fuel, sustainability, supply chain, aviation ve life cycle assessment kavramlarının yer aldığı görülmektedir. SAF'ın biofuels, feedstock, renewable energy ve greenhouse gas emissions gibi kavramlarla güçlü biçimde ilişkilendiği, sürdürülebilirlik kavramının ise circular economy, climate change ve life cycle assessment gibi temalarla bağlantı kurduğu görülmektedir. Buna karşılık aviation, air cargo, air transport, supply chain management ve supply chain optimization kavramlarının oluşturduğu bağlantılar, araştırma alanının ulaştırma ve lojistik boyutunu ortaya koymaktadır. Hydrogen ve power-to-liquid gibi kavramların ağ içerisinde yer alması ise alternatif yakıt ve yeni enerji teknolojilerinin de araştırma gündeminin bir parçası olduğunu göstermektedir.

Tematik sınıflandırma sonucunda literatürün altı temel eksen etrafında şekillendiği belirlenmiştir. En geniş araştırma alanını Tedarik Zinciri ve Lojistik oluştururken, bunu Sürdürülebilirlik ve İklim, Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) Üretimi, Politika ve Uluslararası Ticaret, Teknoekonomik ve Yaşam Döngüsü Analizi

ile Dijitalleşme ve Yeni Teknolojiler izlemektedir. Bu dağılım, sürdürülebilir havacılığın yalnızca çevresel veya teknolojik bir konu olarak ele alınmadığını, tedarik zincirleri, uluslararası ticaret, politika ve ekonomik uygulanabilirlik boyutlarının da literatürün önemli bileşenlerini oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Özellikle Tedarik Zinciri ve Lojistik ekseninin 259 belgeyle en geniş tematik alanı oluşturması, çalışmanın uluslararası ticaret perspektifi açısından dikkat çekici bir bulgudur. Benzer şekilde Politika ve Uluslararası Ticaret ekseninde 97 belgenin yer alması, sürdürülebilir havacılığın ticari ve düzenleyici boyutlarının literatürde kayda değer bir araştırma alanı oluşturduğunu göstermektedir. Bununla birlikte bu tematik kategoriler çoklu etiketleme yoluyla oluşturulduğundan, aynı belgenin birden fazla tematik ekseninde yer alabildiği göz önünde bulundurulmalıdır.

3.6. Atıf Performansı

Veri setindeki çalışmaların toplam 7.075 atıf aldığı belirlenmiştir. Yıllara göre atıf dağılımı incelendiğinde, yayın sayısındaki artışın yanı sıra belirli dönemlerde yüksek atıf performansına sahip çalışmaların literatür üzerinde belirgin bir etki oluşturduğu görülmektedir.

Atıf performansı açısından değerlendirildiğinde, veri setinde en yüksek etkiye sahip çalışmanın Chaabane, Ramudhin ve Paquet (2012) tarafından gerçekleştirilen ve emisyon ticaret sistemi altında sürdürülebilir tedarik zincirlerinin tasarımı ele alan araştırma olduğu görülmektedir. Söz konusu çalışma 747 atıfla veri setinin en fazla atıf alan yayınıdır. Bu çalışmayı 458 atıfla Di Vaio ve Varriale (2020) tarafından havalimanı endüstrisinde blokzincir teknolojisinin sürdürülebilir tedarik zinciri performansındaki rolünü inceleyen çalışma takip etmektedir. Galanakis vd. (2021) tarafından COVID-19 salgını ve sonrasındaki dönemde gıda sektöründeki inovasyon ve teknolojik dönüşümlerin ele alındığı çalışma ise 406 atıfla öne çıkan bir diğer yayındır. Havacılık alanıyla daha doğrudan ilişkili olarak Doliente vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen ve biyo-havacılık yakıtlarının tedarik zinciri bileşenlerini kapsamlı biçimde değerlendiren çalışma 253 atıf almıştır.

En fazla atıf alan çalışmaların konu dağılımı birlikte değerlendirildiğinde, literatürün yalnızca havacılık sektörüne özgü çalışmalardan beslenmediği, sürdürülebilir tedarik zincirleri, emisyon ticareti, teknolojik dönüşüm, sürdürülebilir üretim ve alternatif havacılık yakıtları gibi farklı araştırma alanlarıyla güçlü bir etkileşim içerisinde olduğu görülmektedir. Özellikle sürdürülebilir tedarik zinciri ve emisyon politikalarına ilişkin çalışmaların yüksek atıf düzeylerine ulaşması, sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret literatürünün daha geniş bir sürdürülebilirlik ve tedarik zinciri bilgi birikimi üzerine geliştiğine işaret etmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi ele alan bilimsel literatürün gelişimi bibliyometrik yöntemler aracılığıyla incelenmiştir. Scopus veri tabanının Başlık, Özet ve Anahtar Kelimeler alanlarında gerçekleştirilen tarama sonucunda ulaşılan 406 belge, VOSviewer aracılığıyla analiz edilmiştir. Herhangi bir yıl kısıtlaması uygulanmayan veri setinde ilk yayının 1997 yılında yer alması nedeniyle araştırmanın zamansal kapsamı 1997–2026 olarak oluşmuştur. İncelenen çalışmaların toplam 7.075 atıf aldığı, belge başına ortalama atıf sayısının 17,4 olduğu ve yayınların 257 farklı kaynaktan yayımlandığı belirlenmiştir.

Araştırmanın en belirgin sonuçlarından biri, sürdürülebilir havacılık ve uluslararası ticaret eksenindeki akademik ilginin özellikle son yıllarda önemli ölçüde artmasıdır. İlk dönemlerde sınırlı olan yayın sayısının 2021 sonrasında hızla yükseldiği, 2025 yılında 89 yayınlı en yüksek seviyeye ulaştığı görülmüştür. 2026 yılının henüz tamamlanmamış olmasına rağmen veri toplama tarihi itibarıyla 75 yayına ulaşılmış olması da konuya yönelik bilimsel ilginin devam ettiğini göstermektedir. Bu gelişim, havacılık sektörünün karbonsuzlaştırılmasına yönelik hedeflerin, sürdürülebilir havacılık yakıtlarının yaygınlaştırılmasının ve

sürdürülebilir tedarik zincirlerine ilişkin tartışmaların akademik gündemde giderek daha fazla yer bulduğu bir dönemle örtüşmektedir.

Kaynak ve belge türlerine ilişkin sonuçlar, alanın disiplinler arası niteliğini ortaya koymaktadır. *Journal of Cleaner Production, Sustainability, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Frontiers in Energy Research, Biomass and Bioenergy, Applied Energy* ve *Journal of Air Transport Management* gibi sürdürülebilirlik, enerji ve ulaştırma alanlarındaki kaynakların öne çıkması, sürdürülebilir havacılık konusunun yalnızca havacılık literatürü içerisinde gelişmediğini göstermektedir. Benzer biçimde yayınların %48'inin makale, %20'sinin konferans bildirisi ve %12'sinin kitap bölümü olması, konunun farklı bilimsel yayın kanallarında ele alındığını ortaya koymaktadır.

Ülkeler bazında gerçekleştirilen analizler, araştırma alanının uluslararası bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Almanya, Birleşik Krallık ve Hindistan bilimsel üretimde öne çıkarken, Türkiye'nin de üst sıralarda yer alması dikkat çekmektedir. Ülkeler arası ortak yazarlık ağları ise ABD, Birleşik Krallık, Çin ve Avustralya başta olmak üzere farklı coğrafyalardaki araştırmacılar arasında bilimsel etkileşimin bulunduğunu göstermektedir. Bu yapı, sürdürülebilir havacılığın küresel niteliğiyle de uyumludur. Havacılığın üretim, enerji, yakıt ve tedarik süreçlerinin ulusal sınırları aşan bir yapıya sahip olması, bu alandaki bilimsel bilgi üretiminin de uluslararası iş birliklerine açık bir biçimde gelişmesini beraberinde getirmektedir.

Araştırmanın kavramsal yapısına ilişkin en önemli sonuçlardan biri ise sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) ve tedarik zinciri konularının literatürün merkezinde yer almasıdır. Yazar anahtar kelimelerinde “sustainable aviation fuel” 45, “sustainability” 37 ve “supply chain” 24 kez kullanılmıştır. Anahtar kelime ağındaki SAF'ın *biofuels, feedstock, renewable energy* ve *greenhouse gas emissions* gibi kavramlarla, sürdürülebilirliğin ise *climate change, circular economy* ve *life cycle assessment* ile ilişkilendiği görülmüştür. Bunun yanında *air cargo, air transport, supply chain management* ve *supply chain optimization* kavramlarının oluşturduğu bağlantılar, sürdürülebilir havacılığın lojistik ve ticari boyutunu görünür hâle getirmektedir. *Hydrogen* ve *power-to-liquid* gibi kavramların ağ içerisinde yer alması da havacılığın karbonsuzlaştırılmasına yönelik alternatif teknolojilerin literatürde gelişen araştırma alanlarından olduğunu göstermektedir.

Tematik sınıflandırma sonuçları bu değerlendirmeyi daha açık biçimde desteklemektedir. Tedarik Zinciri ve Lojistik 259 belgeyle en geniş araştırma eksenini oluştururken, bunu Sürdürülebilirlik ve İklim (142), SAF Üretimi (131), Politika ve Uluslararası Ticaret (97), Teknoekonomik ve Yaşam Döngüsü Analizi (69) ile Dijitalleşme ve Yeni Teknolojiler (42) takip etmektedir. Aynı belgenin birden fazla temayla ilişkilendirilebildiği dikkate alınmakla birlikte, bu dağılım özellikle tedarik zinciri boyutunun alanın merkezinde bulunduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir havacılığın yalnızca uçakların emisyonlarının veya alternatif yakıt teknolojilerinin ele alındığı teknik bir araştırma alanı olmadığı, hammadde temini, üretim, lojistik, uluslararası ticaret, politika ve teknoloji arasındaki bağlantılar üzerinden şekillenen bütüncül bir dönüşüm alanı olduğu söylenebilir.

Bu noktada SAF, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki bağlantının en somut unsurlarından biri olarak öne çıkmaktadır. SAF üretiminin hammadde temininden üretim teknolojilerine, rafinasyondan dağıtım ve nihai kullanıma kadar uzanan geniş bir tedarik zincirine dayanması, konuyu doğrudan uluslararası ekonomik ilişkilerle bağlantılı hâle getirmektedir. Hammadde kaynaklarının, üretim kapasitelerinin, teknolojik yetkinliklerin ve talep merkezlerinin farklı coğrafyalarda bulunabilmesi, sürdürülebilir havacılığa geçişin gelecekte yeni sınır ötesi hammadde, teknoloji ve yakıt akışları yaratabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle havacılığın karbonsuzlaştırılması yalnızca çevre ve enerji politikalarının değil, aynı zamanda uluslararası ticaret ve tedarik zinciri politikalarının da konusu olarak değerlendirilmelidir.

Atıf analizi de alanın disiplinler arası bilgi tabanını desteklemektedir. Veri setinde en fazla atıf alan çalışma, Chaabane, Ramudhin ve Paquet (2012) tarafından emisyon ticaret sistemi altında sürdürülebilir tedarik zincirlerinin tasarımı ile ilgili gerçekleştirilen ve 747 atıf alan çalışmadır. Bunu Di Vaio ve Varriale'nin (2020) havalimanı endüstrisinde blokzincir teknolojisi ve sürdürülebilir tedarik zinciri performansını ele alan çalışması ile Galanakis vd.'nin (2021) teknolojik dönüşüm ve inovasyona odaklanan çalışması takip etmektedir. Havacılık yakıtları açısından ise Doliente vd. (2020) tarafından biyo-havacılık yakıtlarının tedarik zinciri bileşenlerinin incelendiği çalışma öne çıkmaktadır. Bu sonuçlar, alanın sürdürülebilir tedarik zinciri, emisyon politikaları, dijital teknolojiler ve alternatif yakıt literatüründen beslendiğini göstermektedir.

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalar açısından çeşitli araştırma alanları ortaya çıkmaktadır. Öncelikle SAF'ın yaygınlaşmasıyla birlikte hammadde ve sürdürülebilir yakıt ticaretinin yönü, ülkelerin SAF üretim ve ihracat potansiyelleri, uluslararası tedarik zincirlerinin coğrafi yapılanması ve ülkeler arasındaki rekabet gücü farklılıkları daha ayrıntılı olarak incelenebilir. Ayrıca SAF teşvikleri, sürdürülebilirlik sertifikaları ve farklı ülkelerde uygulanan düzenlemelerin uluslararası ticaret üzerindeki etkileri karşılaştırmalı çalışmalarla değerlendirilebilir. CORSIA ve benzeri karbon azaltım mekanizmalarının havayolu işletmeleri ve uluslararası ticaret üzerindeki maliyet ve rekabet etkileri de gelecekteki araştırmalar açısından önem taşımaktadır. Hidrojen, power-to-liquid ve diğer düşük karbonlu teknolojilerin gelişimiyle birlikte ortaya çıkabilecek yeni enerji ve teknoloji ticareti ağları da ayrıca araştırılabilir.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırmanın yalnızca Scopus veri tabanındaki yayınlara dayanması, diğer veri tabanlarında indekslenen çalışmaların kapsam dışında kalmasına neden olmaktadır. Ayrıca kullanılan arama terimleri ve TITLE-ABS-KEY alanı araştırmanın kapsamını doğrudan belirlemektedir. Bibliyometrik analiz bilimsel literatürün genel yapısını ve ilişkilerini ortaya koymak açısından güçlü bir yöntem olmakla birlikte, çalışmaların içeriklerini ayrıntılı biçimde değerlendirmede tek başına yeterli değildir. Gelecek araştırmalarda Web of Science gibi farklı veri tabanlarının kullanılması, sistematik literatür incelemelerinin bibliyometrik analizle birleştirilmesi ve özellikle sürdürülebilir havacılık–uluslararası ticaret bağlantısının içerik analizi yoluyla daha ayrıntılı incelenmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, sürdürülebilir havacılık ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkinin giderek belirginleşen, çok boyutlu ve disiplinler arası bir araştırma alanı olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular özellikle SAF, tedarik zincirleri, sürdürülebilirlik ve iklim, yaşam döngüsü değerlendirmesi, politika ve uluslararası ticaret temalarının birbirleriyle güçlü biçimde kesiştiğini göstermektedir. Havacılık sektöründe karbonsuzlaşma süreci ilerledikçe, bu dönüşüm yalnızca emisyonların azaltılmasıyla sınırlı kalmayacaktır. Sürdürülebilir havacılık için gerekli hammadde, enerji, teknoloji ve yakıtların ülkeler arasında üretimi ve ticareti, havacılık sektörünü uluslararası ticaretle daha güçlü biçimde ilişkilendirecektir. Bu nedenle sürdürülebilir havacılığın geleceğinin çevresel hedeflerle birlikte küresel tedarik zincirleri ve uluslararası ticaret perspektifinden ele alınması önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Burnham, J. F. (2006). Scopus database: A review. *Biomedical Digital Libraries*, 3, 1. <https://link.springer.com/article/10.1186/1742-5581-3-1>
- Cabrera, E., & de Sousa, J. M. M. (2022). Use of sustainable fuels in aviation—A review. *Energies*, 15(7), 2440. <https://doi.org/10.3390/en15072440>
- Chaabane, A., Ramudhin, A., & Paquet, M. (2012). Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 37–49. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.10.025>
- Di Vaio, A., & Varriale, L. (2020). Blockchain technology in supply chain management for sustainable performance: Evidence from the airport industry. *International Journal of Information Management*, 52, 102014. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.010>
- Doliente, S. S., Narayan, A., Tapia, J. F. D., Samsatli, N. J., Zhao, Y., & Samsatli, S. (2020). Bio-aviation fuel: A comprehensive review and analysis of the supply chain components. *Frontiers in Energy Research*, 8, 110. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2020.00110>
- 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>
- Galanakis, C. M., Rizou, M., Aldawoud, T. M. S., Ucak, I., & Rowan, N. J. (2021). Innovations and technology disruptions in the food sector within the COVID-19 pandemic and post-lockdown era. *Trends in Food Science & Technology*, 110, 193–200. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.002>
- Hummels, D. (2007). Transportation costs and international trade in the second era of globalization. *Journal of Economic Perspectives*, 21(3), 131–154. <https://doi.org/10.1257/jep.21.3.131>
- Hummels, D. L., & Schaur, G. (2013). Time as a trade barrier. *American Economic Review*, 103(7), 2935–2959. <https://doi.org/10.1257/aer.103.7.2935>
- Lee, D. S., Fahey, D. W., Skowron, A., Allen, M. R., Burkhardt, U., Chen, Q., Doherty, S. J., Freeman, S., Forster, P. M., Fuglestvedt, J., Gettelman, A., De León, R. R., Lim, L. L., Lund, M. T., Millar, R. J., Owen, B., Penner, J. E., Pitari, G., Prather, M. J., Sausen, R., & Wilcox, L. J. (2021). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. *Atmospheric Environment*, 244, 117834. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117834>
- Liang, Y. Y., Shahabuddin, M., Ahmed, S. F., Tan, J. X., & Ali, S. M. (2025). Optimizing sustainable aviation fuel supply chains: Challenges, mitigation strategies and modeling advances. *Fuel*, 402, 135972. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2025.135972>
- Martinez-Valencia, L., Garcia-Perez, M., & Wolcott, M. P. (2021). Supply chain configuration of sustainable aviation fuel: Review, challenges, and pathways for including environmental and social benefits. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 152, 111680. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111680>
- Şahin, Y. (2024). Havacılık Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları Çalışmaları. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 261–276. <https://doi.org/10.22466/acusbd.1570741>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Xu, Y., Zhang, Y., Deng, X., Lee, S. Y., Wang, K., & Li, L. (2025). Bibliometric analysis and literature review on sustainable aviation fuel (SAF): Economic and management perspective. *Transport Policy*, 162, 296–312. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2024.11.014>

KİŞİLERARASI MİSAFİRPERVERLİK ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**Dr. Öğretim Üyesi İsmail Kuşci****Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık ABD****ismail.kusci@gop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2178-8429****Öz**

Misafirperverlik, ev sahibinin misafirine yönelik tutum, güdü ve davranışlarını kapsayan, kültürlerarası olarak yaygın ancak psikolojik ölçme yazınında görece geç ele alınmış bir yapıdır. Bu çalışmanın amacı, Meagher ve arkadaşları (2022) tarafından geliştirilen Kişilerarası Misafirperverlik Ölçeğinin (KMÖ) Türkçeye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesidir. Araştırmaya bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 248 lisans öğrencisi (185 kadın, 63 erkek) katılmıştır. Yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analiziyle (DFA) sınanmıştır. Tek faktörlü, iki faktörlü ve orijinal üç faktörlü modeller karşılaştırılmış; üç faktörlü yapının (Misafirlere Karşı Sorumluluk, Davetkârlık, Yük Algısının Yokluğu) veriye anlamlı biçimde daha iyi uyum sağladığı görülmüştür, $\chi^2_{SB}(51) = 134.43$, CFI = .927, TLI = .906, RMSEA = .081 [.065, .098], SRMR = .089. Ölçüt geçerliği kapsamında, KMÖ toplam puanının Yardımseverlik Ölçeği ($r = .45$) ve Psikolojik İyi Oluş Ölçeği ($r = .43$) ile pozitif; Borçluluk Hissi Ölçeği ile ise anlamsız ($r = -.03$) ilişki gösterdiği bulunmuştur. Yardımseverlik istatistiksel olarak kontrol edildiğinde Yük Algısının Yokluğu ile borçluluk arasındaki negatif ilişkinin güçlendiği (kısmi $r = -.28$) belirlenmiştir. HTMT değerlerinin tamamı .85 ölçütünün altında kalmıştır. İç tutarlık katsayıları Sorumluluk için .89, Yük Algısının Yokluğu için .89 ve Davetkârlık için .68 olarak hesaplanmıştır. Bulgular, KMÖ Türkçe formunun misafirperverliğin sorumluluk ve yük algısının yokluğu boyutlarını güvenilir biçimde ölçtüğünü; buna karşılık Davetkârlık boyutunun Türk kültürel bağlamında kavramsal olarak farklılaşabileceğini göstermektedir. Ölçeğin misafirperverliğin karşılıklılık zorunluluğundan ayrıştığına ilişkin kanıt sunması, kuramsal açıdan dikkate değer bir bulgudur.

Anahtar kelimeler: misafirperverlik, ölçek uyarlama, doğrulayıcı faktör analizi, ayırt edici geçerlik, borçluluk hissi

INTERPERSONAL HOSPITALITY SCALE: ADAPTATION INTO TURKISH, VALIDITY AND RELIABILITY STUDY**Assist. Prof. Dr. İsmail Kuşci****Tokat Gaziosmanpaşa University, Department of Guidance and Psychological Counseling****ismail.kusci@gop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2178-8429****Abstract**

Hospitality, encompassing a host's attitudes, motives, and behaviors toward guests, is a cross-culturally pervasive construct that has nonetheless received comparatively late attention in the psychological measurement literature. The present study aimed to adapt the Interpersonal Hospitality Scale (IHS), developed by Meagher et al. (2022), into Turkish and to examine its psychometric properties. Participants were 248 undergraduate students (185 women, 63 men) enrolled at a state university. Construct validity was tested through confirmatory factor analysis (CFA). One-factor, two-factor, and the original three-factor models were compared; the three-factor structure (Responsibility for Guests, Welcomingness, Lack of Perceived Imposition) demonstrated significantly better fit to the data, $\chi^2_{SB}(51) = 134.43$, CFI = .927, TLI = .906, RMSEA = .081 [.065, .098], SRMR = .089. Regarding criterion validity, IHS total scores correlated positively with the Helpfulness Scale ($r = .45$) and the Flourishing Scale ($r = .43$), whereas the association with the Indebtedness Scale was nonsignificant ($r = -.03$). When helpfulness was statistically controlled, the negative association between Lack of Perceived Imposition and indebtedness strengthened (partial $r = -.28$). All HTMT values fell below the .85 criterion. Internal consistency coefficients were .89 for Responsibility, .89 for Lack of Perceived Imposition, and .68 for Welcomingness. Findings indicate that the Turkish form of the IHS reliably measures the responsibility and lack of perceived imposition dimensions of hospitality, whereas the Welcomingness dimension may be conceptually differentiated within the Turkish cultural context. The scale's provision of evidence that hospitality is distinct from the obligation of reciprocity constitutes a theoretically noteworthy finding.

Keywords: Hospitality, scale adaptation, confirmatory factor analysis, discriminant validity, indebtedness

Giriş

Bir eve konuk kabul etmek, insan topluluklarının neredeyse tamamında karşılaşılan bir davranış örüntüsüdür. Antik Yunan'daki xenia geleneğinden, konuğu koruma ve ağırlamayı kutsal bir görev sayan pek çok dinî gelenekteki misafirperverlik anlayışına kadar, ev sahibi ile konuk arasındaki ilişki, ahlaki yükümlülükler, karşılıklı beklentiler ve erdemlerle örülü bir toplumsal olgu olarak kodlanmıştır (O'Gorman, 2007; Telfer, 2000). Felsefi düzeyde Telfer (2000), gerçek anlamda misafirperver bir kişinin, konuğunu karşılığında somut bir kazanç beklemeksizin, onun iyiliğini gözeterek ağırladığını; bu nedenle misafirperverliğin özünde bir erdem, bir karakter özelliği olduğunu ileri sürer. Derrida (2000) ise bu düşüncüyü uç noktasına taşıyarak, hiçbir koşul ve beklenti içermeyen 'koşulsuz' ya da 'radikal' misafirperverlik idealinden söz eder.

Bu felsefi zenginliğe karşın, misafirperverliğin sosyal bilimlerdeki incelenmesi uzun süre iki eksende sıkışıp kalmıştır. Lashley (2000), misafirperverliğin özel (domestic), sosyal ve ticari olmak üzere üç ayrı alanda deneyimlendiğini öne sürmektedir. Buna karşın alanyazındaki ampirik çalışmaların büyük çoğunluğu ticari alana, yani otel ve restoran gibi hizmet bağlamlarındaki müşteri deneyimine yoğunlaşmaktadır. Konuk ağırlamanın bir bireysel farklılık değişkeni, yani kişiden kişiye değişen istikrarlı bir eğilim olarak psikolojik ölçümü ise görece yakın zamana kadar ihmal edilmiştir. Oysa bir kişinin evinde başkalarını ağırlamaya ne ölçüde istekli ve yatkın olduğu, hem kişilerarası ilişkilerin niteliği hem de öznel iyi oluş açısından kuramsal olarak anlamlı bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu boşluğu doldurmak üzere Meagher ve arkadaşları (2022), dört ardışık çalışmadan oluşan kapsamlı bir ölçek geliştirme süreci sonucunda Kişilerarası Misafirperverlik Ölçeğini (Interpersonal Hospitality Scale; KMÖ) geliştirmişlerdir. Araştırmacılar misafirperverliği, ev sahibinin konuklarına yönelik tutum, güdü ve davranışlarını kapsayan bir kişi-mekân yapısı olarak kavramsallaştırmış ve üç çekirdek boyut belirlemişlerdir. Bu boyutlar misafirlere karşı sorumluluk (responsibility for guests), davetkârlık (welcomingness) ve yük algısının yokluğu (lack of perceived imposition) olarak adlandırılmıştır. Bu üçlü yapı, misafirperverliğin yalnızca bir davranış sıklığı olmadığını; ev sahibinin kendini konuk karşısında nasıl konumlandığına ilişkin normatif bir yönelimi (sorumluluk), konuğa kapıyı açma eğilimini (davetkârlık) ve ağırlamanın kişi üzerinde bir yük olarak deneyimlenmemesini (yük algısının yokluğu) birbirinden ayıran üç bileşen olarak içerdiğini ileri sürmektedir. Üçüncü boyutun maddeleri olumsuz yönde ifade edilmiş ve ters kodlanmıştır; dolayısıyla bu boyuttan alınan yüksek puan, konuk ağırlamanın öznel bir yük olarak yaşanmadığını, bir başka deyişle ağırlamanın kişiye yük değil hoşnutluk verdiğini göstermektedir.

Misafirperverliğin Prososyal Çekirdeği

Misafirperverliği kuramsal olarak konumlandırmanın en doğrudan yolu, onu prososyal bir eğilim olarak görmektir. Konuk ağırlamak, ev sahibinin zaman, mekân ve maddi kaynaklarını karşılığında somut bir kazanç beklemeksizin bir başkasının hizmetine sunmasını gerektirmektedir. Bu yönüyle misafirperverlik, yardım etme, paylaşma ve özgecilik gibi diğer prososyal davranışlarla aynı güdüsel zemini paylaşmaktadır (Penner ve ark., 2005). Meagher ve arkadaşlarının (2022) özgün çalışmasında KMÖ'nün empatik ilgiyle ve dürüstlük-tevazu kişilik boyutuyla pozitif ilişkili bulunması, bu konumlandırmayı ampirik olarak desteklemektedir.

Misafirperverliğin ahlaki bir yükümlülük olarak deneyimlendiğine ilişkin en çarpıcı güncel kanıtlardan biri, 2022'deki Rusya-Ukrayna savaşı sonrasında Ukraynalı mültecileri evlerinde ağırlayan Avrupalı ev sahipleriyle yürütülen nitel çalışmalardan gelmektedir. Bu araştırmalarda ev sahiplerinin ağırlama davranışlarını en sık ahlaki bir yükümlülük duygusuyla gerekçelendirdikleri; bu yükümlülüğün ise ya dinî değerlere ya da hümanist dayanışma ilkelerine dayandırıldığı belirlenmiştir (Burrell, 2024; Dziekońska, 2025). Nitekim bazı bağlamlarda konuk ağırlama, resmî kurumlar tarafından dahi bireysel bir 'ahlaki görev' olarak çerçevelenmiştir

(Burrell, 2024). Aynı çalışmalarda, yardım alıcısına yakınlık hissi ve ağırlamadan duyulan hoşnutluk da motive edici etmenler arasında görülmektedir (Dziekońska, 2025).

Türkiye bağlamında misafirperverlik, yalnızca bireysel bir eğilim değil, aynı zamanda güçlü bir kültürel norm ve değerler eğitiminin bir bileşeni olarak görülmektedir. Bu durum ölçüm açısından hem bir fırsat hem de bir güçlük oluşturmaktadır. Fırsat yönü yapının kültürel olarak belirgin olması, katılımcıların maddelere ilişkin anlam dünyasının zengin olmasını sağlamaktadır. Güçlük yönü ise normatif baskının yüksek olduğu bir alanda öz-bildirime dayalı ölçüm, sosyal istenirlik etkisine ve maddelerin kültüre özgü biçimde yeniden yorumlanmasına açık hale gelmektedir.

Misafirperverlik ve Borçluluk: Ayırt Edilmesi Gereken İki Yapı

Misafirperverliğin prososyal çekirdeği kabul edildiğinde, kaçınılmaz bir kavramsal soru ortaya çıkar: Konuk ağırlama, karşılıklılık normunun bir uzantısı mıdır? Gouldner'a (1960) göre karşılıklılık normu, kişinin kendisine iyilik yapanlara iyilikle karşılık vermesini zorunlu kılan, neredeyse evrensel bir ahlaki ilkedir. Bu normun içselleştirilmesi, bir armağan ya da yardım alındığında, onu geri ödeme yükümlülüğü doğurmaktadır. Buradan hareketle ev sahibi konukunu, gelecekte kendisi konuk olduğunda benzer muameleyi göreceği beklentisiyle mi ağırlamaktadır? Bu soru, misafirperverliğin koşulsuz mu yoksa alışverişe dayalı mı olduğu tartışmasının (Derrida, 2000; Telfer, 2000) merkezindedir ve ölçme açısından somut bir ayırt edici geçerlik sınanmasını gerektirmektedir.

Bu sına için uygun karşıt yapı borçluluk hissidir (indebtedness). Greenberg (1980) borçluluğu, bir kişinin kendisine yardım eden bir başkasına karşı taşıdığı, karşılığını verme yükümlülüğüyle örülü bir durum olarak tanımlamaktadır. Borçluluk, minnettarlıktan kavramsal olarak ayrılır: Minnettarlık olumlu ve içten bir takdir duygusuyken, borçluluk bir yük ve rahatsızlık duygusudur (Watkins ve ark., 2006). Watkins ve arkadaşları (2006), borçluluğun minnettarlıkla negatif yönde ilişkili olduğunu ve ikisinin ayrı yapılar olarak ele alınması gerektiğini göstermiştir. Borçluluk hissinin bireysel öncüllerine ilişkin olarak, Kuramsal olarak eğer misafirperverlik gerçekten prososyal ve koşulsuz bir yönelimse, borçluluk hissiyle ya ilişkisiz olmalı ya da özellikle yük algısının yokluğu boyutunda negatif ilişki göstermelidir. Çünkü karşılıklılık zorunluluğunu içselleştirmiş bir birey için konuk ağırlamak, geri ödenmesi gereken bir hesap açmak anlamına gelir ve bu, ağırlamayı hoşnutluk kaynağı olmaktan çıkarıp bir yüke dönüştürmektedir. Buna karşılık, misafirlere karşı sorumluluk boyutu borçlulukla hafif pozitif ilişki gösterebilir; zira her ikisi de kişilerarası yükümlülük ve hesap tutma şemasına dayanmaktadır. Bu iki karşıt yönlü ilişkinin gözlenmesi, KMÖ'nün yalnızca genel bir olumluluk eğilimini değil, kuramsal olarak tanımlanmış özgül bir yapıyı ölçtüğünün güçlü kanıtı olacaktır.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, bir ölçme aracının farklı bir dile ve kültüre uyarlanmasını ve psikometrik özelliklerinin sınanmasını amaçlayan, kesitsel ve ilişkisel tarama modelinde bir ölçek uyarlama çalışmasıdır.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesinde öğrenim gören ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 248 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların 185'i (%74.6) kadın, 63'ü (%25.4) erkektir. Örneklemin yaş ortalaması 20.80 (SS = 3.17, ortanca = 20) düzeyindedir. Sınıf düzeyine göre dağılım şöyledir: birinci sınıf 147 (%59.3), ikinci sınıf 19 (%7.7), üçüncü sınıf 62 (%25.0), dördüncü sınıf 20 (%8.1). Katılımcılar uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Kişilerarası Misafirperverlik Ölçeği (KMÖ)

Meagher ve arkadaşları (2022) tarafından geliştirilen ölçek, 12 maddeden ve üç alt boyuttan oluşmaktadır: Misafirlere Karşı Sorumluluk (4 madde; örn. "Misafirlerimin ihtiyaçlarını karşılamak benim sorumluluğumdur"), Davetkârlık (4 madde; örn. "Kim olduklarına bakmaksızın insanları ağırlamaktan keyif alırım") ve Yük Algısının Yokluğu (4 madde; ters kodlanır; örn. "Evimde insanları ağırlamak bir yüküdür"). Maddeler 1 (kesinlikle katılmıyorum) ile 7 (kesinlikle katılıyorum) arasında derecelendirilmektedir. Ölçeğin özgün formunun geliştirme çalışmasında açımlayıcı faktör analizi sonucunda üç faktörlü yapı toplam varyansın %68'ini açıklamış; alt boyutlara ilişkin Cronbach alfa katsayıları Misafirlere Karşı Sorumluluk için .88, Davetkârlık için .91 ve Yük Algısının Yokluğu için .86 olarak rapor edilmiştir.

Yardımseverlik Ölçeği

Demirci ve Ekşi (2018) tarafından geliştirilen Kültürel Erdemler Ölçekleri kapsamındaki üç ölçekten biridir. Yedi maddeden oluşan, 5'li Likert tipinde ve tek boyutlu bir ölçme aracıdır (örn. "İhtiyacı olan insanlara elimden geldiğince yardım ederim"). Ölçeğin bir maddesi ters kodlanmaktadır. Geliştirme çalışmasında açımlayıcı faktör analizi tek boyutlu bir yapı ortaya koymuş, doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri $\chi^2(14, N = 450) = 41.74$, CFI = .98, NFI = .96, NNFI = .96, SRMR = .037, RMSEA = .066 olarak bildirilmiştir. İç tutarlık katsayısı .76'dır. Bu çalışmada hesaplanan Cronbach alfa katsayısı .82'dir.

Psikolojik İyi Oluş Ölçeği (PİÖÖ)

Diener ve arkadaşları (2010) tarafından geliştirilen ve Telef (2013) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçek, sekiz maddeden oluşan tek boyutlu bir ölçme aracıdır (örn. "Amaçlı ve anlamlı bir yaşam sürdürüyorum"). Maddeler 1 ile 7 arasında derecelendirilmektedir. Bu çalışmada hesaplanan Cronbach alfa katsayısı .90'dır.

Borçluluk Hissi Ölçeği (BHÖ)

Ölçeğin kısa formu Bell ve Watkins (2016) tarafından geliştirilmiş, Türkçeye uyarlaması Oğuz-Duran (2020) tarafından yapılmıştır. Dokuz maddeden oluşan tek boyutlu bir ölçme aracıdır (örn. "Kural olarak, karşılığını veremeyeceğim bir iyiliği kabul etmem"). Ölçeğin gözden geçirilmiş formunun psikometrik özellikleri farklı kültürel bağlamlarda da sınanmış ve yeterli bulunmuştur (Bernabé-Valero ve ark., 2019). Özgün formunda maddeler -3 ile +3 arasında derecelendirilmekte olup bu çalışmada uygulama kolaylığı açısından 1-6 aralığında sunulmuştur; bu doğrusal dönüşüm korelasyon ve iç tutarlık katsayılarını etkilememekte, ancak ortalama puanların özgün ölçek metriğiyle doğrudan karşılaştırılmasına engel olmaktadır. Uyarlama çalışmasında iç tutarlık katsayıları iki farklı örnekleme .87 ve .85, test-tekrar test güvenilirlik katsayısı .75'tir. Bu çalışmada hesaplanan Cronbach alfa katsayısı .91'dir.

Uyarlama Süreci

Ölçeğin Türkçeye uyarlanması için ölçeği geliştiren yazardan (B. R. Meagher) 10 Nisan 2022 tarihinde e-posta yoluyla yazılı izin alınmıştır. Uyarlama sürecinde önce ölçek maddeleri, hem İngilizceye hem de psikolojik danışma alanına hâkim iki uzman tarafından bağımsız olarak Türkçeye çevrilmiştir. Elde edilen çeviriler karşılaştırılarak ortak bir form oluşturulmuş, bu form iki farklı uzman tarafından bağımsız biçimde İngilizceye geri çevrilmiştir. Geri çeviriler özgün maddelerle karşılaştırılarak anlam kaymalarının bulunmadığı teyit edilmiştir. Son aşamada Türkçe form, dil bilgisi ve anlaşılabilirlik açısından bir alan uzmanının görüşüne sunulmuş ve gelen öneriler doğrultusunda maddeler son biçimini almıştır.

Verilerin Toplanması ve Etik

Veriler çevrimiçi anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Katılımcılara araştırmanın amacı açıklanmış, gönüllülük esası vurgulanmış ve bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Araştırma için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulundan 30.10.2025 tarihli, 01 sayılı oturumun 01-42 sayılı kararı ile onay alınmıştır.

Verilerin Analizi

Analizler R 4.4 ortamında lavaan ve semTools paketleri kullanılarak yürütülmüştür. Veri setinde kayıp değer bulunmamaktadır. Yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analiziyle (DFA) incelenmiştir. Model uyumu için Hu ve Bentler (1999) ölçütleri benimsenmiştir: CFI ve TLI için $\geq .90$ kabul edilebilir, $\geq .95$ iyi; RMSEA için $\leq .08$ kabul edilebilir, $\leq .05$ iyi; SRMR için $\leq .08$ kabul edilebilir. Güvenirlik, Cronbach alfa katsayısı ve standardize faktör yükleri üzerinden hesaplanan birleşim güvenirliliği (CR/ ω) ile değerlendirilmiştir. Yakınsak geçerlik için ortalama açıklanan varyans (AVE), ayırt edici geçerlik için Fornell-Larcker (1981) ölçütü ve heterotrait-monotrait (HTMT) oranı (Henseler ve ark., 2015) incelenmiştir. Korelasyon katsayılarının güven aralıkları 5000 tekrarlı bootstrap yöntemiyle kestirilmiştir.

Bulgular

Madde Analizi

Maddelere ilişkin betimleyici istatistikler ve düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları Tablo 1'de sunulmuştur. Çarpıklık değerleri -1.24 ile 1.03, basıklık değerleri -0.94 ile 1.77 arasında değişmektedir. Tek değişkenli dağılımlar kabul edilebilir sınırlar içinde olmakla birlikte, çok değişkenli normallik varsayımı karşılanmamıştır. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları, ilgili alt boyut içinde hesaplandığında .39 ile .83 arasında değişmektedir. En düşük değer Davetkârlık boyutundaki MP5 maddesine ("Misafirlerin haber vermeden gelmesinden hoşlanırım") aittir.

Tablo 1

Kişilerarası Misafirperverlik Ölçeği Maddelerine İlişkin Betimleyici İstatistikler ve Standardize Faktör Yükleri

Boyut / Madde	M	SS	Çarpıklık	Basıklık	r_{it}	λ
Sorumluluk						
MP1	5.53	1.27	-0.97	0.86	.73	.81
MP2	5.66	1.26	-1.24	1.77	.83	.90
MP3	5.43	1.36	-0.98	0.88	.79	.84
MP4	5.56	1.32	-1.03	1.02	.71	.76
Davetkârlık						
MP5	2.43	1.61	1.03	0.22	.39	.45
MP6	3.14	1.90	0.52	-0.83	.48	.56
MP7	4.08	1.67	-0.17	-0.70	.43	.63
MP8	3.18	1.81	0.38	-0.94	.56	.71
Yük Algısının Yokluğu						
MP9r	5.22	1.45	-0.65	-0.03	.78	.84
MP10r	5.32	1.56	-0.74	-0.23	.78	.86
MP11r	5.43	1.49	-0.85	0.08	.82	.88
MP12r	5.62	1.41	-1.14	0.88	.64	.68

Not. N = 248. r_{it} = ilgili alt boyut içinde hesaplanan düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu. λ = üç faktörlü modelden elde edilen standardize faktör yükü. r ile biten maddeler ters kodlanmıştır. Tüm faktör yükleri $p < .001$ düzeyinde anlamlıdır.

Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Üç alternatif ölçme modeli sınanmıştır. Model 1, tüm maddelerin tek bir genel misafirperverlik faktörü altında toplandığını varsaymaktadır. Model 2, olumlu ve olumsuz yönde ifade edilmiş maddeleri iki ayrı faktöre ayırarak yapının yöntem varyansından kaynaklanıp kaynaklanmadığını sınamaktadır. Model 3 ise orijinal çalışmada bildirilen üç faktörlü yapıdır. Uyum indeksleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2

Alternatif Ölçme Modellerine İlişkin Uyum İndeksleri

Model	χ^2_{SB}	sd	χ^2_{SB}/sd	CFI	TLI	RMSEA [%90 GA]	SRMR
Model 1: Tek faktör	524.22	54	9.71	.589	.497	.188 [.173, .203]	.167
Model 2: İki faktör	214.69	53	4.05	.859	.824	.111 [.096, .127]	.110
Model 3: Üç faktör	134.43	51	2.64	.927	.906	.081 [.065, .098]	.089

Not. N = 248. χ^2_{SB} = Satorra-Bentler ölçeklenmiş ki-kare. Ölçekleme faktörleri sırasıyla $c = 1.457, 1.389$ ve 1.338 'dir. Tüm modeller için $p < .001$. GA = güven aralığı.

Tek faktörlü model kabul edilemez uyum göstermiştir. İki faktörlü model belirgin bir iyileşme sağlamakla birlikte CFI ve TLI değerleri .90 ölçütünün altında kalmıştır. Orijinal üç faktörlü model ise kabul edilebilir uyum ortaya koymuştur. Üç faktörlü modelde standardize faktör yükleri Sorumluluk boyutunda .76 ile .90, Yük Algısının Yokluğu boyutunda .68 ile .88 arasında değişmektedir. Davetkârlık boyutunda ise yükler .45 ile .71 arasında olup belirgin biçimde düşüktür. Faktörler arası korelasyonlar Sorumluluk-Yük Algısının Yokluğu için .39, Sorumluluk-Davetkârlık için .31 ve Davetkârlık-Yük Algısının Yokluğu için .29 olarak kestirilmiştir. Bu değerler, boyutların ilişkili ancak birbirinden ayrılan yapılar olduğunu göstermektedir.

Artık korelasyonlar incelendiğinde en büyük değer MP4 ile MP7 maddeleri arasında olduğu görülmüştür ($r = .27$). Bu iki madde arasındaki paylaşılan varyansın model tarafından açıklanamaması, MP7 maddesinin ("İnsanları sık sık evime davet ederim") davranışsal sıklık ifade etmesi nedeniyle hem Davetkârlık hem de Sorumluluk boyutlarıyla örtüşme potansiyeli taşımasından kaynaklanıyor olabilir.

Güvenirlik ve Yakınsak Geçerlik

Güvenirlik katsayıları ve ortalama açıklanan varyans değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Alt Boyutlara İlişkin Güvenirlik ve Yakınsak Geçerlik Değerleri

Boyut	k	α	%95 GA	ω / CR	AVE
Sorumluluk	4	.893	[.870, .913]	.896	.683
Davetkârlık	4	.684	[.614, .743]	.684	.357
Yük Algısının Yokluğu	4	.887	[.862, .908]	.889	.669
KMÖ Toplam	12	.813	[.777, .846]	—	—

Not. N = 248. k = madde sayısı. ω/CR = birleşim güvenirliği. AVE = ortalama açıklanan varyans. GA = güven aralığı.

Sorumluluk ve Yük Algısının Yokluğu boyutları hem iç tutarlık hem de birleşim güvenirliği açısından yüksek değerler göstermiştir; AVE değerleri de .50 ölçütünün belirgin biçimde üzerindedir. Davetkârlık boyutunda ise iç tutarlık katsayısı .68 ile kabul edilebilirlik sınırında kalmış, AVE değeri .357 ile .50 ölçütünün altına düşmüştür. Bu, ilgili boyutun maddelerinin ortak faktörle paylaştığı varyansın hata varyansından az olduğu anlamına gelmekte ve boyutun yakınsak geçerliğine ilişkin ciddi bir soru işareti oluşturmaktadır.

Ölçüt Geçerliği

Değişkenlere ilişkin betimleyici istatistikler, iç tutarlık katsayıları ve korelasyon matrisi Tablo 4'te sunulmuştur. Ölçüt ölçeklerinin mevcut çalışmanın verisinden hesaplanan Cronbach alfa katsayıları Yardımseverlik Ölçeği için .82, Psikolojik İyi Oluş Ölçeği için .90 ve Borçluluk Hissi Ölçeği için .91'dir. Bu değerler, ilgili ölçeklerin geliştirme ve uyarlama çalışmalarında bildirilen katsayılarla tutarlı ya da onlardan yüksektir.

Tablo 4

Değişkenlere İlişkin Betimleyici İstatistikler, İç Tutarlık Katsayıları ve Korelasyonlar

<i>Değişken</i>	<i>M</i>	<i>SS</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1. KMÖ Toplam	4.72	0.87	(.81)						
2. Sorumluluk	5.54	1.13	.72**	(.89)					
3. Davetkârlık	3.21	1.25	.67**	.23**	(.68)				
4. Yük AlgısınınYokluğu	5.40	1.28	.74**	.37**	.19**	(.89)			
5. Yardımseverlik	4.19	0.55	.45**	.49**	.03	.46**	(.82)		
6. Psikolojik İyi Oluş	5.08	1.00	.43**	.43**	.20**	.31**	.45**	(.90)	
7. Borçluluk Hissi	3.77	1.10	-.03	.16*	-.02	-.19**	.12	.06	(.91)

Not. N = 248. Köşegende parantez içinde verilen değerler, mevcut çalışmanın verisinden hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlık katsayılarıdır. Borçluluk Hissi Ölçeği 1-6 aralığında puanlanmıştır. * $p < .05$. ** $p < .01$.

Yakınsak Ölçütler

KMÖ toplam puanı, kuramsal olarak en yakın yapı olan yardımseverlikle orta düzeyde pozitif ilişki göstermiştir, $r = .45$, %95 GA [.35, .55]. Alt boyutlar düzeyinde bu ilişki Sorumluluk ($r = .49$) ve Yük Algısının Yokluğu ($r = .46$) boyutlarında yoğunlaşmakta; buna karşılık Davetkârlık boyutuyla anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır, $r = .03$, %95 GA [-.10, .16]. Psikolojik iyi oluşla ilişkiler de benzer bir örüntü izlemiş, toplam puan için $r = .43$, %95 GA [.33, .53] değeri elde edilmiştir.

Beklenen kademeli örüntü toplam puan düzeyinde doğrulanmıştır: $r(\text{yardımseverlik}) = .45 > r(\text{psikolojik iyi oluş}) = .43 > r(\text{borçluluk}) = -.03$. Kuramsal yakınlığa göre azalan bu sıralama, ölçeğin her olumlu yapıyla aynı derecede ilişkilendirmediğini; ilişkilerin kavramsal mesafeye duyarlı olduğunu göstermektedir.

Ayır Edici Geçerlik

Borçluluk hissi, KMÖ toplam puanıyla anlamlı bir ilişki göstermemiştir, $r = -.03$, %95 GA [-.15, .09]. Ancak alt boyutlar düzeyinde teorik olarak öngörülen ayrışık örüntü gözlenmiştir. Yük Algısının Yokluğu

boyutu borçlulukla negatif yönde ilişkiliyken ($r = -.19$, %95 GA $[-.30, -.07]$), Sorumluluk boyutu düşük pozitif ilişki göstermiştir ($r = .16$, %95 GA $[.03, .28]$). Davetkârlık boyutuyla ise ilişki bulunmamıştır ($r = -.02$).

Bu örüntünün gücünü sınamak amacıyla, her iki yapının da paylaştığı prososyal varyansı kontrol etmek üzere yardımseverlik değişkeni sabitlenerek kısmi korelasyonlar hesaplanmıştır. Yük Algısının Yokluğu ile borçluluk arasındaki negatif ilişki, kontrolle birlikte zayıflamak yerine güçlenmiştir, kısmi $r = -.28$, $p < .001$. Bu bulgu, prososyal eğilimin söz konusu ilişkiyi bastırdığını göstermektedir:

Ayırt edici geçerlik ayrıca HTMT oranıyla incelenmiştir (Tablo 5). Tüm HTMT değerleri .85 ölçütünün altında kalmıştır; en yüksek değer Sorumluluk ile Yardımseverlik arasındadır (HTMT = .574). Misafirperverlik alt boyutları arasındaki HTMT değerleri .272 ile .415 arasında değişmekte olup boyutların birbirinden yeterince ayrıştığını göstermektedir.

Tablo 5

Yapılar Arası HTMT Oranları

Yapı	1	2	3	4	5
1. Sorumluluk	—				
2. Davetkârlık	.301	—			
3. Yük Algısının Yokluğu	.415	.272	—		
4. Yardımseverlik	.574	.289	.531	—	
5. Psikolojik İyi Oluş	.480	.276	.347	.540	—
6. Borçluluk Hissi	.184	.102	.227	.222	.132

Not. N = 248. HTMT = heterotrait-monotrait oranı. Tüm değerler .85 ölçütünün altındadır.

Tartışma

Bu çalışmada Kişilerarası Misafirperverlik Ölçeğinin Türkçe formunun psikometrik özellikleri incelenmiştir. Bulgular, ölçeğin üç faktörlü özgün yapısının Türk üniversite öğrencileri örnekleminde doğrulandığını; ancak boyutların psikometrik nitelik açısından belirgin biçimde farklılaştığını göstermektedir.

Faktör Yapısı

Üç faktörlü modelin hem tek faktörlü hem de iki faktörlü modele daha kabul edilebilir uyum değerleri göstermesi, iki açıdan önemlidir. Birincisi, misafirperverliğin tek boyutlu bir eğilim olmadığını; sorumluluk, davetkârlık ve yük algısının yokluğu bileşenlerinin ayrı ayrı ölçülmesi gerektiğini doğrulamaktadır. İkincisi, iki faktörlü modelin (olumlu-olumsuz madde ayrımı) reddedilmesi, üç faktörlü yapının basit bir yöntem yapaylığı olmadığını göstermektedir. Bu, ters kodlanmış maddeleri içeren ölçeklerde sıkça karşılaşılan bir alternatif açıklamanın ampirik olarak dışlanması anlamına gelmektedir.

Bununla birlikte, üç faktörlü modelin uyumu iyi değil kabul edilebilir düzeydedir. RMSEA değerinin .081 olması ve güven aralığının üst sınırının .098'e ulaşması, modelde açıklanmamış varyans bulunduğunu göstermektedir. Artık korelasyon analizinde bunun büyük ölçüde MP4-MP7 madde çiftinden kaynaklandığı görülmüştür. Bu bulgu, gelecekteki çalışmalarda bağımsız bir örnekleme sınanması gereken bir hipotez olarak değerlendirilmelidir.

Davetkârlık Boyutunun Kültürel Yorumu

Bu çalışmanın en dikkat çekici bulgusu, Davetkârlık boyutunun hem psikometrik açıdan zayıf kalması ($\alpha = .68$, AVE = .36) hem de yakınsak ölçütlerle beklenen ilişkileri göstermemesidir. Yardımseverlikle korelasyonun sıfıra yakın olması ($r = .03$), bu boyutun Türk örnekleminde prososyal eğilimi ölçmediğine işaret etmektedir.

Bu durumun kavramsal bir açıklaması, boyuttaki maddelerin içeriğinde aranabilir. En düşük faktör yüküne ve en düşük madde-toplam korelasyonuna sahip iki madde, misafirlerin haber vermeden gelmesinden hoşlanmaya (MP5) ve karşılığında hiçbir şey beklemeden tanınmayan birini eve davet etmeye (MP6) ilişkindir. Batı bağlamında bu maddeler, ev sahibinin prososyal açıklığını, yani konuğun kimliğine bakmaksızın kapıyı açma eğilimini ölçmek üzere tasarlanmıştır. Ancak Türkiye gibi misafirperverliğin güçlü normatif kurallara ve protokollere bağlandığı bir kültürel bağlamda, aynı maddeler farklı bir psikolojik alanı harekete geçiriyor olabilmektedir. Örneğin ev mahremiyetinin korunması ve konuk ağırlamanın hazırlıklı yapılması gerektiğine ilişkin normlar etkileyebilmektedir. Bu yorum çerçevesinde, "haber vermeden gelinmesinden hoşlanmamak" misafirperverlik eksikliğinin değil, misafirperverliğin gereğince yerine getirilmesi kaygısının göstergesi olabilmektedir. Ev sahibi, konuğunu layığıyla ağırlayamayacağı bir anda karşılamak istemiyor olabilir.

Bu yorum, misafirperverliğin ölçümünde kültürel eşdeğerliğin madde düzeyinde sorgulanması gerektiğini göstermektedir. Lashley'nin (2000) vurguladığı gibi, misafirperverlik pratikleri ve bunlara yüklenen anlamlar kültürden kültüre önemli ölçüde farklılaşabilmektedir. Bir kültürde konukseverliğin göstergesi sayılan bir davranış, bir başka kültürde farklı bir toplumsal kurala tabi olabilmektedir. Dolayısıyla, habersiz ziyaretten hoşlanma gibi bir maddenin bazı kültürel bağlamlarda misafirperverliğin işlevsel bir göstergesi olması, Türkiye örnekleminde ise ev mahremiyeti ve ağırlama protokolüne ilişkin farklı normları harekete geçirmesi mümkündür.

Misafirperverlik ve Borçluluk Ayrımı

Çalışmanın kuramsal açıdan bir diğer önemli bulgusu, misafirperverliğin borçluluk hissinden ayrıştığına ilişkin kanıttır. Toplam puan düzeyinde iki yapı arasında ilişki bulunmaması tek başına yorumlandığında, misafirperverliğin karşılıklılık normundan bağımsız olduğu sonucuna varılabilmektedir. Ancak alt boyut analizleri daha farklı bir sonuç ortaya koymaktadır. Sorumluluk boyutu borçlulukla düşük pozitif, Yük Algısının Yokluğu boyutu ise negatif ilişki göstermektedir. Bu iki karşıt yönlü ilişki toplam puanda birbirini etkilemektedir.

Kavramsal olarak bu örüntü tutarlıdır. Misafirlere karşı sorumluluk duygusu da borçluluk hissi de kişilerarası yükümlülük şemasının bir parçası olarak görülmektedir. Her iki yapı da bireyin ilişkisel hesap defteri tutma eğilimini yansıtmaktadır. Buna karşılık yük algısının yokluğu, bu hesap tutma mantığının askıya alındığı durumu tanımlamaktadır. Karşılığını verme kaygısını içselleştirmiş bir birey için konuk ağırlamak, geri ödeme yükümlülüğü doğuran bir alışverişin başlatılmasıdır ve bu, ağırlamayı yük olarak deneyimlemeyi artırmaktadır.

Yardımseverlik kontrol edildiğinde bu negatif ilişkinin $-.19$ 'dan $-.28$ 'e doğru artması, bastırma etkisinin varlığını ortaya koymaktadır ve bulguyu metodolojik olarak daha da güçlendirmektedir. Prososyal eğilim, hem misafirperverlikle hem de (zayıf da olsa) borçlulukla pozitif ilişkili olduğundan, ham korelasyonda gerçek ilişkiyi gölgelemektedir. Bu örüntü, borçluluğun minnettarlıktan ayrışan, karşılığını verme yükümlülüğüyle örülü bir durum olarak kavramsallaştırılmasıyla (Greenberg, 1980; Watkins ve ark., 2006) kuramsal olarak tutarlıdır.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak örneklem tek bir üniversitenin lisans öğrencilerinden ve uygun örnekleme yoluyla oluşturulmuştur; katılımcıların %74.6'sı kadındır. Bu durum, bulguların genellenebilirliğini sınırlamakta ve cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin sınanmasını güçleştirmektedir. Gelecekteki çalışmalarda daha dengeli ve heterojen örneklemelerle biçimsel, metrik ve skalar değişmezlik sınanmalıdır.

Bir diğer sınırlılık ise Davetkârlık boyutunun ortalama açıklanan varyansı .50 ölçütünün altındadır. Bu çalışmada uyarılama çalışmalarının gereği olarak özgün madde havuzu korunmuş ve madde çıkarımına gidilmemiştir. Ancak bu tercih, söz konusu boyutun alt ölçek olarak kullanımını dikkatle ele alınması gerektiğini göstermektedir. Araştırmacılara, Davetkârlık boyutunu bağımsız bir yordayıcı olarak kullanmadan önce kendi verilerinde psikometrik niteliğini sınamaları önerilir. Son olarak tüm ölçme araçları öz-bildirime dayalıdır. Misafirperverlik davranışının gözleme ya da bilgilendirici raporuna dayalı ölçümlerle desteklenmesi, yapının davranışsal geçerliğine ilişkin daha güçlü kanıt sağlayacaktır. Ayrıca, sosyal istenirlik doğrudan ölçülmemiştir; özgün çalışmada misafirperverlikle sosyal istenirlik arasında küçük ama anlamlı bir ilişki bulunmuş olması, bu değişkenin gelecekteki çalışmalarda kontrol edilmesini gerektirmektedir.

Sonuç

Kişilerarası Misafirperverlik Ölçeğinin Türkçe formu, misafirlere karşı sorumluluk ve yük algısının yokluğu boyutlarını güvenilir ve geçerli biçimde ölçmektedir. Ölçek, misafirperverliğin prososyal bir yönelim olduğunu doğrulamakta; aynı zamanda bu yönelimin karşılıklılık zorunluluğundan ayrıştığına ilişkin özgün kanıt sunmaktadır. Davetkârlık boyutunun kültürel bağlamda farklılaşması ise, misafirperverliğin evrensel bir davranış olmakla birlikte, kültüre özgü normlar tarafından biçimlendirilen bir yapı olduğunu göstermektedir.

Kaynakça

- Bell, J., & Watkins, P. C. (2016, April). *Analysis of an abridged indebtedness scale*. Poster presented at the Annual Convention of the Western Psychological Association, Long Beach, CA.
- Bernabé-Valero, G., Moret-Tatay, C., Iborra-Marmolejo, I., & Blasco-Magraner, J. S. (2019). Psychometric properties of the Indebtedness Scale (IS-R) in Spanish University students. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 1094. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01094>
- Burrell, K. (2024). Domesticating responsibility: refugee hosting and the homes for Ukraine scheme. *Antipode*, 56(4), 1191–1211. <https://doi.org/10.1111/anti.13023>
- Demirci, İ., & Ekşi, H. (2018). Keep calm and be happy: A mixed method study from character strengths to well-being. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory & Practice*, 18(2), 279–330. <https://doi.org/10.12738/estp.2018.2.0799>
- Derrida, J. (2000). *Of hospitality* (R. Bowlby, Çev.). Stanford University Press.
- Diener, E., Wirtz, D., Tov, W., Kim-Prieto, C., Choi, D.-w., Oishi, S., & Biswas-Diener, R. (2010). New well-being measures: Short scales to assess flourishing and positive and negative feelings. *Social Indicators Research*, 97(2), 143–156. <https://doi.org/10.1007/s11205-009-9493-y>
- Dziekońska, M. (2025). Why Help? Motivations and Effects of Hosting Ukrainian War Refugees in Polish Private Homes in 2022. In: Dziekońska, M., Luczaj, K. (eds) *Assistance to Ukrainian War Refugees in Central Europe (2022–2024)*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-86181-9_6
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gouldner, A. W. (1960). The norm of reciprocity: A preliminary statement. *American Sociological Review*, 25, 161–178. <https://doi.org/10.2307/2092623>
- Greenberg, M. S. (1980). A theory of indebtedness. In K. J. Gergen, M. S. Greenberg, & R. H. Wills(Eds.), *Social exchange: Advances in theory and research* (pp.3–26). New York: Plenum.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hu, L.-t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Lashley, C. (2000). Towards a theoretical understanding. In C. Lashley & A. Morrison (Eds.), *In search of hospitality: Theoretical perspectives and debates* (pp. 1–17). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-5431-9.50005-6>
- Meagher, B. R., Cook, J., Silver, S. C., Van Doosselaere, M., Wint, J. I., & Zheng, X. (2023). Be our guest: The development of the Interpersonal Hospitality Scale. *Journal of Personality Assessment*, 105(2), 203–214. <https://doi.org/10.1080/00223891.2022.2052302>
- O’Gorman, K. D. (2007). Dimensions of hospitality: Exploring ancient and classical origins. In C. Lashley, P. Lynch, & A. Morrison (Eds.), *Hospitality: A social lens* (pp. 17–32). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-045093-3.50005-9>

- Oğuz-Duran, N. (2020). Turkish version of the Revised and Short Indebtedness Scale (ISR-S): Translation, validity, measurement invariance and reliability studies for Turkish university students. *Studia Psychologica*, 62(3), 198–212. <https://doi.org/10.31577/sp.2020.03.800>
- Penner, L. A., Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., & Schroeder, D. A. (2005). Prosocial behavior: multilevel perspectives. *Annual Review of Psychology*, 56, 365–392. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070141>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Satorra, A., & Bentler, P. M. (1994). Corrections to test statistics and standard errors in covariance structure analysis. In A. von Eye & C. C. Clogg (Eds.), *Latent variables analysis: Applications for developmental research* (pp. 399–419). Sage Publications, Inc.
- Satorra, A., & Bentler, P. M. (2001). A scaled difference chi-square test statistic for moment structure analysis. *Psychometrika*, 66(4), 507–514. <https://doi.org/10.1007/BF02296192>
- Telef, B. B. (2013). Psikolojik iyi oluş ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3), 374-384.
- Telfer, E. (2000). The philosophy of hospitableness. In C. Lashley & A. Morrison (Eds.), *In search of hospitality: Theoretical perspectives and debates* (pp. 38–55). Butterworth-Heinemann.
- Watkins, P. C., Scheer, J., Ovnicek, M., & Kolts, R. (2006). The debt of gratitude: Dissociating gratitude and indebtedness. *Cognition and Emotion*, 20(2), 217–241. <https://doi.org/10.1080/02699930500172291>

ÇOCUĞUN TOPLUMSAL KÖKLERİ: KÜLTÜR, DİN VE TARİHİN GELİŞİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN/ Dr. Öğr. Üyesi Davut AÇAR / Dr. Öğr. Üyesi Cumhuri DEMİRALP

Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, resulduran@hakkari.edu.tr, 0000-0002-7149-834X

Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, davutacar@hakkari.edu.tr, 0000-0003-4877-9036

Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, cumhurdemiralp@hakkari.edu.tr, 0000-0001-7138-2964

Özet

Bu entegratif derleme, çocuk gelişimini şekillendiren kültürel, dini, tarihsel ve kurumsal etkenleri bütüncül bir bakış açısıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Gelişim psikolojisinde yaygın olarak kullanılan kuramların büyük bölümünün Batılı, eğitilmiş, sanayileşmiş ve görece varlıklı (WEIRD) toplumlardan elde edilen örneklemelere dayandığı, buna rağmen evrensel modeller olarak sunulduğu vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda çalışma, çocuk gelişiminin yalnızca biyolojik ya da bireysel süreçlerle açıklanamayacağını, kültürel değerler, dini inanç sistemleri, tarihsel deneyimler ve toplumsal kurumlarla kurulan etkileşimler tarafından da biçimlendirildiğini ortaya koymaktadır. Kuramsal çerçeve olarak Bronfenbrenner'ın biyoekojik modeli, Vygotsky'nin kültürel-tarihsel yaklaşımı ve bağlanma kuramına yönelik güncel kültürlerarası eleştiriler bir araya getirilmiştir. Entegratif derleme yöntemi kullanılarak PsycINFO, PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, JSTOR, ERIC ve Google Scholar veri tabanlarında gelişim psikolojisi, kültürlerarası psikoloji, eğitim bilimleri ve sosyoloji alanlarında yayımlanan çalışmalar taranmış ve incelenmiştir. Bulgular dört temel tema altında değerlendirilmiştir: dini görüşlerin ahlaki ve sosyal gelişim üzerindeki etkileri, kültürel dinamiklerin gelişimsel süreçleri şekillendirmesi, kronosistemik tarihsel kırılmalar ile nesiller arası travmanın gelişime yansımaları ve aile, okul ile dini kurumlar arasındaki mezosistem düzeyindeki etkileşimlerin çocuk gelişimindeki rolü. Elde edilen sonuçlar, çocuk gelişiminin çok katmanlı ekolojik sistemler içinde anlaşılması gerektiğini, kurumlar arasındaki tutarlılığın kimlik gelişimi ve psikolojik dayanıklılık açısından koruyucu bir işlev üstlendiğini göstermektedir. Ayrıca gelişim kuramlarının farklı kültürel bağlamlar dikkate alınarak yeniden değerlendirilmesinin önemine dikkat çekilmektedir. Çalışma, çocuk gelişiminin kültürel, tarihsel ve toplumsal boyutlarını görünür kılarak alana kuramsal ve uygulamalı katkılar sunmakta, gelecekteki araştırmalara küresel güney toplumlarından kanıt üretme ve kurumlar arası ilişkileri uzunlamasına desenlerle inceleme yönünde öneriler getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk gelişimi, Kültürel bağlam, Biyoekojik yaklaşım.

**THE SOCIAL ROOTS OF CHILD DEVELOPMENT: THE INFLUENCE OF CULTURE, RELIGION,
AND HISTORY ON DEVELOPMENT****Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN/ Dr. Öğr. Üyesi Davut AÇAR / Dr. Öğr. Üyesi Cumhuri DEMİRALP****Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, resulduran@hakkari.edu.tr, 0000-0002-7149-834X****Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, davutacar@hakkari.edu.tr, 0000-0003-4877-9036****Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, cumhurdemiralp@hakkari.edu.tr, 0000-0001-7138-2964****Abstract**

This integrative review aims to examine the cultural, religious, historical, and institutional factors that shape child development from a holistic perspective. It highlights that many influential developmental theories rely largely on samples drawn from Western, educated, industrialized, and relatively affluent (WEIRD) societies, yet have often been presented as universal models. The review argues that child development cannot be explained solely through biological or individual processes; rather, it is also shaped by cultural values, religious belief systems, historical experiences, and interactions with social institutions. As a theoretical framework, the study brings together Bronfenbrenner's bioecological model, Vygotsky's cultural-historical approach, and recent cross-cultural critiques of attachment theory. Using an integrative review methodology, studies published in developmental psychology, cross-cultural psychology, education, and sociology were searched and analyzed across PsycINFO, PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, JSTOR, ERIC, and Google Scholar. The findings were organized around four major themes: the influence of religion and spirituality on moral and social development, the role of cultural dynamics in shaping developmental processes, the impact of chronosystemic historical disruptions and intergenerational trauma on development, and the significance of mesosystem-level interactions among family, school, and religious institutions. The results indicate that child development should be understood within multilayered ecological systems, and that consistency across institutions functions as a protective factor for identity formation and psychological resilience. Furthermore, the review emphasizes the need to reconsider developmental theories in light of diverse cultural contexts. By highlighting the cultural, historical, and social dimensions of development, the study contributes both theoretically and practically to the field, and calls for future research that generates evidence from Global South societies and examines inter-institutional relationships through longitudinal designs.

Keywords: Child development, Cultural context, Bioecological approach.

GİRİŞ

Psikoloji biliminin yaklaşık yüz elli yıllık gelişim süreci incelendiğinde, çocuk gelişimine ilişkin kuramların büyük bölümünün benzer bir kültürel ve toplumsal zeminde üretildiği görülmektedir. Freud'un Viyana orta sınıf ailelerinden hareketle geliştirdiği psikanalitik yaklaşım, Piaget'nin Cenevre'deki çocuklar üzerinde şekillendirdiği bilişsel gelişim kuramı ve Bowlby'nin savaş sonrası İngiltere'de yürüttüğü gözlemlerden beslenen bağlanma kuramı, farklı teorik gelenekleri temsil etmelerine karşın ortak bir özelliği paylaşmaktadır. Söz konusu kuramlar belirli tarihsel ve kültürel bağlamlarda ortaya çıkmış, buna rağmen çoğu zaman evrensel gelişim modelleri olarak sunulmuştur (Henrich vd., 2010). Günümüzde gelişim psikolojisinde yürütülen kültürlerarası çalışmalar ise çocukluğun, içinde bulunulan toplumsal ve kültürel çevreden bağımsız biçimde anlaşılamayacağını giderek daha güçlü biçimde ortaya koymaktadır.

Henrich ve arkadaşlarının (2010) tanımladığı WEIRD topluluklar; Batılı, eğitilmiş, sanayileşmiş, ekonomik açıdan görece varlıklı ve demokratik toplumları ifade etmektedir. Dünya nüfusunun sınırlı bir bölümünü oluşturan bu gruplar, psikoloji araştırmalarında kullanılan örneklemelerin büyük çoğunluğunu meydana getirmektedir. Bunun sonucu olarak gelişimsel normlar, bilişsel yeterlikler ve sosyal davranış örüntüleri çoğu zaman belirli toplumların deneyimlerinden hareketle tanımlanmakta, ardından insan gelişiminin genel özellikleri olarak yorumlanmaktadır. Böyle bir yaklaşım, yalnızca metodolojik sınırlılıklara değil, aynı zamanda çocuk gelişimine ilişkin bilgi üretiminde epistemik önyargılara da zemin hazırlamaktadır. Bu durum, yalnızca örneklem çeşitliliğiyle sınırlı bir metodolojik sorun olarak değerlendirilmemektedir. Son yıllarda gelişim psikolojisi alanında yürütülen tartışmalar, farklı kültürel bağlamlarda yetişen çocukların gelişimsel yeterliklerinin Batı merkezli ölçütler üzerinden değerlendirilmesinin, bazı davranış örüntülerinin yanlış yorumlanmasına veya eksiklik olarak görülmesine yol açabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla kültürel çeşitliliğin araştırmalara dâhil edilmesi yalnızca temsil sorununu gidermeye değil, aynı zamanda çocuk gelişimine ilişkin kuramsal açıklamaların kapsamını genişletmeye de katkı sağlamaktadır (Nielsen vd., 2017; Legare, 2017).

Literatürde dikkat çeken bir diğer eksiklik, çocuk gelişimini şekillendiren makro düzey toplumsal güçlerin yeterince bütüncül biçimde ele alınmamasıdır. Dini inanç sistemleri, kültürel bellek, tarihsel travmalar, toplumsal kurumlar, ekonomik eşitsizlikler ve politik süreçler çocukların gelişimsel deneyimlerini doğrudan etkileyebilmesine rağmen, gelişim araştırmalarında çoğu zaman ikincil değişkenler olarak değerlendirilmektedir. Aile içi ilişkiler, bilişsel süreçler ve bireysel özellikler ayrıntılı biçimde incelenirken, bu süreçlerin içinde gerçekleştiği daha geniş toplumsal bağlam sıklıkla arka planda kalmaktadır. Bu nedenle odak noktası, çocuk gelişimini şekillendiren toplumsal bağlamların dini, kültürel, tarihsel ve kurumsal boyutlarını birlikte değerlendirmek ve söz konusu etkilerin gelişimsel süreçlerdeki yerini görünür kılmaktır. Temel varsayım, çocukların gelişimsel deneyimlerinin yalnızca bireysel özellikler ya da aile içi etkileşimlerle açıklanamayacağı, daha geniş toplumsal sistemlerin de gelişim üzerinde derin ve kalıcı etkiler bıraktığı yönündedir. Böyle bir bakış açısı, gelişim psikolojisinde uzun süredir kabul gören evrensellik varsayımlarının yeniden değerlendirilmesine ve çocukluğun kültürel çeşitlilik içerisinde daha kapsamlı biçimde anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Bu yaklaşım, çocuk gelişimini yalnızca bireyin özellikleri üzerinden değil, bireyin içinde bulunduğu ekolojik sistemlerin karşılıklı etkileşimi içerisinde ele alan çağdaş gelişim anlayışıyla da uyumludur.

Psikoloji literatüründe özellikle deneysel ve gelişimsel araştırmaların önemli bir bölümü, çocuğu öncelikle biyolojik ve nörobilişsel süreçler üzerinden açıklamakta; sosyal çevre ise çoğu zaman bu süreçleri etkileyen çevresel bir bağlam olarak ele alınmaktadır. Oysa çocukların gündelik yaşam deneyimleri, aile ilişkilerinden eğitim kurumlarına, ekonomik koşullardan kültürel normlara kadar çok katmanlı bir etkileşim ağı içerisinde şekillenmektedir. Dini kurumlar, toplumsal ritüeller, politik dönüşümler, kronik yoksulluk koşulları ve kurumlar arası uyumsuzluklar gibi makro düzey etkenler, gelişimsel süreçlerin önemli belirleyicileri arasında yer

almasına rağmen bu etkiler çoğu zaman parçalı biçimde incelenmektedir. Nielsen ve diğerleri (2017) gelişim psikolojisi alanındaki yayınları inceleyen çalışması, örneklem çeşitliliğine ilişkin bu sorunu açık biçimde ortaya koymaktadır. Child Development ve Developmental Psychology dergilerinde yayımlanan araştırmaların büyük çoğunluğunun Kuzey Amerika kökenli ve orta-üst sosyoekonomik düzeyden katılımcılarla yürütüldüğü belirlenmiştir. Böyle bir örneklem yapısı, elde edilen bulguların farklı kültürel bağlamlara ne ölçüde genellenebileceği sorusunu gündeme getirmektedir. Benzer biçimde Henrich ve arkadaşları (2010) ile Dasen (2022), gelişim kuramlarının evrensellik iddialarının kültürlerarası kanıtlar ışığında yeniden değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Çocuk gelişimini çok katmanlı toplumsal süreçlerle birlikte açıklamaya yönelik kuramsal yaklaşımlar arasında Bronfenbrenner'ın biyoekolojik modeli önemli bir yer tutmaktadır. Model, gelişimsel süreçleri yalnızca birey ve yakın çevresi üzerinden değil, kültürel yapı, tarihsel dönem ve toplumsal kurumlar arasındaki karşılıklı ilişkiler çerçevesinde ele alması bakımından bu çalışmanın kuramsal yönelimini desteklemektedir. Bronfenbrenner'ın (1979, 1994) biyoekolojik modeli, çocuk gelişimini çok katmanlı çevresel sistemler içerisinde açıklamaya çalışan en kapsamlı kuramsal yaklaşımlardan biri olarak kabul edilmektedir. Model, aile ve okul gibi çocuğun doğrudan etkileşimde bulunduğu mikrosistemlerden başlayarak sistemler arası ilişkileri kapsayan mezosisteme, dolaylı çevresel etkileri içeren ekzosisteme, kültürel değerler, ideolojiler ve toplumsal normları barındıran makrosisteme ve gelişimin zaman içerisindeki değişimini açıklayan kronosisteme kadar uzanan bütüncül bir yapı sunmaktadır. Özellikle dini değerlerin, kültürel normların, toplumsal kurumların ve tarihsel dönüşümlerin çocuk gelişimi üzerindeki etkilerini anlamada güçlü bir kavramsal temel sağlaması nedeniyle model, gelişim psikolojisinin en etkili açıklama çerçevelerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Bununla birlikte literatürde yer alan araştırmaların önemli bir kısmı, modelin sunduğu çok katmanlı yapıyı bütünüyle kullanamamaktadır. Rosa ve Tudge'un (2013) değerlendirmeleri, araştırmaların çoğunlukla ebeveyn davranışları, aile ilişkileri ve okul deneyimleri gibi mikrosistem düzeyindeki değişkenlere odaklandığını göstermektedir. Kültürel ideolojiler, toplumsal dönüşümler, tarihsel olaylar ve nesiller arası etkiler gibi makrosistem ve kronosistem bileşenleri ise ölçülmesinin daha güç olması nedeniyle çoğu zaman araştırma kapsamının dışında kalmaktadır. Benzer sonuçlar Navarro ve Tudge (2023) ile Tong ve An'ın (2024) çalışmalarında da görülmekte, biyoekolojik modelin kuramsal zenginliğinin ampirik araştırmalara tam olarak yansımadağı vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda yanıt aranacak temel sorular; dini inanç ve maneviyatın çocukların ahlaki ve sosyal gelişimini nasıl etkilediği, bireycilik ve kolektivizm gibi kültürel değer sistemlerinin gelişim kuramlarının açıklayıcılığını nasıl dönüştürdüğü, savaş, göç, salgın ve siyasi değişimler gibi kronosistemik kırılmaların çocukların gelişimsel süreçlerine hangi yollarla yansıdığı ve aile, okul ile dini kurumlar arasındaki etkileşimlerin kimlik gelişimi üzerindeki rolünün ne olduğu etrafında şekillenmektedir. Aynı zamanda Bronfenbrenner'ın biyoekolojik yaklaşımını, Vygotsky'nin kültürel-tarihsel kuramını ve bağlanma kuramına yönelik kültür temelli eleştirileri ortak bir zeminde buluşturan bütüncül bir bakış açısı geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda çalışma, mevcut literatürde çoğunlukla birbirinden bağımsız biçimde ele alınan kültür, din, tarih ve kurumsal yapıların çocuk gelişimi üzerindeki etkilerini ortak bir kuramsal çerçevede değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Böylece gelişim psikolojisinde hâkim olan evrensellik varsayımlarının kültürlerarası kanıtlar ışığında yeniden tartışılmasına katkı sunması beklenmektedir.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE: ENTEGRATİF MODEL

Çocuk gelişimi, bireysel özellikler ile sosyal, kültürel ve tarihsel çevrenin sürekli etkileşimi içinde şekillenen çok boyutlu bir süreçtir. Bu nedenle gelişimsel süreçlerin anlaşılabilmesi, farklı kuramsal yaklaşımların birbirini dışlayan değil, birbirini tamamlayan açıklamalar sunduğunu kabul eden bütüncül bir perspektifi gerektirmektedir. Bu çalışmada çocuk gelişimi, biyolojik yatkınlıklar ile kültürel, tarihsel ve kurumsal çevrenin karşılıklı etkileşimi içinde ele alınmaktadır. Bronfenbrenner'ın biyoekolojik modeli, çocuğun aile, okul, akran

grupları ve daha geniş toplumsal yapılar içinde geliştiğini vurgulamaktadır. Gelişim üzerinde etkili olan bu sistemler, kültürel değerler, toplumsal normlar ve tarihsel olaylarla birlikte sürekli değişmektedir (Bronfenbrenner, 1979, 1994). Bu yönüyle model, gelişimin yalnızca çocuğun içinde bulunduğu yakın çevrenin değil, aynı zamanda toplumun tarihsel dönüşümlerinin ve kültürel yapısının da bir ürünü olduğunu kabul etmektedir.

Vygotsky'nin kültürel-tarihsel yaklaşımı ise öğrenme ve gelişimin sosyal etkileşimler aracılığıyla gerçekleştiğini, dilin ve kültürel araçların zihinsel süreçlerin oluşumunda belirleyici rol oynadığını ileri sürmektedir (Vygotsky, 1978). Bu yaklaşım, çocukların içinde yaşadıkları toplumun bilgi birikimini, değerlerini ve davranış örüntülerini sosyal etkileşim yoluyla içselleştirdiklerini savunmaktadır. Dolayısıyla bilişsel gelişim yalnızca bireysel olgunlaşmanın değil, kültürel katılımın da bir sonucudur.

Bağlanma kuramına yönelik güncel kültürlerarası çalışmalar, erken dönem bakım ilişkisinin önemini korumakla birlikte güvenli bağlanmanın farklı bakım düzenekleri içinde de gelişebileceğini göstermektedir. Birçok kültürde bakım sorumluluğunun aile üyeleri ve topluluk tarafından paylaşıldığı görülmekte, güvenli bağlanmanın farklı sosyal yapılarda da gelişebildiği belirtilmektedir (Meehan vd., 2013; Waters vd., 2024). Bronfenbrenner'ın modeli gelişimin hangi ekolojik düzeylerde gerçekleştiğini açıklarken, Vygotsky bu süreçlerin sosyal etkileşim yoluyla nasıl işlediğini ortaya koymaktadır. Bağlanma kuramına yönelik kültürlerarası çalışmalar ise erken bakım deneyimlerinin farklı toplumsal örgütlenmeler içinde gelişebileceğini göstererek bu iki yaklaşımı tamamlamaktadır. Dolayısıyla bu üç kuramsal yaklaşım, çocuk gelişimini farklı açılardan açıklayan alternatif modeller olarak değil, aynı olgunun birbirini tamamlayan boyutlarını ortaya koyan kuramsal çerçeveler olarak değerlendirilmektedir. Bu entegratif model çerçevesinde çocuk gelişimi, bireysel özelliklerin, sosyal ilişkilerin, kültürel değerlerin ve tarihsel süreçlerin karşılıklı etkileşimi sonucunda şekillenen dinamik bir olgu olarak ele alınmaktadır. Böylece gelişim, yalnızca birey merkezli ya da yalnızca çevre merkezli açıklamalarla sınırlandırılmadan, çok katmanlı ekolojik sistemler içerisinde yorumlanmaktadır.

2. YÖNTEM

Çocuk gelişimi üzerindeki kültürel, dini, tarihsel ve kurumsal etkileri bütüncül bir bakış açısıyla inceleyebilmek için entegratif derleme yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım, farklı araştırma geleneklerinden gelen kuramsal ve ampirik çalışmaları bir araya getirerek belirli bir konuya ilişkin bilgi birikiminin kapsamlı biçimde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (Snyder, 2019; Torraco, 2016). İnceleme sürecinde gelişim psikolojisi, kültürlerarası psikoloji, eğitim bilimleri, sosyoloji ve çocuk çalışmaları alanlarında yayımlanan araştırmalar birlikte ele alınmış, çocuk gelişiminin bireysel özelliklerin yanı sıra içinde gerçekleştiği toplumsal bağlamdan da etkilendiği kabul edilmiştir. Entegratif derleme yaklaşımının tercih edilmesinin temel nedeni, çocuk gelişiminin kültürel, dini, tarihsel ve kurumsal boyutlarını ele alan çalışmaların farklı disiplinlerde ve farklı araştırma desenleriyle üretilmiş olmasıdır. Bu yöntem, yalnızca ampirik bulguların özetlenmesini değil, farklı kuramsal yaklaşımlar arasında kavramsal ilişkiler kurulmasını ve mevcut bilgi birikiminin sentezlenmesini mümkün kılmaktadır (Snyder, 2019).

Literatür taraması PsycINFO, PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, JSTOR, ERIC ve Google Scholar veri tabanlarında gerçekleştirilmiştir. Tarama sürecinde “child development”, “culture”, “religion and child development”, “historical trauma”, “Bronfenbrenner macrosystem”, “chronosystem”, “collectivism and child development”, “WEIRD populations”, “intergenerational trauma” ve “family-school relationships” gibi anahtar sözcüklerden ve bunların farklı kombinasyonlarından yararlanılmıştır. Tarama süreci ileri ve geri kaynak taraması ile desteklenmiştir (Booth vd., 2016). Tarama sürecinde öncelikle güncel çalışmalar dikkate alınmış, bununla birlikte Bronfenbrenner, Vygotsky ve Bowlby gibi kuramsal çerçevenin oluşumunda temel kabul edilen klasik eserler kapsam dışında bırakılmamıştır. Hakemli dergilerde yayımlanan araştırmalar, sistematik derlemeler, meta-analizler ve alanın temel kuramsal eserleri incelemeye dahil edilmiştir. Editöre mektup, kitap

incelemesi, konferans özeti ve yöntemsel açıklığı bulunmayan yayınlar değerlendirme kapsamına alınmamıştır. İlk aşamada çalışmalar konu, kuramsal yaklaşım ve temel bulguları bakımından karşılaştırılmış; ikinci aşamada ise ortak eğilimler, ayrılan sonuçlar ve literatürde öne çıkan kavramsal boşluklar belirlenmiştir. Böylece yalnızca mevcut bulguların özetlenmesi değil, çalışmalar arasındaki ilişkilerin yorumlanması ve bütüncül bir kuramsal çerçeve oluşturulması amaçlanmıştır. Analiz sürecinin sonunda ortak temalar, farklılaşan noktalar ve birbirini tamamlayan bulgular belirlenmiş, çocuk gelişimine ilişkin bütüncül bir yorum çerçevesi oluşturulmuştur.

Bu çalışma, sistematik derlemelerde olduğu gibi belirli bir etki büyüklüğünü hesaplamayı ya da kanıt düzeyi değerlendirmesi yapmayı amaçlamamaktadır. Bunun yerine farklı disiplinlerde üretilen kuramsal ve ampirik bilgiyi ortak bir kavramsal çerçevede bir araya getirerek çocuk gelişiminin kültürel, dini, tarihsel ve kurumsal belirleyicilerine ilişkin bütüncül bir yorum geliştirmeyi hedeflemektedir.

3. BULGULAR

İncelenen çalışmalar içerik, kuramsal yaklaşım ve temel bulguları bakımından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Analiz sürecinde çocuk gelişimini etkileyen toplumsal belirleyicilerin dört temel tema etrafında yoğunlaştığı görülmüştür. Bu temalar birbirinden bağımsız kategoriler olarak değil, Bronfenbrenner'ın biyoekolojik yaklaşımı doğrultusunda karşılıklı etkileşim içinde işleyen ekolojik süreçler olarak ele alınmıştır.

3.1. Dini Görüşler ve Çocuğun Ahlaki-Sosyal Gelişimi- Tema 1

Literatür, dini inançların ve maneviyatın çocukların sosyal ve ahlaki gelişiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Güncel çalışmalar, maneviyatın psikolojik dayanıklılığı destekleyen, sosyal aidiyeti güçlendiren ve travma sonrası uyumu kolaylaştıran bir kaynak olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır (Long vd., 2024; Koenig vd., 2023). Dini topluluklara katılım, paylaşma, yardımlaşma ve sorumluluk gibi prososyal davranışların gelişimini desteklerken, bu etkinin kültürel bağlama ve dini uygulamaların niteliğine göre farklılaşabildiği görülmektedir (Taylor & Moran, 2023). Özellikle ergenlik döneminde dini kimliğin gelişimi, toplumsal cinsiyet normları ve kültürel beklentilerle yakından ilişkilidir (Spiegler vd., 2025). Dini sosyalizasyon süreçleri, Vygotsky'nin kültürel araçlar yaklaşımıyla birlikte değerlendirildiğinde daha anlamlı hale gelmektedir. Dini liderler, aile büyükleri ve topluluk üyeleri çocukların ahlaki ve sosyal öğrenmelerinde önemli rehberler olarak işlev görmektedir. Bununla birlikte kültürlerarası araştırmalar, ahlaki gelişimin tüm toplumlarda aynı biçimde ilerlemediğini göstermektedir. Özellikle Piaget'nin evrensel gelişim varsayımlarının, dini ve kolektivist toplumlarda farklı örüntüler sergileyebildiği belirtilmektedir (Dasen, 2022).

3.2. Kültürel Dinamikler ve Gelişim- Tema 2

Kültürlerarası araştırmalar, gelişim psikolojisinde uzun yıllar baskın olan Batı merkezli yaklaşımların önemli sınırlılıklar taşıdığını ortaya koymaktadır. WEIRD örneklemeler üzerinden geliştirilen birçok kuramın evrensel kabul edilmesine karşın, farklı kültürlerde çocuk gelişiminin farklı değerler ve beklentiler doğrultusunda şekillendiği görülmektedir (Henrich vd., 2010). Özellikle bağlanma, kimlik gelişimi ve ebeveynlik alanlarında elde edilen bulgular, Batı toplumlarında norm olarak kabul edilen birçok davranış örüntüsünün kültürel bağlama bağlı olduğunu göstermektedir (Waters vd., 2024; Tronick vd., 1992). Bireyci kültürlerde özerklik, bireysel başarı ve bağımsız karar verme ön plana çıkarken, kolektivist kültürlerde aidiyet, toplulukla uyum ve karşılıklı sorumluluk daha merkezi bir konuma sahiptir (Markus & Kitayama, 1991). Bu farklılıklar, kimlik gelişiminden ebeveynlik uygulamalarına kadar geniş bir alanda etkisini göstermektedir. Güncel literatür, sağlıklı gelişimin tek bir evrensel modelle açıklanamayacağını, gelişimsel süreçlerin kültürel değerler ve toplumsal beklentiler doğrultusunda farklı biçimlerde ortaya çıkabildiğini vurgulamaktadır (Kagitcibasi, 2005; Tong & An, 2024).

3.3. Kronosistem, Tarihsel Kırılmalar ve Nesiller Arası Travma- Tema 3

Literatür, çocuk gelişiminin yalnızca mevcut çevresel koşullardan değil, tarihsel süreçlerden ve kuşaklar boyunca aktarılan deneyimlerden de etkilendiğini göstermektedir. Bronfenbrenner'in kronosistem kavramı, savaşlar, göç hareketleri, ekonomik krizler, salgınlar ve toplumsal dönüşümler gibi tarihsel olayların gelişim üzerindeki uzun dönemli etkilerini açıklamak için önemli bir çerçeve sunmaktadır. Buna karşın mevcut araştırmaların büyük bölümü aile, okul ve akran çevresi gibi yakın sistemlere odaklanmakta, tarihsel bağlamın gelişim üzerindeki etkileri görece sınırlı biçimde ele alınmaktadır (Bronfenbrenner, 1994; Rosa & Tudge, 2013).

Son yıllarda elde edilen çalışma sonuçları, travmatik yaşantıların yalnızca psikolojik süreçler aracılığıyla aktarılmadığını, biyolojik mekanizmaların da bu süreçte rol oynayabileceğini göstermektedir. Özellikle savaş, zorunlu göç ve çocukluk çağı istismar deneyimlerine ilişkin araştırmalar, travmanın sonraki kuşakların stres düzenleme sistemleri üzerinde izler bırakabileceğine işaret etmektedir (Pilkay vd., 2024; Yehuda & Lehrner, 2018). Bununla birlikte araştırmacılar, insan örneklemelerinde epigenetik aktarımın hâlen gelişmekte olan bir araştırma alanı olduğunu ve mevcut bulguların dikkatli yorumlanması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Zhou & Ryan, 2023). Öte yandan tarihsel kırılmaların etkisi her zaman olumsuz sonuçlar doğurmamaktadır. Dayanıklılık araştırmaları, güçlü sosyal ilişkilerin, kültürel aidiyetin, kolektif ritüellerin ve manevi kaynakların çocukların olumsuz yaşam deneyimleriyle başa çıkmalarını kolaylaştırdığını göstermektedir (Cyrułnik, 2004). Özellikle pandemi sonrası dönemde yürütülen çalışmalar, aile, okul ve topluluk bağlarının güçlü olduğu çevrelerde çocukların değişen yaşam koşullarına daha başarılı uyum sağladıklarını ortaya koymaktadır (O'Regan vd., 2023).

3.4. Mezo-Sistem Dinamikleri: Aile, Okul ve Dini Kurum Üçgeni- Tema 4

Literatür, çocuk gelişiminin yalnızca aile, okul ya da dini kurumların tek başına etkisiyle açıklanamayacağını, bu yapılar arasındaki ilişkinin niteliğinin de belirleyici olduğunu göstermektedir. Bronfenbrenner'in mezosistem kavramı, çocuğun içinde bulunduğu farklı yaşam alanları arasındaki etkileşimlere dikkat çekmektedir. Özellikle aile ile okul arasındaki iletişim, ebeveynlerin toplumsal ve dini kurumlarla ilişkileri ve çocukların bu farklı ortamlarda karşılaştıkları değer sistemleri, gelişimsel sonuçları doğrudan etkileyebilmektedir (Bronfenbrenner, 1979). Buna karşın mevcut araştırmaların büyük bölümü aile ya da okul gibi tekil sistemlere odaklanmakta, bu sistemler arasındaki ilişkileri yeterince incelememektedir (Tong & An, 2024). Bulgular, aile, okul ve dini kurumların benzer değer ve beklentiler sunduğu durumlarda çocukların daha tutarlı bir kimlik geliştirdiklerini ve sosyal uyum açısından daha avantajlı bir konumda olduklarını göstermektedir. Buna karşılık farklı kurumların birbirleriyle çelişen mesajlar vermesi, özellikle göçmen ve azınlık gruplardaki çocuklarda kimlik karmaşası, aidiyet sorunları ve uyum güçlükleriyle ilişkilendirilmektedir (Navarro & Tudge, 2023). Dijital medyanın çocukların yaşamındaki etkisinin artmasıyla birlikte bu ilişki ağı daha karmaşık hale gelmiş, geleneksel kurumlara ek olarak yeni bir sosyalizasyon alanı ortaya çıkmıştır.

Araştırmalar, mezo-sistem uyumunun akademik başarı, psikolojik iyi oluş ve sosyal-duygusal gelişim üzerinde önemli etkileri bulunduğunu ortaya koymaktadır. Aile, okul ve toplumsal kurumların ortak ve tutarlı mesajlar sunduğu ortamlarda çocukların dayanıklılık, aidiyet ve öz-yeterlilik düzeylerinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Epstein, 2018). Özellikle kültürel ve dini çeşitliliğin yoğun olduğu toplumlarda, kurumlar arasındaki iş birliğinin güçlendirilmesi çocukların sağlıklı gelişimini destekleyen temel koruyucu unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir (Meltzoff & Gilliam, 2024).

4. TARTIŞMA

Çocuk gelişiminin yalnızca bireysel ya da biyolojik süreçlerle açıklanamayacağı, kültürel değerler, dini anlam sistemleri, tarihsel deneyimler ve kurumsal ilişkiler tarafından şekillenen çok katmanlı bir yapı sergilediği

anlaşılmaktadır. Bronfenbrenner’ın biyoekolojik yaklaşımı, gelişimin farklı sistemlerin etkileşimi içinde gerçekleştiğini vurgularken, kültürel psikoloji araştırmaları gelişimsel süreçlerin toplumsal bağlamdan bağımsız değerlendirilemeyeceğini ortaya koymaktadır (Bronfenbrenner, 1994; Markus & Kitayama, 1991; Henrich vd., 2010). Dini ve manevi sistemler de birçok toplumda çocukların ahlaki yönelimlerini, sosyal ilişkilerini ve kimlik gelişimlerini şekillendiren önemli sosyalizasyon mekanizmaları arasında yer almaktadır (Koenig vd., 2023; Long vd., 2024). Bunun yanında savaş, göç, salgın ve toplumsal dönüşüm gibi tarihsel olayların etkilerinin bireysel deneyimlerle sınırlı kalmadığı, aile sistemleri ve kuşaklar aracılığıyla sonraki nesillere aktarılabilirdiği belirtilmektedir (Yehuda & Lehrner, 2018; Pilkay vd., 2024). Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, çocuk gelişiminin tek bir gelişim kuramı ya da tek bir çevresel düzey üzerinden açıklanmasının yeterli olmadığı görülmektedir. Kültürel değerler, dini sosyalizasyon süreçleri, tarihsel deneyimler ve kurumsal ilişkiler birbirinden bağımsız etkenler değil; çocuğun gelişimsel çevresini birlikte şekillendiren ve birbirini karşılıklı olarak etkileyen ekolojik bileşenlerdir.

Çocuk gelişimini açıklamaya yönelik kuramlar alanın kuramsal temelini oluşturmaya devam etmektedir. Piaget’nin bilişsel gelişim yaklaşımı, Bowlby’nin bağlanma kuramı ve Erikson’un psikososyal gelişim modeli çocuk gelişiminin farklı boyutlarını anlamada önemli açıklamalar sunmaktadır (Piaget, 1952; Bowlby, 1969; Erikson, 1968). Bununla birlikte kültürlerarası araştırmalar, gelişimsel süreçlerin farklı toplumlarda farklı örüntüler gösterebildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle kolektivist toplumlarda kimlik oluşumu, aidiyet ilişkileri ve bakım düzenekleri Batı toplumlarında geliştirilen normatif modellerden ayrışabilmektedir (Kagitcibasi, 2005; Dasen, 2022; Waters vd., 2024). Bu nedenle Bronfenbrenner’ın biyoekolojik yaklaşımı gelişimin hangi çevresel düzeylerde gerçekleştiğini açıklarken, Vygotsky’nin kültürel-tarihsel yaklaşımı bu çevrelerde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini, kültürlerarası bağlanma araştırmaları ise erken bakım ilişkilerinin farklı toplumsal örgütlenmeler içinde nasıl çeşitlenebildiğini göstermektedir. Çalışmada önerilen entegratif yaklaşım, bu üç kuramsal çerçevenin birbirini tamamlayan yönlerini görünür kılmaktadır. Bu durum, gelişim kuramlarının evrensel açıklamalar sunmakla birlikte kültürel bağlam dikkate alınarak yorumlanmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

Bu çalışmanın temel katkılarından biri, çocuk gelişimine ilişkin literatürde çoğunlukla ayrı başlıklar altında incelenen kültür, din, tarih ve kurumsal yapıların ortak bir ekolojik çerçevede ele alınmasıdır. Mevcut araştırmaların önemli bir bölümü bu değişkenlerden yalnızca birine odaklanırken, bu derleme söz konusu unsurların karşılıklı etkileşiminin çocukların gelişimsel deneyimlerini nasıl biçimlendirdiğini bütüncül biçimde tartışmaktadır. Böylece çocuk gelişiminin sosyal belirleyicilerine ilişkin daha geniş bir kavramsal bakış açısı sunulmaktadır. Bunun yanı sıra farklı dini gelenekler, kültürel yapılar ve sosyoekonomik bağlamlar arasında karşılaştırmalı araştırmaların artırılması, gelişim kuramlarının kültürlerarası geçerliliğinin daha sağlıklı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle Küresel Güney toplumlarından üretilecek ampirik kanıtlar, çocuk gelişimine ilişkin mevcut kuramsal çerçevelerin daha kapsayıcı biçimde yeniden yorumlanmasına olanak sağlayabilir.

4.1. Sınırlılıklar

Bu çalışma bazı sınırlılıklar çerçevesinde değerlendirilmelidir. İlk olarak, entegratif derleme yaklaşımı benimsendiğinden bulgular yeni ampirik veriler yerine mevcut literatürün sentezine dayanmaktadır. İkinci olarak, inceleme hakemli yayınlar ve temel kuramsal eserlerle sınırlandırılmış olup gri literatür kapsam dışında bırakılmıştır. Son olarak, farklı disiplinlerden elde edilen çalışmalar ortak bir kuramsal çerçevede değerlendirilmiş olsa da kültürel ve tarihsel bağlamların çeşitliliği nedeniyle ulaşılan sonuçların tüm toplumlar için genellenmesi yerine kavramsal bir değerlendirme olarak ele alınması daha uygun olacaktır.

SONUÇ

Çocuk gelişimi alanında ortaya konulan kuramsal birikim, gelişimsel süreçlerin yalnızca bireysel özellikler ya da biyolojik mekanizmalar üzerinden açıklanamayacağını göstermektedir. Kültürel değerler, dini anlam sistemleri, tarihsel deneyimler ve toplumsal kurumlar çocuğun gelişimsel yolculuğunu biçimlendiren temel çevresel yapılarıdır. Buna karşın gelişim psikolojisi literatürünün önemli bir bölümü, ağırlıklı olarak Batılı toplumlarda geliştirilen kuramsal çerçevelere dayanmakta ve bu yaklaşımları evrensel gelişim modelleri olarak yorumlamaktadır. Kültürlerarası araştırmalardan elde edilen güncel kanıtlar ise bu varsayımın her toplumsal bağlam için geçerli olmadığını göstermektedir. Bu inceleme, çocuk gelişiminin aile, okul, kültür, din ve tarihsel bağlamdan bağımsız değerlendirilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Dini sosyalizasyon süreçleri, kültürel normlar, kuşaklar boyunca aktarılan tarihsel deneyimler ve kurumlar arası ilişkiler, gelişimin yönünü ve niteliğini etkileyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Özellikle kültürel çeşitliliğe ilişkin çalışmalar, gelişimsel süreçlerin farklı toplumsal yapılarda farklı biçimlerde örgütlenebildiğini ve evrensellik iddialarının kültürel bağlam dikkate alınarak yeniden değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu çalışma, çocuk gelişimine ilişkin literatürde çoğu zaman ayrı başlıklar altında ele alınan kültürel değerler, dini sosyalizasyon, tarihsel deneyimler ve kurumsal etkileşimleri Bronfenbrenner'ın biyoekolojik yaklaşımı temelinde ortak bir kuramsal çerçevede değerlendirmiştir. Böylece çocuk gelişiminin yalnızca bireysel ya da aile içi süreçlerin değil, çok katmanlı toplumsal sistemlerin karşılıklı etkileşimi içinde şekillendiği yönündeki kuramsal yaklaşım güçlendirilmiştir.

Bu çerçevede çocuk gelişiminin anlaşılabilmesi için birey merkezli açıklamaların ötesine geçen, kültürel, tarihsel ve kurumsal etkileşimleri birlikte değerlendiren bütüncül yaklaşımlara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu bütüncül bakış açısı yalnızca kuramsal tartışmalar açısından değil, çocuklarla çalışan eğitimciler, psikologlar, sosyal hizmet uzmanları ve politika yapıcılar açısından da önem taşımaktadır. Çocuklara yönelik müdahalelerin planlanmasında aile, okul ve diğer toplumsal kurumlar arasındaki etkileşimin dikkate alınması daha kapsayıcı uygulamaların geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra farklı kültürel, dini ve tarihsel bağlamlardan elde edilecek ampirik bulguların artması, gelişim kuramlarının kültürlerarası geçerliliğinin daha sağlıklı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle Küresel Güney toplumlarında yürütülecek uzunlamasına ve karşılaştırmalı araştırmalar, çocuk gelişimine ilişkin mevcut kuramsal çerçevelerin daha kapsayıcı biçimde geliştirilmesine önemli katkılar sunabilir. Sonuç olarak çocuk gelişimi, biyolojik özelliklerin üzerine inşa edilen bireysel bir süreçten çok; kültür, tarih, din ve toplumsal kurumların sürekli etkileşimi içinde şekillenen dinamik ve ekolojik bir gelişim süreci olarak ele alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). Systematic approaches to a successful literature review (2nd ed.). Sage.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss: Vol. 1. Attachment. Basic Books.
- Bronfenbrenner, U. (1979). The ecology of human development: Experiments by nature and design. Harvard University Press.
- Bronfenbrenner, U. (1994). Ecological models of human development. In T. Husén & T. N. Postlethwaite (Eds.), International encyclopedia of education (2nd ed., Vol. 3, pp. 1643-1647). Elsevier.
- Cyrułnik, B. (2004). The whispering of ghosts: Trauma and resilience. Other Press.
- Dasen, P. R. (2022). Culture and cognitive development. Cross-Cultural Research, 56(2-3), 91-117. <https://doi.org/10.1177/10693971221092409>
- Epstein, J. L. (2018). School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools (2nd ed.). Routledge.
- Erikson, E. H. (1968). Identity: Youth and crisis. W. W. Norton.
- Henrich, J., Heine, S. J., & Norenzayan, A. (2010). The weirdest people in the world? Behavioral and Brain Sciences, 33(2-3), 61-83. <https://doi.org/10.1017/S0140525X0999152X>
- Kagitcibasi, C. (2005). Autonomy and relatedness in cultural context: Implications for self and family. Journal of Cross-Cultural Psychology, 36(4), 403-422. <https://doi.org/10.1177/0022022105275959>
- Koenig, H. G., Peteet, J. R., & VanderWeele, T. J. (Eds.). (2023). Handbook of religion and health (3rd ed.). Oxford University Press.
- Legare, C. H. (2017). Cumulative cultural learning: Development and diversity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 114(30), 7877–7883. <https://doi.org/10.1073/pnas.1620743114>
- Long, K. N. M., Symons, X., VanderWeele, T. J., Balboni, T. A., Rosmarin, D. H., & Puchalski, C. (2024). Spirituality as a determinant of health: Emerging policies, practices, and systems. Health Affairs, 43(6), 783-790. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2023.01643>
- Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. Psychological Review, 98(2), 224-253. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.98.2.224>
- Meehan, C. L., Helfrecht, C., & Quinlan, R. J. (2013). Cooperative breeding and Aka children's work: Toward children's learning environments. Human Nature, 24(4), 430-454. <https://doi.org/10.1007/s12110-013-9180-4>
- Meltzoff, A. N., & Gilliam, W. S. (2024). Young children and implicit racial biases. Daedalus, 153(1), 65-83. https://doi.org/10.1162/daed_a_02049
- Navarro, J. L., & Tudge, J. R. (2023). Technologizing Bronfenbrenner: Neo-ecological theory. Current Psychology, 42(22), 19338-19354. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-02738-3>
- Nielsen, M., Haun, D., Kärtner, J., & Legare, C. H. (2017). The persistent sampling bias in developmental psychology: A call to action. Journal of Experimental Child Psychology, 162, 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.04.017>

O'Regan, C., Brady, B., & Connolly, C. (2023). Building back better: Using an ecological lens to argue for strengthening mesosystemic connections for young people in a post-pandemic world. *Child Care in Practice*, 29(4), 358-370. <https://doi.org/10.1080/13575279.2022.2084364>

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.

Pilkay, S., Riffer, A., & Carroll, A. (2024). Trauma context exerts intergenerational effects on child mental health via DNA methylation. *Epigenetics*, 19(1), Article 2333654. <https://doi.org/10.1080/15592294.2024.2333654>

Rosa, E. M., & Tudge, J. (2013). Urie Bronfenbrenner's theory of human development: Its evolution from ecology to bioecology. *Journal of Family Theory & Review*, 5(4), 243-258. <https://doi.org/10.1111/jftr.12022>

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

Spiegler, O., Fleischmann, F., Phalet, K., & Zimmermann, J. (2025). Religious development from adolescence to early adulthood among Muslim and Christian youth in Germany: A person-oriented approach. *Child Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/cdev.14151>

Taylor, L. K., & Moran, D. (2023). A systematic review of the association between religiousness and children's prosociality. *Journal of Moral Education*, 52(4), 420-442. <https://doi.org/10.1080/2153599X.2022.2131892>

Tong, Y., & An, D. (2024). Review of studies applying Bronfenbrenner's bioecological theory in international and intercultural education research. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1233925. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1233925>

Tronick, E. Z., Morelli, G. A., & Ivey, P. K. (1992). The Efe forager infant and toddler's pattern of social relationships: Multiple and simultaneous. *Developmental Psychology*, 28(4), 568-577. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.28.4.568>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.

Waters, S. F., Boyce, K., Yellowhair, A., & Yellowhair, J. (2024). Beyond attachment theory: Indigenous perspectives on the child-caregiver bond from a northwest tribal community. *Child Development*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/cdev.14127>

Yehuda, R., & Lehrner, A. (2018). Intergenerational transmission of trauma effects: Putative role of epigenetic mechanisms. *World Psychiatry*, 17(3), 243-257. <https://doi.org/10.1002/wps.20568>

Zhou, A., & Ryan, J. (2023). Biological embedding of early-life adversity and a scoping review of the evidence for intergenerational epigenetic transmission of stress and trauma in humans. *Genes*, 14(8), Article 1639. <https://doi.org/10.3390/genes14081639>

ÇOCUKLARIN RUH SAĞLIĞINI DESTEKLEYEN KORUYUCU FAKTÖRLER: TEMATİK LİTERATÜR SENTEZİ VE GELECEK ARAŞTIRMALARA YÖNELİK ÖNERİLER

Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN/ Dr. Öğr. Üyesi Cumhur DEMİRALP/ Dr. Öğr. Üyesi Davut AÇAR

Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, resulduran@hakkari.edu.tr, 0000-0002-7149-834X

Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, cumhurdemiralp@hakkari.edu.tr, 0000-0001-7138-2964

Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, davutacar@hakkari.edu.tr, 0000-0003-4877-9036

Özet

Bu çalışma, çocukların ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörleri son on yılda yayımlanmış araştırmalar üzerinden tematik literatür sentezi yaklaşımı ile incelemeyi amaçlamaktadır. Alanyazında koruyucu faktörlere ilişkin bulgular farklı risk grupları, yaş aralıkları ve araştırma gelenekleri etrafında dağınık biçimde yer almakta, bütünleştirici bir bakış açısı sınırlı kalmaktadır. Bu doğrultuda, 2015-2025 yılları arasında Web of Science, Scopus, PubMed, PsycINFO, DergiPark ve ULAKBİM TR Dizin veri tabanlarından hedefli bir literatür taraması yoluyla belirlenen kaynaklar, Thomas ve Harden'ın tematik sentez yaklaşımı ile değerlendirilmiş; tarama ve seçim süreci PRISMA 2020 akış şemasından uyarlanarak raporlanmıştır. Koruyucu faktörler bireysel/bilişsel, ailesel/ebeveynlik temelli, sosyal/okula dayalı, toplumsal-sosyoekonomik düzey ve riskli aile ortamlarına özgü faktörler olmak üzere beş tema altında sınıflandırılmıştır. Bulgular, ailesel düzeydeki koruyucu faktörlerin en güçlü ve tutarlı kanıta sahip olduğunu, buna karşın toplumsal ve sosyoekonomik düzeydeki faktörlerin görece az araştırıldığını göstermektedir. Türkiye'ye özgü alanyazının ise büyük ölçüde bireysel psikolojik sağlıkla ölçümlerine odaklandığı, ailesel ve toplumsal düzeydeki dinamiklerin sınırlı sayıda çalışmada ele alındığı belirlenmiştir. Bu bulgulardan hareketle, ebeveynlik eğitim programlarının etkinliğini test eden müdahale çalışmaları, ulusal veri kaynaklarıyla yürütülecek çok düzeyli modelleme çalışmaları, göç ve afet bağlamına özgü koruyucu faktörler ile dijital çağ ve iklim kaygısına karşı koruyucu mekanizmalar gibi henüz yeterince araştırılmamış alanlar önerilmektedir. Çalışma, birincil veri toplamaya dayanmaması ve tema oluşturma sürecinin tek araştırmacı yorumuna dayanması gibi sınırlılıklar taşımakla birlikte, sosyal hizmet, psikolojik danışmanlık ve çocuk gelişimi alanlarının koruyucu faktörlere ilişkin bütüncül ve çok düzeyli bir bilgi birikimi oluşturmak üzere disiplinlerarası işbirliği geliştirmesinin önemine dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu faktörler, Çocuk ruh sağlığı, Tematik literatür sentezi, Araştırma gündemi.

PROTECTIVE FACTORS SUPPORTING CHILDREN'S MENTAL HEALTH: A THEMATIC LITERATURE SYNTHESIS AND RECOMMENDATIONS FOR FUTURE RESEARCH**Dr. Öğr. Üyesi Resul DURAN/ Dr. Öğr. Üyesi Cumhuri DEMİRALP/ Dr. Öğr. Üyesi Davut AÇAR****Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, resulduran@hakkari.edu.tr, 0000-0002-7149-834X****Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, cumhurdemiralp@hakkari.edu.tr, 0000-0001-7138-2964****Hakkari Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri, davutacar@hakkari.edu.tr, 0000-0003-4877-9036****Abstract**

This study aims to examine the protective factors supporting children's mental health through a thematic literature synthesis approach, drawing on research published over the past decade. Findings on protective factors in the literature are scattered across different risk groups, age ranges, and research traditions, and an integrative perspective remains limited. Accordingly, sources published between 2015 and 2025 were identified through a targeted literature search across Web of Science, Scopus, PubMed, PsycINFO, DergiPark, and ULAKBİM TR Index, and were assessed through Thomas and Harden's thematic synthesis approach, with the search and selection process reported following an adaptation of the PRISMA 2020 flow diagram. Protective factors were classified under five themes: individual/cognitive, family/parenting-based, social/school-based, community-socioeconomic, and factors specific to high-risk family environments. The findings indicate that family-level protective factors have the strongest and most consistent evidence base, whereas community- and socioeconomic-level factors remain comparatively understudied. The Turkish literature, in particular, was found to focus largely on individual psychological resilience measures, with family- and community-level dynamics addressed in only a limited number of studies. Based on these findings, several underexplored research directions are proposed, including intervention studies testing the effectiveness of parenting education programs, multilevel modeling studies using national data sources, protective factors specific to migration and disaster contexts, and protective mechanisms against risks posed by the digital age and climate anxiety. While the study has limitations, including its reliance on secondary literature rather than primary data collection and its dependence on a single researcher's interpretation during theme development, it highlights the importance of interdisciplinary collaboration among social work, psychological counseling, and child development in building a comprehensive, multilevel knowledge base on protective factors.

Keywords: Protective factors, Child mental health, Thematic literature synthesis, Research agenda.

GİRİŞ

Çocukluk döneminde ruh sağlığını etkileyen etmenler, yalnızca ortaya çıkan sorunların niteliğiyle değil, çocukların bu sorunlar karşısında gösterdikleri uyum kapasitesiyle de yakından ilişkilidir (Ungar, 2015). Aynı düzeyde risk faktörüne maruz kalan çocukların gelişimsel seyri birbirinden farklılaşabilmekte, bir kısmı olumsuz koşullara rağmen sağlıklı bir psikolojik gelişim sürdürebilmektedir (Masten ve Barnes, 2018). Alanyazında bu durumu açıklamak üzere kullanılan koruyucu faktör kavramı, riskin etkisini azaltan ya da tamamen ortadan kaldıran bireysel, ailesel ve çevresel unsurları ifade etmektedir (Resnick, 2000). Ulusal alanyazında bu çerçeveye büyük ölçüde psikolojik sağlamlık kavramı üzerinden ele alınmakta ve sağlamlığın, bireyin zorlu yaşam olayları karşısında toparlanma ve uyum sağlama kapasitesini yansıtan dinamik bir süreç olduğu vurgulanmaktadır (Öz ve Bahadır Yılmaz, 2009).

Çocuk ve ergen ruh sağlığı küresel ölçekte artan bir kamu sağlığı sorunu olarak tanımlanmaktadır (Benton vd., 2021). Dünya çapında on-on dokuz yaş aralığındaki her yedi ergenden birinin tanı almış bir ruhsal bozuklukla yaşadığı, buna karşın ruh sağlığı hizmetlerine ayrılan kaynakların oldukça sınırlı kaldığı bildirilmektedir (UNICEF, 2021). Türkiye özelinde yapılan incelemelerde de çocuk ve ergenlerin en sık dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısıyla kliniklere başvurduğu, bunu anksiyete bozuklukları ile karşıt olma karşı gelme bozukluğunun izlediği, göç ve istismar gibi risk unsurlarının bu tabloyu ağırlaştırdığı ortaya konmaktadır (Bilkay vd., 2023). Bu tablo, risk odaklı yaklaşımların yanında koruyucu faktörlerin sistematik biçimde ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

Uluslararası alanyazında koruyucu faktörler üzerine yürütülen sistematik derlemeler, bu faktörlerin çoğunlukla bireysel, ailesel ve toplumsal düzeyde kümелendiğini göstermektedir. Ebeveyn ile kurulan sıcak ve duyarlı ilişki, aile işlevselliği ve bağlılığı, bu derlemelerde en güçlü kanıta sahip koruyucu unsurlar arasında yer almaktadır (Padaigaitė-Gulbinienė vd., 2025; Van Schoors vd., 2023). Buna ek olarak duygusal öz-düzenleme ve öz-saygı gibi bireysel özellikler ile akran ve okul desteği gibi sosyal kaynaklar da çocukların olumsuz koşullar karşısındaki uyumunu desteklemektedir (Ancín-Nicolás vd., 2024; Spearman vd., 2023). Toplum düzeyindeki koruyucu faktörler ise görece az araştırılmış bir alan olarak öne çıkmakta, mahalle güvenliği ve toplumsal örgütlenme gibi unsurların çocuk dirençliliği üzerindeki etkisinin sınırlı sayıda çalışmada ele alındığı belirtilmektedir (Jean-Thorn vd., 2023).

Bu genişleyen alanyazına karşın, koruyucu faktörlere ilişkin bulgular farklı risk grupları, yaş aralıkları ve araştırma gelenekleri etrafında dağınık biçimde üretilmekte, çalışmalar arasında ortak bir temaya dayalı bütünleştirici bir bakış açısı sınırlı kalmaktadır. Bu çalışmanın amacı, son on yılda yayımlanmış araştırmaları tematik literatür sentezi yaklaşımıyla inceleyerek çocukların ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörleri ortak temalar altında sınıflandırmak ve bu temaların sosyal hizmet, psikolojik danışmanlık ve çocuk gelişimi alanlarındaki uygulama ve politika çıkarımlarını tartışmaktır. Bu doğrultuda çalışma, yalnızca mevcut bilgi birikimini sentezlemekle kalmayıp, alanyazındaki boşlukları belirleyerek gelecekte yürütülebilecek araştırmalara yönelik somut yönelimler sunmayı da amaçlamaktadır.

1. YÖNTEM

Bu çalışma, çocukların ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörlere ilişkin mevcut bilgi birikimini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirmek amacıyla tematik literatür sentezi yaklaşımıyla yürütülmüştür. Tematik literatür sentezi, yayımlanmış araştırmalarda yer alan bulguların ortak örüntülerini belirlemeyi, benzer kavramsal yapıları daha üst düzey temalar altında bütünleştirmeyi amaçlayan nitel bir sentez yaklaşımıdır (Thomas ve Harden, 2008). Bu çalışmada araştırmalarda rapor edilen koruyucu faktörler ortak anlamları doğrultusunda kodlanmış, benzer kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuş ve çocuk ruh sağlığını destekleyen temel koruyucu faktörler tematik olarak sentezlenmiştir. Tema geliştirme sürecinde ise Braun ve Clarke'nın (2006)

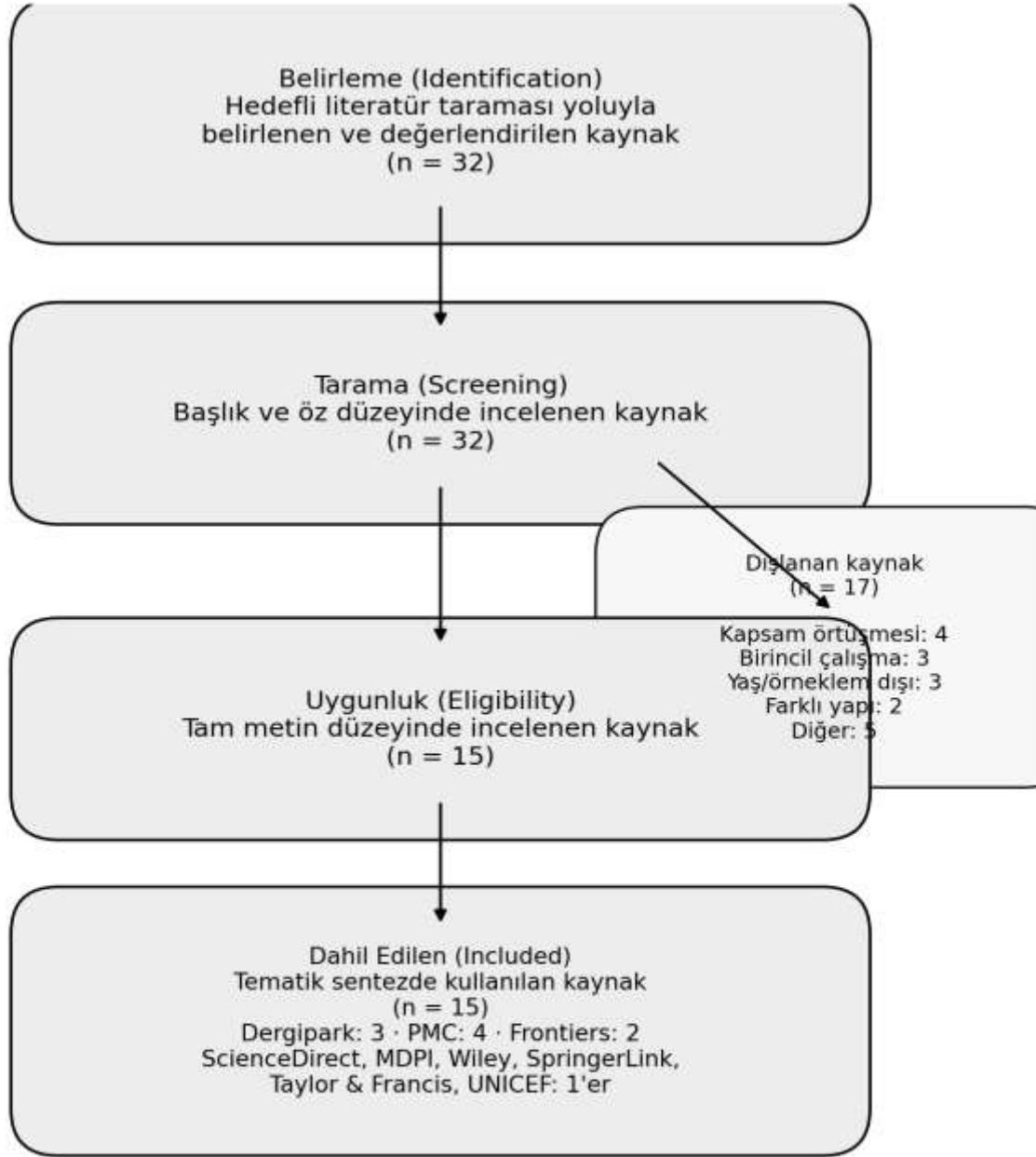
önerdiği altı aşamalı tematik analiz çerçevesi, verilerin analiz yöntemi olarak değil, tema oluşturma ve geliştirme sürecine rehberlik eden analitik bir çerçeve olarak kullanılmıştır.

Literatür taraması kapsamında 2015-2025 yılları arasında yayımlanmış, çocuklarda (0-18 yaş) ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörleri ele alan hakemli makaleler, sistematik derlemeler ve resmî kurum raporları incelenmiştir. Tarama sürecinde Web of Science, Scopus, PubMed, PsycINFO, DergiPark ve ULAKBİM TR Dizin veri tabanlarından yararlanılmış; ayrıca UNICEF ve T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan güncel raporlar değerlendirmeye alınmıştır. Taramalarda "koruyucu faktör", "psikolojik sağlamlık", "resilience", "protective factor" ve "child mental health" anahtar kelimeleri tek başına ve farklı kombinasyonlarla kullanılmıştır. Çalışmanın amacıyla doğrudan ilişkili olmayan, yetişkin örnekleme odaklanan veya tam metnine ulaşamayan yayınlar değerlendirme dışında bırakılmıştır.

Belirlenen çalışmalar öncelikle başlık ve özet düzeyinde, ardından tam metinleri üzerinden incelenmiştir. Her çalışmada rapor edilen koruyucu faktörler kodlanmış, benzer içerik taşıyan kodlar bir araya getirilerek ortak kategoriler oluşturulmuş ve bu kategoriler daha üst düzey temalar altında sentezlenmiştir. Tema oluşturma sürecinde kodlar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar tekrarlı okumalar yoluyla yeniden değerlendirilmiş, temaların kavramsal tutarlılığı gözden geçirilerek son hâline ulaşılmıştır. Bunun yanında, incelenen çalışmalarda vurgulanan araştırma sınırlılıkları ve yetersiz kanıt alanları da sistematik biçimde not edilmiş; bu gözlemler çalışmanın "Araştırma Boşlukları ve Yeni Çalışma Alanları" bölümünün oluşturulmasında kullanılmıştır.

Literatürün belirlenmesi ve çalışma seçimine ilişkin süreç, raporlamada şeffaflığı artırmak amacıyla PRISMA 2020 akış şemasından uyarlanarak sunulmuştur. Bu kapsamda tarama ve seçim süreci Şekil 1'de, dışlanma gerekçeleri Tablo 1'de ve senteze dahil edilen çalışmaların yayımlandıkları platformlara ilişkin dağılım Tablo 2'de gösterilmektedir.

Şekil 1. PRISMA'dan uyarlanmış tarama ve seçim akış şeması



Not: Bu şema PRISMA 2020 raporlama kılavuzundan uyarlanmıştır; resmi veritabanı arayüzleri üzerinden yürütülen, önceden kayıtlı bir sistematik tarama protokolünü değil, hedefli bir literatür taramasını yansıtmaktadır.

Tablo 1. Dışlanma gerekçelerine göre dağılım

Dışlanma Gerekçesi	Kaynak Sayısı
Kapsam örtüşmesi / mükerrer bulgu	4
Derleme/sentez niteliğinde olmayan birincil çalışma	3
Yaş veya örneklem kriteri dışı	3
Konuyla ilişkisi sınırlı / farklı kavramsal yapı	2
Ruh sağlığı dışı odak (yalnızca fiziksel sağlık)	1
Ölçek geliştirme/uyarlama çalışması	1
Kaynak bilgisi doğrulanamadı / tam metne erişilemedi	3
Toplam	17

Tablo 2. Kaynakların yayımlandığı platform/veri tabanına göre dağılımı

Platform / Veri Tabanı	Kaynak Sayısı
PubMed Central (PMC)	4
Dergipark (TR Dizin)	3
Frontiers	2
Science Direct (Elsevier)	1
MDPI	1
Wiley Online Library	1
Springer Link	1
Taylor & Francis Online	1
Kurumsal rapor (UNICEF)	1
Toplam	15

2. BULGULAR

İncelenen çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde, koruyucu faktörlerin dört düzeyde toplandığı görülmektedir. Bunlar; bireysel, ailesel, sosyal/okula dayalı ve toplumsal-sosyoekonomik düzey şeklindedir. Bu düzeylere ek olarak, çocuğun maruz kaldığı risk türüne özgü koruyucu faktörler ayrı bir başlık altında ele alınmıştır. Temalar, incelenen çalışmalardan çıkarılan kodların etki düzeyine (bireysel, ailesel, sosyal, toplumsal) ve risk grubuna özgü olup olmamasına göre gruplandırılmasıyla oluşturulmuştur. Bir çalışmanın birden fazla düzeyde bulgu sunması durumunda, ilgili tema başlıklarının tamamında değerlendirmeye alınmıştır.

2.1. Bireysel/Bilişsel Faktörler

Duygusal öz-düzenleme, mizaç ve öz-saygı gibi bireysel özellikler, farklı risk gruplarında tutarlı biçimde koruyucu olarak öne çıkmaktadır. Erken çocuklukta aile içi şiddete tanıklık eden çocuklarda duygusal öz-düzenleme, mizaç ve öz-saygının bireysel düzeydeki başlıca koruyucu faktörler olduğu belirlenmiştir (Spearman vd., 2023). Ulusal alanyazında da psikolojik sağlamlık çerçevesinde zekâ, mizaç, yaşam amaçları ve duygu düzenleme becerisinin risklere karşı tampon işlevi gördüğü vurgulanmaktadır (Gizir, 2007). Ancak bu bulguların büyük bölümü kesitsel ölçümlere dayanmakta, bireysel koruyucu faktörlerin zaman içindeki seyrini izleyen boylamsal çalışmalar Türkiye'de sınırlı kalmaktadır.

2.2. Aile İşlevselliği ve Ebeveynlik

En güçlü ve tutarlı kanıta sahip koruyucu faktör grubunun aile ve ebeveynlik boyutunda yer aldığı görülmektedir. Ebeveyn depresyonu bağlamında yürütülen bir sistematik derlemede belirlenen yetmiş koruyucu faktör arasında ebeveynlik faktörlerinin en güçlü kanıta sahip olduğu, bu faktörlerin gelişim dönemine ve ruh sağlığı çıktısına göre farklılaştığı bulunmuştur (Padaigaitė-Gulbinienė vd., 2025). Benzer biçimde, aile içi şiddete tanıklık eden küçük çocuklarda sıcak ve duyarlı ebeveynlik, ebeveynlerin çocuk gelişimine ilişkin bilgi düzeyi ve yeterli sosyoekonomik kaynaklara sahip olma, ailesel düzeyde koruyucu faktörler arasında gösterilmektedir (Spearman vd., 2023). Aile bağlılığı ve işlevselliği, ebeveyn ruhsal hastalığı bağlamında da öne çıkan koruyucu unsurlar arasında yer almaktadır (Van Schoors vd., 2023). Bu güçlü kanıt tabanına karşın, ailesel koruyucu faktörleri artırmaya yönelik uygulamaların etkisini doğrudan test eden müdahale çalışmaları Türkiye'de oldukça azdır.

2.3. Sosyal Destek, Okul ve Akran İlişkileri

Aile dışındaki ilişki ağları da çocuğun ruh sağlığını korumada önemli bir rol oynamaktadır. Ergenler üzerine yapılan güncel bir derlemede aile ve okul desteği, akran ilişkileri ve bireysel psikolojik sağlamlığın depresyon, kaygı ve intihar davranışını azaltan, öz saygı ve iyi oluşu artıran temel koruyucu faktörler olduğu belirlenmiştir (Ancín-Nicolás vd., 2024). Ekolojik sistemler perspektifinden yapılan değerlendirmeler de çocuğun gelişimini destekleyen koruyucu süreçlerin aile, okul ve toplum düzeyinde iç içe geçmiş bir yapı sergilediğini, bu düzeyler arasındaki etkileşimin dirençliliği şekillendirdiğini ortaya koymaktadır (Lipscomb vd., 2024). Bununla birlikte, okul temelli koruyucu süreçlerde sosyal hizmet uzmanının PDR uygulayıcısından ayrıran katkısını inceleyen çalışmalara alanyazında henüz rastlanmamaktadır.

2.4. Toplumsal ve Sosyoekonomik Faktörler

Toplum ve sosyoekonomik düzeydeki koruyucu faktörler, diğer düzeylere kıyasla görece az araştırılmıştır. Kötü muameleye maruz kalan çocuklara yönelik bir sistematik derlemede mahalle güvenliği ve toplumsal örgütlenme gibi unsurların çocuk dirençliliğini destekleyebileceği, ancak bu alanın sınırlı sayıda çalışmayla ele alındığı belirtilmiştir (Jean-Thorn vd., 2023). Çocuk yoksulluğu ve psikolojik sağlamlık alanyazınına ilişkin bibliyometrik bir analiz, bu konudaki araştırma ilgisinin son yıllarda arttığını, buna karşın sosyoekonomik durum ile dirençlilik arasındaki ilişkiyi bütüncül biçimde ele alan çalışmaların henüz yeterince olgunlaşmadığını göstermektedir (Karabacak Çelik, 2025). Almanya'da yürütülen boylamsal çalışmada düşük sosyoekonomik statüye sahip ergenlerde sosyal desteğin koruyucu etkisinin sınırlı kaldığı, buna karşın kişisel kaynaklar ile aile uyumunun sosyoekonomik dezavantajın etkisini daha tutarlı biçimde azalttığı bulunmuştur (Maurer vd., 2025). Bu düzeydeki sınırlı kanıt tabanı, Türkiye'deki büyük ölçekli resmi veri kaynaklarının çocuk ruh sağlığı araştırmalarında henüz yeterince değerlendirilmediğine işaret etmektedir.

2.5. Riskli Aile Ortamlarına Özgü Koruyucu Faktörler

Bazı koruyucu faktörler, çocuğun maruz kaldığı risk türüne özgü biçimde işlev görmektedir. Madde ya da alkol bağımlısı ebeveyn çocuklarına yönelik bir sistematik derlemede ailesel, ebeveynsel, çocuğa özgü ve biyolojik etmenlerin ruh sağlığı sonuçlarını birlikte şekillendirdiği, bu etmenlerin birbirinden bağımsız değil karşılıklı etkileşim içinde değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Wlodarczyk vd., 2017). İncelenen çalışmalar büyük ölçüde madde bağımlılığı ve ebeveyn ruhsal hastalığı bağlamına odaklanmakta, göç, yerinden edilme ve afet gibi Türkiye'nin gündemindeki risk bağlamlarına özgü koruyucu faktörler alanyazında henüz yeterince temsil edilmemektedir.

Elde edilen bulgular bir arada değerlendirildiğinde, çocuğun ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörlerin tek bir düzeyle sınırlı olmadığı, bireysel özelliklerin ailesel ilişkilerle, ailesel ilişkilerin de okul ve toplum düzeyindeki kaynaklarla iç içe geçtiği görülmektedir. Türkiye'de bu çok düzeyli yapının sistematik biçimde ele alındığı çalışma sayısının sınırlı kaldığı, alanyazının büyük ölçüde bireysel psikolojik sağlamlık ölçümlerine odaklandığı dikkat çekmektedir (Bilkay vd., 2023; Gizir, 2007).

3. TARTIŞMA

Bu tematik literatür sentezinin bulguları, çocukların ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörlerin bireysel, ailesel, sosyal ve toplumsal düzeyde iç içe geçmiş bir yapı sergilediğini, bu düzeylerden herhangi birine yönelen araştırma ilgisinin diğerlerini gölgede bırakmaması gerektiğini göstermektedir. Ailesel düzeydeki koruyucu faktörlerin diğer düzeylere kıyasla daha güçlü ve tutarlı kanıta sahip olması (Padaigaitė-Gulbinienė vd., 2025; Spearman vd., 2023; Van Schoors vd., 2023), sosyal hizmet ve PDR uygulamalarında ebeveyn temelli müdahalelerin öncelikli bir yer tutmasının, bu alandaki güçlü kanıt tabanıyla uyumlu olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu durum bireysel ve toplumsal düzeydeki faktörlerin göz ardı edilmesi anlamına gelmemelidir. Aksine bireysel dirençlilik ile ailesel destek arasındaki etkileşimin, çocuğun içinde bulunduğu ekolojik bağlamla birlikte değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Lipscomb vd., 2024). Bu noktada, ebeveynlik temelli müdahalelerin etkinliğini Türkiye bağlamında sınavacak deneysel çalışmalara duyulan ihtiyaç bir kez daha öne çıkmaktadır.

Okul ortamının koruyucu bir kaynak olarak öne çıkması (Ancín-Nicolás vd., 2024), okul sosyal hizmeti ve psikolojik danışmanlık uygulamalarının çocuk ruh sağlığını destekleme potansiyeline işaret etmektedir. Nitekim okul temelli dirençlilik müdahalelerinin etkililiğini inceleyen güncel bir meta-analiz, bu programların çocuk ve ergenlerde dirençliliği anlamlı fakat sınırlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur (Cai vd., 2025). Bu durum, okul temelli uygulamaların tek başına yeterli bir koruma mekanizması oluşturmadığını, ailesel ve toplumsal düzeydeki müdahalelerle birlikte planlanması gerektiğini göstermektedir. Bu bulgu, okul sosyal hizmetinin PDR uygulamalarından ayrılan katkısının ayrı bir araştırma konusu olarak ele alınması gerektiğini düşündürmektedir.

Toplumsal ve sosyoekonomik düzeydeki koruyucu faktörlerin görece az araştırılmış olması (Jean-Thorn vd., 2023; Karabacak Çelik, 2025; Maurer vd., 2025), sosyal hizmet disiplini açısından önemli bir açığa işaret etmektedir. Sosyal hizmetin geleneksel olarak birey-çevre etkileşimine odaklanan bakış açısı, bu boşluğun kapatılmasında öncü bir rol üstlenebilir. Özellikle mahalle temelli sosyal destek ağları ve yoksullukla mücadele politikalarının çocuk ruh sağlığı üzerindeki dolaylı etkilerinin sistematik biçimde izlenmesi önerilebilir. Bu doğrultuda, ulusal veri kaynaklarının çok düzeyli modellerle değerlendirildiği çalışmalara duyulan ihtiyaç açıktır.

Türkiye'ye özgü alanyazın incelendiğinde, koruyucu faktörlerin büyük ölçüde bireysel psikolojik sağlamlık ölçümleri üzerinden ele alındığı, ailesel ve toplumsal düzeydeki dinamiklerin görece sınırlı sayıda çalışmada incelendiği görülmektedir (Bilkay vd., 2023; Gizir, 2007; Öz ve Bahadır Yılmaz, 2009). Bu durum, sosyal

hizmet, PDR ve çocuk gelişimi alanlarının Türkiye bağlamında daha fazla disiplinlerarası işbirliği içinde çalışmasının, koruyucu faktörlere ilişkin bütüncül bir bilgi birikimi oluşturulması açısından önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca dijital ortamların ve iklim kaygısının çocuk ruh sağlığı üzerindeki etkisine dair Türkiye'de yürütülecek araştırmalar, alanyazındaki güncel bir boşluğu doldurabilir.

3.1. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, çalışma birincil veri toplamaya dayanmayan bir tematik literatür sentezi olduğundan, koruyucu faktörler ile ruh sağlığı sonuçları arasında nedensellik ilişkisi kurulamamaktadır. İkinci olarak, tarama süreci belirli anahtar kelimeler ve veri tabanlarıyla sınırlı tutulmuş, bu durum bazı ilgili çalışmaların gözden kaçmış olabileceği anlamına gelmektedir. Üçüncü olarak, temaların oluşturulma süreci araştırmacının yorumuna dayanmakta, çoklu kodlayıcı kullanılmamış olması öznellik payını artırabilmektedir.

4. ARAŞTIRMA BOŞLUKLARI VE YENİ ÇALIŞMA ALANLARI İÇİN ÖNERİLER

Bulgular bölümünde her tema altında işaret edilen sınırlılıklar bir arada değerlendirildiğinde, aşağıdaki araştırma yönelimleri öne çıkmaktadır. Bu bölümde, beş temadan hareketle somut araştırma yönelimleri önerilmektedir.

Ailesel düzeydeki koruyucu faktörlerin güçlü kanıt tabanına sahip olmasına karşın (Padaigaitė-Gulbinienė vd., 2025; Spearman vd., 2023), Türkiye'de bu bulguların uygulamaya nasıl aktarılacağına dair deneysel çalışmalar sınırlıdır. BADEP ve ADEP gibi halihazırda yürütülmekte olan ebeveynlik eğitim programlarının, çocukların ruh sağlığı üzerindeki koruyucu etkisini doğrudan test eden yarı deneysel veya izleme temelli araştırmalar hem uygulamaya hem de alanyazına somut bir katkı sunabilir.

Toplumsal ve sosyoekonomik düzeydeki koruyucu faktörlerin görece az araştırılmış olması (Jean-Thorn vd., 2023; Karabacak Çelik, 2025), Türkiye'ye özgü büyük ölçekli veri kaynaklarının bu alanda değerlendirilmesi için bir fırsat sunmaktadır. TÜİK mikro verileri ile hane ve mahalle düzeyi göstergelerin çocuk ruh sağlığı çıktılarıyla ilişkilendirildiği çok düzeyli modelleme çalışmaları, bu görece az çalışılan alanda önemli bir açığı kapatabilir.

Okul ortamının koruyucu bir kaynak olarak öne çıkması (Ancín-Nicolás vd., 2024; Cai vd., 2025), genellikle PDR uygulamalarıyla iç içe ele alınmakta, okul sosyal hizmeti uzmanının bu süreçteki kendine özgü katkısı ayrı bir araştırma nesnesi olarak görece az incelenmektedir. Okul sosyal hizmeti uygulamalarının çocuk ruh sağlığı üzerindeki etkisini PDR uygulamalarından ayırıştırarak inceleyen çalışmalar, mesleki sınırların ve işbirliği modellerinin netleşmesine katkı sağlayabilir.

Riskli aile ortamlarına özgü koruyucu faktörlere ilişkin alanyazın, büyük ölçüde ebeveyn madde bağımlılığı ve ruhsal hastalığı gibi bağlamlara odaklanmaktadır (Van Schoors vd., 2023; Włodarczyk vd., 2017). Türkiye'nin göç, iç göç ve afet deneyimleri düşünüldüğünde, mülteci ya da afet sonrası yerinden edilmiş ailelerin çocuklarına özgü koruyucu faktörlerin ele alındığı çalışmalar hem sayıca az hem de büyük ölçüde uygulama açısından ihtiyaç duyulan bir alandır.

Son olarak, mevcut alanyazında henüz yeni sayılabilecek iki kesişim alanı dikkat çekmektedir. Birincisi, dijital ortamların ve yapay zeka destekli uygulamaların çocukların ruh sağlığı üzerinde koruyucu mu yoksa risk oluşturan bir etken mi olduğu büyük ölçüde belirsizliğini korumaktadır. İkincisi, iklim değişikliğine bağlı kaygı ve belirsizlik duygularının çocuklarda giderek daha görünür hale gelmesine karşın, bu yeni risk kaynağına karşı hangi koruyucu mekanizmaların işlevsel olduğu neredeyse hiç araştırılmamıştır. Her iki alan da sosyal hizmet, PDR ve çocuk gelişimi disiplinlerinin ortak çalışabileceği, özgün ve güncel araştırma zeminleri sunmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, son on yılda yayımlanmış araştırmaları tematik literatür sentezi yaklaşımıyla inceleyerek çocukların ruh sağlığını destekleyen koruyucu faktörleri bireysel, ailesel, sosyal ve toplumsal düzeyde bir bütün olarak ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, tek bir düzeye odaklanan müdahale yaklaşımlarının yeterli olmayacağını, koruma ve önlemeye yönelik uygulamaların çok düzeyli ve disiplinlerarası bir çerçevede tasarlanması gerektiğini göstermektedir.

Sosyal hizmet, psikolojik danışmanlık ve çocuk gelişimi alanlarının ortak çalışma zeminleri, özellikle aile temelli müdahalelerin okul ve toplum kaynaklarıyla desteklendiği bütüncül programlar geliştirilerek güçlendirilebilir. Özellikle ebeveynlik temelli müdahaleler, toplumsal düzeyde çok düzeyli modelleme çalışmaları, göç ve afet bağlamına özgü koruyucu faktörler ile dijital çağ ve iklim kaygısı gibi yeni risk kaynaklarına karşı koruyucu mekanizmalar, gelecekte öncelik verilmesi gereken somut araştırma alanları olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’de bu alanda yürütülecek gelecek araştırmaların, bireysel psikolojik sağlık ölçümlerinin ötesine geçerek ailesel, okula dayalı ve toplumsal düzeydeki koruyucu mekanizmaları birlikte ele alan bütüncül modellere yönelmesi, alanyazındaki boşluğun giderilmesine katkı sağlayacaktır. Uygulama düzeyinde ise sosyal hizmet uzmanlarının, psikolojik danışmanların ve çocuk gelişimi uzmanlarının erken müdahale süreçlerinde ortak bir dil ve işbirliği modeli geliştirmesi, çocukların olumsuz yaşam koşulları karşısındaki uyum kapasitesini güçlendirmede belirleyici bir rol oynayacaktır.

KAYNAKLAR

- Ancín-Nicolás, R. A., Pastor, Y., López-Sáez, M. Á., & Platero, L. (2024). Protective Factors in the LGBTIQ+ Adolescent Experience: A Systematic Review. *Healthcare* (Basel, Switzerland), 12(18), 1865. <https://doi.org/10.3390/healthcare12181865>
- Benton, T. D., Boyd, R. C., & Njoroge, W. F. M. (2021). Addressing the Global Crisis of Child and Adolescent Mental Health. *JAMA pediatrics*, 175(11), 1108–1110. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.2479>
- Bilkay, H. İ., Sarı, T., & Gürhan, N. (2023). Türkiye’de Çocuk-Ergen Ruh Sağlığına Yönelik Kısa Bir İnceleme. *Journal of Child and Development*, 6(12), 78-92. <https://doi.org/10.36731/cg.1315445>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cai, C., Mei, Z., Wang, Z., & Luo, S. (2025). School-based interventions for resilience in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Psychiatry*, 16, 1594658. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1594658>
- Gizir, C. (2007). Psikolojik Sağlık, Risk Faktörleri ve Koruyucu Faktörler Üzerine Bir Derleme Çalışması. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 3(28), 113-128. <https://izlik.org/JA94JK82XR>
- Jean-Thorn, A., Tremblay-Perreault, A., Dubé, V., & Hébert, M. (2023). A Systematic Review of Community-Level Protective Factors in Children Exposed to Maltreatment. *Trauma, violence & abuse*, 24(4), 2827–2842. <https://doi.org/10.1177/15248380221117234>
- Karabacak Çelik, A. (2025). Current research trends in child poverty and psychological resilience research: A bibliometric analysis approach. *Sustainable Development*, 33(2), 2449-2468. <https://doi.org/10.1002/sd.3249>
- Lipscomb, S. T., Kwon, K. A., Jefferies, P., & Giordano, F. (2024). Editorial: Resilience processes and children's development within socio-ecological contexts. *Frontiers in psychology*, 15, 1429178. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1429178>

- Masten, A. S., & Barnes, A. J. (2018). Resilience in Children: Developmental Perspectives. *Children* (Basel, Switzerland), 5(7), 98. <https://doi.org/10.3390/children5070098>
- Maurer, J., Meyrose, A. K., Kaman, A., Mauz, E., Ravens-Sieberer, U., & Reiss, F. (2025). Socioeconomic Status, Protective Factors, and Mental Health Problems in Transition from Adolescence to Emerging Adulthood: Results of the Longitudinal BELLA Study. *Child psychiatry and human development*, 56(3), 649–660. <https://doi.org/10.1007/s10578-023-01582-1>
- Öz, P. D. F., & Yılmaz, U. H. E. B. (2009). Ruh Sağlığının Korunmasında Önemli Bir Kavram: Psikolojik Sağlık. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 16(3), 82-89. <https://izlik.org/JA94FB29GL>
- Padaigaitė-Gulbinienė, E., Maruyama, J. M., Hammerton, G., Rice, F., & Collishaw, S. (2025). Factors associated with mental health resilience in the child, adolescent and adult offspring of depressed parents: A systematic literature review. *Journal of affective disorders reports*, 22, 100983. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2025.100983>
- Resnick M. D. (2000). Protective factors, resiliency and healthy youth development. *Adolescent medicine* (Philadelphia, Pa.), 11(1), 157-165.
- Spearman, K. J., Hoppe, E., & Jagasia, E. (2023). A systematic literature review of protective factors mitigating intimate partner violence exposure on early childhood health outcomes. *Journal of advanced nursing*, 79(5), 1664–1677. <https://doi.org/10.1111/jan.15638>
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC medical research methodology*, 8, 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- Ungar M. (2015). Practitioner Review: Diagnosing childhood resilience--a systemic approach to the diagnosis of adaptation in adverse social and physical ecologies. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 56(1), 4–17. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12306>
- UNICEF. (2021). The state of the world's children 2021: On my mind - promoting, protecting and caring for children's mental health. UNICEF. <https://www.unicef.org/reports/state-worlds-children-2021>
- Van Schoors, M., Van Lierde, E., Steeman, K., Verhofstadt, L. L., & Lemmens, G. M. D. (2023). Protective factors enhancing resilience in children of parents with a mental illness: a systematic review. *Frontiers in psychology*, 14, 1243784. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1243784>
- Włodarczyk, O., Schwarze, M., Rumpf, H.-J., Metzner, F., & Pawils, S. (2017). Protective mental health factors in children of parents with alcohol and drug use disorders: A systematic review. *PLOS ONE*, 12(6), e0179140. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179140>

EĞİTİMCİ Mİ, BAKICI MI, İDARİ PERSONEL Mİ? OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN SESSİZ İŞE ALMA ÇIKMAZI

Dr. Öğr. Üyesi Erdal MERİÇ

Ordu Üniversitesi, Fatsa Meslek Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Programı
ekinerdal@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8994-7708>

Özet

Bu araştırma, son yıllarda çağdaş örgüt yönetiminde giderek yaygınlaşan “sessiz işe alma” (quiet hiring) stratejisinin okul öncesi öğretmenleri üzerindeki operasyonel, pedagojik ve psikolojik etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) deseninde tasarlanan araştırmanın çalışma grubunu, amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenen 92 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmış bir form aracılığıyla elektronik ortamda toplanmış ve betimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Araştırma bulguları; öğretmenlerin asli pedagojik görev tanımlarının dışına çıkılarak bakım, temizlik, idari sekreteryaya ve kurumsal görünürlük (sosyal medya vb.) odaklı ek işleri üstlenmek zorunda bırakıldıklarını ortaya koymuştur. Bu durumun, öğretmenlerde “rol belirsizliği” hissi yaratarak mesleki kimlik erozyonuna zemin hazırlayabileceği değerlendirilmektedir. Ek görevlerin ifası sırasında karşılaşılan en büyük güçlüklerin “zaman yetersizliği” ve “sınıf içi fiziksel güvenlik zafiyetleri” olduğu tespit edilmiştir. Üstlenilen ek görevlerin öğrencilere ve eğitim sistemine beklenen olumlu katkıyı sağlamadığı; aksine pedagojik verimi düşürdüğü ve eğitim ortamında pedagojik önceliklerin yerini görünürlük kaygısına bıraktığı belirlenmiştir. Son olarak, beklentilerin artıp kurumsal kaynakların (yardımcı personel desteği vb.) sabit kalmasının, öğretmenlerin mesleki motivasyonunu zayıflatarak tükenmişlik eğilimini tetikleyebileceği görülmüştür. Sonuç olarak; okul öncesi öğretmenlerinde sessiz işe alma stratejisinin örgütsel vatandaşlık davranışı kapsamında olağan bir fedakarlıktan ziyade, öğretmenlerin profesyonel sınırlarını zorlayan yapısal bir probleme dönüştüğü değerlendirilmektedir. Sınıflarda yaşanan pedagojik aksamaların ve güvenlik zafiyetlerinin önüne geçmek adına yardımcı personel istihdamının yasal güvence altına alınması ve öğretmenin asli rolüne döndürülmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sessiz işe alma, okul öncesi öğretmeni, rol belirsizliği

EDUCATOR, CAREGIVER, OR ADMINISTRATIVE STAFF? THE QUIET HIRING DILEMMA OF PRESCHOOL TEACHERS**Asst. Prof. Dr. Erdal MERİÇ****Ordu University, Fatsa Vocational School, Child Development Program****ekinerdal@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8994-7708>****Abstract**

This research aims to examine the operational, pedagogical, and psychological effects of the “quiet hiring” strategy, which has become increasingly common in contemporary organizational management in recent years, on preschool teachers. Designed using a phenomenological approach, a qualitative research method, the study group consists of 92 preschool teachers selected through purposive sampling. The research data were collected electronically through a structured form consisting of open-ended questions and analyzed using descriptive analysis techniques. The research findings revealed that teachers are forced to undertake additional tasks outside their primary pedagogical job descriptions, focusing on caregiving, cleaning, administrative secretarial duties, and institutional visibility (social media, etc.). This situation is considered to create a sense of “role ambiguity” among teachers, potentially leading to erosion of their professional identity. The biggest difficulties encountered during the performance of these additional tasks were identified as “lack of time” and “physical safety vulnerabilities in the classroom.” It was determined that these additional tasks did not provide the expected positive contribution to students and the education system; on the contrary, they reduced pedagogical effectiveness and replaced pedagogical priorities with concerns about visibility in the educational environment. Finally, it was observed that increased expectations while institutional resources (support staff, etc.) remained constant could weaken teachers' professional motivation and trigger burnout. In conclusion, it is assessed that the quiet hiring strategy among preschool teachers has transformed from a normal act of sacrifice within the scope of organizational citizenship behavior into a structural problem that pushes teachers' professional boundaries. To prevent pedagogical disruptions and security vulnerabilities in classrooms, it is proposed that the employment of support staff be legally guaranteed and that the teacher be returned to their primary role.

Keywords: Quiet hiring, preschool teacher, role ambiguity

ÖĞRETMEN ADAYLARININ MOTİVASYON DÜZEYLERİNİN ÖĞRENMEYE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ (KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)

Öğretim Görevlisi Hasan Hüseyin ATASAYAR

**Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, hhatasayar@kku.edu.tr ORCID
numarası: 0000-0001-9589-7313**

Özet

Motivasyon; bireylerin fiziksel ve psikolojik eylemlere başlama, belli bir doğrultuda yönlendirme ve bu eylemleri sürdürme süreci olarak tanımlanabilir. Motivasyon sürecinde bir eylemi bir başkasına tercih etmeyi, eylemin şiddetini ve sürekliliğini içeren mekanizmalar yer almaktadır. Öğrenme; davranışta veya davranış potansiyelinde görece tutarlı olarak değişikliğe yol açan deneyimsel bir süreçtir. Tutum; bireyin kişiler, kavramlar ve olaylar hakkında görece sabit bir yatkınlığı olarak ifade edilebilir. Tutumlar bireylerin davranışlarını ne yönde sergileyeceklerini tahmin etmek amacıyla kullanılmaktadır.

Herhangi bir konudaki öğrenme girişimlerine ilişkin tutumlar ilgili konudaki başarıyı etkilemektedir. Öğrenilen konuya ilişkin tutum olumlu olduğunda öğrenme de olumlu etkilenirken, konuya ilişkin olumsuz bir tutum olduğunda öğrenme de olumsuz etkilenmektedir. Diğer bir deyişle öğrenilen konuya ilişkin tutumların bireylerin işlerine ve görevlerine yönelik motivasyonlarını artırdığı ya da azalttığı söylenebilir.

Genel olarak eğitim sistemi içerisinde bulunan öğrencilerin öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde ve yüksek motivasyona sahip olmalarında sistemin önemli bir ögesi olan öğretmenlerin katkısı büyüktür. Öğretmen sadece sahip olduğu akademik yetkinlikleriyle değil kendi tutumları ve motivasyon özellikleriyle de öğrenciyi ve öğrenme ortamını etkilemektedir. Bu nedenle eğitim sistemi içerisinde görev yapan ve yapacak olan öğretmenlerin öğrenmekten ve öğretmekten zevk alan, mesleğinin temel gerekliliklerini yerine getirmek konusunda motivasyonu yüksek bireyler olması gerekmektedir. Öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimleri sırasında öğretmenlik mesleğine yönelik motivasyonlarının ve öğrenmeye ilişkin tutumlarının tespit edilmesi gelecekteki davranışlarının kestirilmesi açısından önemli görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının motivasyon düzeylerinin öğrenmeye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaçla; öğretmen adaylarına Öğrenmeye Yönelik Tutum Ölçeği ve Akademik Motivasyon Ölçeği olmak üzere iki ölçek uygulanmıştır. Betimsel nitelikte tarama modelindeki araştırmanın evrenini Kırıkkale Üniversitesi eğitim fakültesinde öğrenim gören 1533 öğrenci oluşturmaktadır. Elde edilen veriler SPSS paket programında korelasyon ve regresyon yöntemleri kullanılarak analiz edilecektir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bölüm, sınıf, cinsiyet ve akademik başarı düzeyi değişkenleri bakımından motivasyon düzeyleri ile öğrenmeye yönelik tutumlarında farklılaşma olup olmadığı belirlenmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, Öğretmen Adayları, Öğrenmeye Yönelik Tutum

THE EFFECT OF PROSPECTIVE TEACHERS' MOTIVATION LEVELS ON THEIR ATTITUDES TOWARD LEARNING (A CASE STUDY OF KIRIKKALE UNIVERSITY)

Lecturer Hasan Hüseyin ATASAYAR. Kırıkkale University Faculty of Education Department of Educational Sciences, hhatasayar@kku.edu.tr ORCID number: 0000-0001-9589-7313

ABSTRACT

Motivation can be defined as the process of initiating individuals' physical and psychological actions, directing them in a certain direction, and maintaining these actions. The motivation process involves mechanisms that include preferring one action over another, as well as the intensity and continuity of the action. Learning is an experiential process that leads to a relatively consistent change in behavior or behavioral potential. Attitude can be expressed as an individual's relatively stable disposition toward people, concepts, and events. Attitudes are used to predict in which direction individuals will display their behaviors.

Attitudes toward learning attempts on any subject affect success in that subject. When the attitude toward the subject being learned is positive, learning is positively affected; whereas when a negative attitude toward the subject develops, learning is negatively affected. In other words, it can be stated that attitudes toward the subject being learned either increase or decrease individuals' motivation toward their work and tasks.

In general, teachers, who are an important component of the education system, have a significant contribution to students' development of positive attitudes toward learning and their having high motivation. Teachers affect students and the learning environment not only through their academic competencies but also through their own attitudes and motivational characteristics. Therefore, teachers who work or will work within the education system should be individuals who enjoy learning and teaching and who have high motivation to fulfill the basic requirements of their profession. Determining teachers' motivation toward the teaching profession and their attitudes toward learning during their pre-service education is considered important in terms of predicting their future behaviors.

The aim of this study is to examine the effect of pre-service teachers' motivation levels on their attitudes toward learning. For this purpose, two scales were administered to pre-service teachers: the Attitude Toward Learning Scale and the Academic Motivation Scale. The population of the research, which employs a descriptive survey model, consists of 1533 students studying at the Faculty of Education at Kırıkkale University. The obtained data will be analyzed using correlation and regression methods in the SPSS package program. As a result of the research, it will be attempted to determine whether there are differences in pre-service teachers' motivation levels and attitudes toward learning in terms of the variables of department, grade level, gender, and academic achievement level.

Key Words: Motivation, Teacher Candidates, Attitude Toward Learning

GENÇ YETİŞKİNLERDE KISA VIDEO BAĞIMLILIĞININ ANKSİYETE VE DÜRTÜSELLİK İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Nisa Nur BAYKAR¹ / Prof. Dr. Çağatay KARŞIDAĞ²

¹İstanbul Gedik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 231287014@stu.gedik.edu.tr, 0009-0008-6245-6130

²İstanbul Gedik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, cagatay.karsidag@gedik.edu.tr, 0000-0002-2082-4045

ÖZET

Bu araştırma, genç yetişkinlerde kısa video bağımlılığı ile anksiyete ve dürtüsellik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesini hedeflemiştir. Kısa video platformları (TikTok, Instagram Reels, YouTube Shorts vb.), hızlı tüketim yapıları ve güçlü algoritmalarıyla günümüzde yaygın bir davranışsal bağımlılık türü ortaya çıkarmıştır. Bu araştırma, kısa video bağımlılığı ile bireylerin anksiyete düzeyleri ve dürtüsellik özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmaya 18-35 yaş aralığında 70 kadın, 95 erkek olmak üzere toplam 165 genç yetişkin gönüllü olarak katılmıştır. Veriler, çevrimiçi anket platformları aracılığıyla hedefe yönelik ve kartopu örnekleme yöntemleri kullanılarak toplanmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; kısa video bağımlılığı ile anksiyete ($r = 0,305$, $p < 0,01$), motor dürtüsellik ($r = 0,248$, $p < 0,01$) ve dikkat dürtüsellliği ($r = 0,204$, $p < 0,01$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca yaş ile kısa video bağımlılığı arasında negatif yönlü ($r = -0,203$, $p < 0,01$) anlamlı bir korelasyon olduğu görülmüştür. Bekar, çalışmayan ve kısa videoları “can sıkıntısı/zaman geçirme” amacıyla izleyen katılımcıların bağımlılık puanları anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Regresyon analizine göre, modele dahil edilen değişkenler kısa video bağımlılığındaki varyansın %20,3’ünü açıklamaktadır ($R^2 = 0,203$). En önemli yordayıcıların sırası ile günlük izleme süresi ve anksiyete olduğu ortaya konulmuştur. Dürtüsellik alt boyutlarının bağımlılığı anlamlı şekilde yordamadığı görülmüştür.

Çalışmada, kısa video bağımlılığının salt bir dürtü kontrol probleminden ziyade, anksiyete ve can sıkıntısı gibi duygusal zorluklarla baş etme yöntemi olabileceğinin altı çizilerek, önleyici müdahalelerde bu durumun dikkate alınmasının önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kısa Video Bağımlılığı, Anksiyete, Dürtüsellik, Genç Yetişkin, Dijital Bağımlılık.

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SHORT VIDEO ADDICTION, ANXIETY,
AND IMPULSIVITY IN YOUNG ADULTS****Master's Student, Nisa Nur BAYKAR¹ / Prof. Dr. Çağatay KARŞIDAĞ²****¹Istanbul Gedik University, Institute of Social Sciences, 231287014@stu.gedik.edu.tr, 0009-0008-6245-6130****²Istanbul Gedik University, Institute of Social Sciences, cagatay.karsidag@gedik.edu.tr, 0000-0002-2082-4045****ABSTRACT**

This study aimed to investigate the relationship between short video addiction, anxiety levels, and impulsivity in young adults. With their fast-consumption structures and powerful algorithms, short video platforms (TikTok, Instagram Reels, YouTube Shorts, etc.) have given rise to a widespread form of behavioral addiction today. This research was conducted to examine how short video addiction relates to individuals' anxiety levels and impulsivity traits.

A total of 165 young adults (70 females and 95 males) aged 18-35 participated in the study on a voluntary basis. Data were collected via online survey platforms using purposive and snowball sampling methods.

According to the correlation analysis results, a statistically significant and positive relationship was found between short video addiction and anxiety ($r = 0.305$, $p < 0.01$), motor impulsivity ($r = 0.248$, $p < 0.01$), and attentional impulsivity ($r = 0.204$, $p < 0.01$). Additionally, a significant negative correlation was observed between age and short video addiction ($r = -0.203$, $p < 0.01$). Addiction scores were significantly higher among participants who were single, unemployed, and who watched short videos for “boredom/passing time”. According to the regression analysis, the variables included in the model explained 20.3% of the variance in short video addiction ($R^2 = 0.203$). The most significant predictors were identified as daily viewing duration and anxiety, respectively. Sub-dimensions of impulsivity did not significantly predict addiction.

The study highlights that short video addiction may be a coping mechanism for emotional challenges such as anxiety and boredom, rather than being a mere impulse control problem. Consequently, the importance of considering this dynamic in preventive interventions is emphasized.

Keywords: Short Video Addiction, Anxiety, Impulsivity, Young Adult, Digital Addiction.

GİRİŞ

Akıllı telefonların ve sosyal medya platformlarının yaygınlaşması, dijital içerik tüketim alışkanlıklarını köklü biçimde değiştirmiş; TikTok, Instagram Reels ve YouTube Shorts gibi uygulamalar aracılığıyla kısa video bağımlılığı ve aralıksız kaydırma (binge scrolling) olarak adlandırılan yeni davranışsal bağımlılık türleri ortaya çıkmıştır (Savci vd., 2025). Kısa videoların içerdiği yüksek yoğunluklu ve sürekli uyaranlar, bireylerin öz düzenleme becerilerini zayıflatarak kontrol kaybına ve kompulsif bir kullanım döngüsüne zemin hazırlamaktadır (Dinç ve Saraç, 2025; Savci vd., 2025). Uluslararası alanyazın, kısa video bağımlılığının yalnızca bir davranış sorunu olmadığını; bireysel, duygusal ve sosyal etkenlerin kesişiminde şekillenen çok boyutlu bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır (Lu vd., 2022; Xie vd., 2023; Zhang, Bu ve Li, 2024).

Kısa video bağımlılığının altında yatan psikolojik mekanizmalardan biri akış (flow) kuramı ile açıklanmaktadır. Akıllı telefona bağlı dikkat dağınıklığı, zamanın nasıl geçtiğinin fark edilememesi ve yüksek odaklanma ile karakterize olan kısa video akışı durumunu tetiklemekte; bu deneyim davranışı sonlandırmayı güçleştirerek bağımlılığın en önemli yordayıcılarından biri hâline gelmektedir (Kurtça ve Laçın, 2025). Ayrıca yoğun kısa video akışı ile mutluluk düzeyi arasındaki negatif ilişkide zihin gezinmesinin aracı bir rol üstlendiği gösterilmiştir (Yayla ve Çelickci, 2025). Ergenlerde boş zaman can sıkıntısının heyecan arayışını ve depresif belirtileri tetikleyerek kısa video bağımlılığı riskini anlamlı biçimde artırdığı (Baltacı ve Açar, 2025), temel kişilik özelliklerinin ise bağımlılığa giden süreçleri doğrudan etkilediği bildirilmektedir (Zhang vd., 2026).

Kontrolsüz dijital medya maruziyetinin bilişsel süreçler ve ruh sağlığı üzerindeki olumsuz sonuçları alanyazında sıklıkla vurgulanmaktadır. Yoğun kısa video tüketimi ve bilgi bombardımanının; karmaşık düşünme, odaklanma ve eleştirel analiz becerilerini sekteye uğratarak derin bilişsel yorgunluğa yol açtığı belirtilmektedir (Batmaz, Çelik ve Yıldırım, 2025). Benzer şekilde çoklu ekran bağımlılığı olan ergenlerin daha yüksek düzeyde depresyon, anksiyete ve stres yaşadıkları; bu ilişkide psikolojik esnekliğin koruyucu, psikolojik kırılganlığın ise riski artırıcı bir aracı mekanizma olarak işlev gördüğü saptanmıştır (Yıldırım, Batmaz ve Türk, 2026). Fiziksel aktivite düzeyinin de bağımlılıkla ilişkili olduğu, özellikle klinik gruplarda bu etkileşimin önem taşıdığı gösterilmiştir (Lök, Lök ve Sarısoy, 2025).

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (2024) verileri, 16-74 yaş arası nüfusun %88,8'inin internet kullandığını ve sosyal medya platformlarının yoğun biçimde benimsendiğini göstermektedir. Platformlar arasında YouTube ve Instagram en yaygın kullanılan uygulamalar olarak öne çıkmakta; güncel raporlar da Türkiye'deki kısa video tüketiminin yaygınlığını doğrulamaktadır (Kemp, 2025). Bununla birlikte mevcut alanyazının büyük bölümü Uzak Doğu ve Kuzey Amerika bağlamında şekillenmiştir; hem genç nüfus oranı hem de dijital medya kullanımı yüksek olan Türkiye'de bu küresel eğilimlerin nasıl bir karşılık bulduğu sistematik olarak incelenmemiştir. Bu araştırma söz konusu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Bu doğrultuda araştırmanın amacı, genç yetişkinlerde kısa video bağımlılığı ile anksiyete ve dürtüsellik arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu değişkenlerin kısa video bağımlılığını yordama gücünü belirlemektir. Araştırmanın alt soruları şunlardır: (1) Kısa video bağımlılığı ile sosyodemografik özellikler arasında bir ilişki var mıdır? (2) Kısa video bağımlılığı ile anksiyete arasında bir ilişki var mıdır? (3) Kısa video bağımlılığı ile dürtüsellik arasında bir ilişki var mıdır? (4) Anksiyete ve dürtüsellik kısa video bağımlılığının yordayıcısı mıdır?

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Dijital Bağımlılık ve Kısa Video Bağımlılığı

Alanyazında internet bağımlılığı, teknoloji bağımlılığı, akıllı telefon bağımlılığı veya sosyal medya bağımlılığı gibi farklı terimlerle ifade edilen durumlar, günümüzde daha kapsayıcı bir şemsiye kavram olan dijital

bağımlılık altında toplanmaktadır (Karakose vd., 2023). Dijital bağımlılık; internet, video oyunları, mobil cihazlar ve sosyal ağ platformlarının, bireyin günlük yaşamını, akademik ya da mesleki performansını ve sosyal ilişkilerini sekteye uğratabilecek düzeyde obsesif ve kompulsif biçimde kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Singh ve Singh, 2019). Davranışsal bir bağımlılık olarak sınıflandırılan bu durum; zihinsel meşguliyet, duygudurum değişikliği, tolerans, geri çekilme, çatışma ve nüksetme gibi madde bağımlılığına benzer belirtiler göstermektedir (Arslan, 2020). Dijital araçların etkileşimli ve kişiselleştirilmiş tasarımının aşırı kullanımı pekiştirdiği, bu nedenle sorumluluğun yalnızca bireyde değil cihaz ve platform tasarımında da aranması gerektiği vurgulanmaktadır (Cemiloglu vd., 2022). Genel popülasyonda yürütülen bir meta-analizde akıllı telefon bağımlılığı %26,99; sosyal medya bağımlılığı %17,42 ve internet bağımlılığı %14,22 oranında bildirilmiştir (Meng vd., 2022).

Genellikle 15 saniye ile 5 dakika arasında değişen, net bir temaya sahip, hızlı ve parçalı içerikler kısa video olarak tanımlanmaktadır (Ye vd., 2022). Zengin içerik sunumu, düşük etkileşim maliyeti ve kişiselleştirilmiş öneri algoritmaları, kullanıcıların bu platformlarda uzun süre vakit geçirmesine neden olmaktadır (Liao, 2024). Kısa video bağımlılığı ise, kısa video uygulamalarının kontrolsüz, takıntılı ve aşırı biçimde kullanılması ve günlük yaşamı olumsuz etkilemesine rağmen davranışın sürdürülmesi olarak tanımlanmakta; geri çekilme, tolerans, belirginlik, çatışma ve nüksetme gibi temel bağımlılık semptomlarıyla karakterize edilmektedir (Gao vd., 2025; Mu vd., 2022; Tian vd., 2025).

1.2. Kısa Video Bağımlılığında Nörobiyolojik ve Psikososyal Mekanizmalar

Nörogörüntüleme çalışmaları, kısa video bağımlılığı belirtileri gösteren bireylerde ödül işlemeyle ilgili bölgelerde aktivasyon artışı olduğunu, buna karşılık bilişsel kontrolü sağlayan dorsolateral prefrontal korteks gibi bölgelerde aktivasyonun azaldığını ortaya koymuştur (Gao vd., 2025). Bu bireylerin riskli karar verme süreçlerinde farklı beyin aktivasyonları sergiledikleri (Zhang ve Li, 2025), kayıptan kaçınma düzeylerinin daha düşük olduğu ve karar süreçlerinde daha dürtüsel hareket ettikleri gözlenmiştir (Liu, Wang vd., 2025). Psikososyal düzeyde ise algılanan stresin bağımlılık üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri bulunduğu (Hu ve Huang, 2024; Liu, Ni ve Niu, 2021); kişilik özelliklerinin bağımlılıkla ilişkisinde depresyon ve anksiyetenin aracı rol üstlendiği (Zhang, Zhuo vd., 2024); sosyal dışlanma yaşayan bireylerin can sıkıntısı ve düşük öz kontrol aracılığıyla bağımlılığa daha yatkın oldukları (Zhang, Bu ve Li, 2024) ve çocukluk çağı travmalarının bağımlılık belirtileriyle pozitif ilişkili olduğu (Yao vd., 2025) bildirilmektedir. Bağımlılığın sonuçları arasında akademik erteleme artması ve öğrenme motivasyonunun düşmesi (Xie vd., 2023; Ye vd., 2022), uyku kalitesinin bozulması ile depresyon ve anksiyete belirtilerinin şiddetlenmesi (Jiang ve Yoo, 2024; Zhao ve Kou, 2024) yer almaktadır.

1.3. Anksiyete

Anksiyete bozuklukları; duygudurum, düşünce, davranış ve fizyolojik aktivitelerdeki bozulmalarla kendini gösteren, toplumda en sık karşılaşılan ruhsal bozukluklar arasında yer almaktadır (Adwas, Jbireal ve Azab, 2019). Korku mevcut ya da yaklaşmakta olan bir tehlikeye verilen alarm tepkisi iken, anksiyete gelecekte olabilecek olumsuz olaylara hazırlıklı ilişkili, geleceğe yönelik bir duygu durumudur (Craske vd., 2009). Panik bozukluk, yaygın anksiyete bozukluğu, özgül fobi ve sosyal fobi gibi farklı klinik görünimleri kapsayan bu bozuklukların yaygınlığı, popülasyon temelli derlemelerde de yüksek bulunmuştur (Remes vd., 2016). Sosyal ağ kullanımı ile anksiyete arasındaki ilişki karmaşık bir yapı sergilemekte; olumlu etkileşimler ve algılanan sosyal destek daha düşük anksiyete ile ilişkilendirilirken, olumsuz etkileşimler ve sosyal karşılaştırma anksiyete düzeyindeki artışla ilişkilendirilmektedir (Seabrook, Kern ve Rickard, 2016).

1.4. Dürtüsellik

Dürtüsellik; içsel veya dışsal uyaranlara karşı, sonuçları dikkate alınmaksızın verilen hızlı ve planlanmamış tepkilere yatkınlık olarak tanımlanmaktadır (Moeller vd., 2001). Rahatsızlığı azaltmayı amaçlayan kompulsivitenin aksine dürtüsellik; haz, heyecan ve anlık tatmin arayışıyla karakterizedir (Hollander ve Rosen, 2000). Güncel araştırmalar dürtüsellikğin tek boyutlu bir kavram olmadığını, aciliyet, plan yapmama, sebat etme eksikliği ve heyecan arayışı gibi bileşenlerden oluştuğunu göstermektedir (Whiteside ve Lynam, 2001). Genel popülasyonda yaşam boyu yaygınlığı %17 civarında bildirilen dürtüsellik, erkeklerde ve genç yetişkinlerde daha sık görülmekte; madde kullanım bozuklukları, patolojik kumar ve problemlili internet kullanımı gibi pek çok tablonun altında yatan ortak bir etmen olarak değerlendirilmektedir (Chamorro vd., 2012; Moeller vd., 2001). Telafi edici internet kullanımı modeline göre ise bireyleri teknolojiye patolojik düzeyde bağlayan temel unsur, yapısal kişilik özelliklerinin yanı sıra stres, yalnızlık, can sıkıntısı ve olumsuz duygulardan kaçınma ihtiyacıdır (Kardefelt-Winther, 2014).

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, 18-35 yaş arası bireylerde kısa video bağımlılığı düzeyi ile anksiyete ve dürtüsellik düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan, ilişkisel tarama modelinde nicel bir çalışmadır. Veriler kesitsel tarama deseniyle tek bir zaman diliminde toplanmıştır.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye'de yaşayan ve kısa video platformlarını (TikTok, Instagram Reels, YouTube Shorts vb.) kullanan 18-35 yaş arası bireyler oluşturmaktadır. Katılımcılara ulaşmada hedefe yönelik ve kartopu örnekleme yöntemleri kullanılmış; anket sosyal medya platformları ve çevrimiçi anket paylaşım grupları aracılığıyla dağıtılmıştır.

Örneklem büyüklüğü, Cohen'in (1988) istatistiksel güç analizi ilkeleri ve G*Power 3 yazılımı (Faul vd., 2007) temel alınarak önsel (a priori) güç analizi ile belirlenmiştir. F testleri ailesinde yer alan çoklu doğrusal regresyon (R^2 'nin sıfırdan sapması) testi seçilmiş; orta düzey etki büyüklüğü ($f^2 = 0,15$), $\alpha = 0,05$ ve $1-\beta = 0,95$ değerleri ile 5 yordayıcı değişken için ulaşılması gereken en küçük örneklem büyüklüğü 138 olarak hesaplanmıştır. Temsil gücünü artırmak amacıyla 210 kişiden veri toplanmış, eksik ya da geçersiz yanıt veren katılımcılar dışlandıktan sonra analizler 165 katılımcı üzerinden yürütülmüştür.

2.3. Veri Toplama Araçları

Sosyodemografik Bilgi Formu. Araştırmacı tarafından oluşturulan form; cinsiyet, yaş, medeni durum, öğrenim durumu, çalışma durumu, hane geliri, en sık kullanılan kısa video platformu, izleme motivasyonu ve günlük izleme süresi gibi değişkenlere ilişkin sorulardan oluşmaktadır.

Kısa Video Bağımlılığı Ölçeği (KVBÖ). Ye vd. (2022) tarafından geliştirilen ve Türkçeye Türk ve Yıldırım (2023) tarafından uyarlanan ölçek, tek faktörlü ve 10 maddeli 5'li Likert tipi bir araçtır. Ölçekten alınabilecek puan 10 ile 50 arasında değişmekte olup yüksek puan bağımlılık düzeyinin arttığını göstermektedir. Türkçe formun Cronbach alfa katsayısı 0,82'dir.

Beck Anksiyete Envanteri (BAE). Beck vd. (1988) tarafından geliştirilen envanter, son bir hafta içinde yaşanan bilişsel ve somatik kaygı belirtilerinin düzeyini değerlendirmektedir. Türkçe uyarlaması Ulusoy vd. (1998) tarafından yapılmıştır.

Barratt Dürtüsellik Ölçeği Kısa Formu (BDÖ-KF). Patton, Stanford ve Barratt (1995) tarafından geliştirilen ölçeğin kısa formu 15 madde ve plan yapmama, motor dürtüsellik ile dikkat dürtüsellik olmak üzere üç alt

boyuttan oluşmaktadır. Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Tamam, Güleç ve Karataş (2013) tarafından yürütülmüştür. Puanın artması dürtüsellik düzeyinin arttığını göstermektedir.

2.4. Verilerin Analizi

Çevrimiçi olarak toplanan veriler IBM SPSS 21.0 yazılımında kodlanarak analiz edilmiştir. Normallik değerlendirmesinde Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinin yanı sıra çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiş; tüm değişkenlere ait değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında yer alması nedeniyle verilerin normal dağılım varsayımını karşıladığı kabul edilerek parametrik testler tercih edilmiştir. Sosyodemografik değişkenlere göre farklılıkların belirlenmesinde bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA), sürekli değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson korelasyon analizi, kısa video bağımlılığının yordayıcılarının belirlenmesinde ise çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmaya katılan 165 bireyin sosyodemografik özellikleri ve kısa video kullanım alışkanlıklarına ilişkin dağılımlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri ve kısa video uygulaması kullanım alışkanlıkları

Değişken	Gruplar	n	%
Cinsiyet	Kadın	70	42,4
	Erkek	95	57,6
Medeni durum	Evli	32	19,4
	Bekar	133	80,6
Öğrenim durumu	Lise	27	16,4
	Ön lisans	54	32,7
	Lisans	84	50,9
Çalışma durumu	Çalışıyor	121	73,3
	Çalışmıyor	44	26,7
En sık kullanılan platform	Instagram	121	73,3
	YouTube	24	14,5
	TikTok	20	12,1
Kullanım süresi (yıl)	1-2 yıl	20	12,1
	2-3 yıl	31	18,8
	4 yıl ve üzeri	114	69,1
Günlük kullanım süresi	1 saatten az	35	21,2
	1-3 saat	63	38,2
	3 saat ve üzeri	67	40,6
İzleme motivasyonu	Can sıkıntısı / zaman geçirme	152	92,1
	Gündem takibi / bilgi edinme	13	7,9
Toplam		165	100,0

Katılımcıların %57,6'sı erkek, %42,4'ü kadındır ve büyük çoğunluğu bekar bireylerden oluşmaktadır (%80,6). Katılımcıların yarısından fazlası lisans mezunu (%50,9) ve %73,3'ü aktif olarak çalışmaktadır. Kısa video içerikleri için en sık tercih edilen uygulama %73,3 ile Instagram'dır. Katılımcıların %69,1'i bu platformları dört yıl ve daha uzun süredir kullanmakta, %40,6'sı günde üç saat ve üzerinde zaman geçirmektedir. Katılımcıların %92,1'i kısa videoları can sıkıntısı ve zaman geçirme motivasyonu ile izlediğini belirtmiştir.

Tablo 2. Ölçek puanlarına ilişkin betimsel istatistikler ve normallik değerleri

Değişken	Min-Maks	$\bar{x}$	SS	Çarpıklık	Basıklık
KVBÖ	10-50	20,25	7,94	0,931	0,777
BDÖ-KF	18-58	36,92	7,39	0,239	0,451
BAE	21-85	35,08	16,47	1,249	0,730

Tablo 2'de görüldüğü üzere katılımcıların KVBÖ puan ortalaması 20,25 (SS = 7,94), BDÖ-KF puan ortalaması 36,92 (SS = 7,39) ve BAE puan ortalaması 35,08'dir (SS = 16,47). Tüm değişkenlere ait çarpıklık ve basıklık katsayıları -1,5 ile +1,5 aralığında yer aldığından verilerin normal dağılım varsayımını karşıladığı kabul edilmiştir.

Tablo 3. KVBÖ toplam puanlarının bazı değişkenlere göre t-testi sonuçları

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	SS	t	p
Cinsiyet	Kadın	70	20,28	7,30	0,052	0,959
	Erkek	95	20,22	8,41		
Medeni durum	Evli	32	16,59	6,02	-2,969	0,003
	Bekar	133	21,12	8,10		
Çalışma durumu	Çalışmıyor	44	22,72	8,30	2,456	0,015
	Çalışıyor	121	19,34	7,63		
İzleme motivasyonu	Can sıkıntısı / zaman geçirme	152	20,71	7,89	2,640	0,009
	Gündem takibi / bilgi edinme	13	14,76	6,50		

Tablo 3'e göre KVBÖ toplam puanları cinsiyete göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ($p > 0,05$). Buna karşılık bekar katılımcıların bağımlılık puan ortalaması (21,12) evli katılımcılardan (16,59); çalışmayan katılımcıların ortalaması (22,72) çalışanlardan (19,34) ve kısa videoları can sıkıntısı / zaman geçirme amacıyla izleyenlerin ortalaması (20,71) gündem takibi amacıyla izleyenlerden (14,76) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p < 0,05$).

Tablo 4. KVBÖ toplam puanlarının bazı değişkenlere göre ANOVA sonuçları

Değişken	Gruplar	n	$\bar{x}$	SS	F	p
Öğrenim durumu	Lise	27	20,07	10,14	1,534	0,219
	Ön lisans	54	18,81	6,71		
	Lisans	84	21,22	7,82		
En sık kullanılan platform	Instagram	121	20,12	7,65	1,551	0,215
	YouTube	24	18,70	8,83		
	TikTok	20	22,85	8,31		
Kullanım süresi (yıl)	1-2 yıl	20	20,65	8,74	0,601	0,550
	2-3 yıl	31	21,54	9,99		
	4 yıl ve üzeri	114	19,82	7,16		
Günlük kullanım süresi	1 saatten az (1)	35	18,31	8,04	4,424	0,013
	1-3 saat (2)	63	19,03	6,25		
	3 saat ve üzeri (3)	67	22,40	8,85		

Tablo 4'te görüldüğü gibi öğrenim durumu, en sık kullanılan platform ve toplam kullanım süresi (yıl) değişkenlerine göre kısa video bağımlılığı puanları anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ($p > 0,05$). Günlük kullanım süresine göre ise anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($F = 4,424$; $p = 0,013$). Tukey HSD testi sonuçlarına göre günde üç saat ve üzeri kısa video izleyenlerin bağımlılık puan ortalaması (22,40), hem bir saatten az (18,31) hem de 1-3 saat (19,03) izleyenlerden anlamlı düzeyde yüksektir ($p < 0,05$).

Tablo 5. KVBÖ, BAE, BDÖ-KF ve demografik değişkenler arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7
1. KVBÖ toplam	1						
2. Anksiyete (BAE)	0,305**	1					
3. Plan yapmama	-0,051	-0,260**	1				
4. Motor dürtüsellik	0,248**	0,489**	-0,243**	1			
5. Dikkat dürtüsellliği	0,204**	0,420**	-0,380**	0,570**	1		
6. Yaş	-0,203**	-0,337**	0,057	-0,109	-0,147	1	
7. Hane ortalama geliri	-0,012	-0,028	0,014	0,186*	0,151	0,198*	1

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Tablo 5'e göre kısa video bağımlılığı ile anksiyete arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,305$; $p < 0,01$). KVBÖ puanları, Barratt Dürtüsellik Ölçeği'nin motor dürtüsellik ($r = 0,248$; $p < 0,01$) ve dikkat dürtüsellliği ($r = 0,204$; $p < 0,01$) alt boyutlarıyla da pozitif yönlü anlamlı ilişki göstermektedir. Katılımcıların yaşı ile KVBÖ puanları arasında ise negatif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r = -0,203$; $p < 0,01$).

Tablo 6. Kısa video bağımlılığını yordamaya yönelik çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	S. Hata	β	t	p	%95 GA (Alt-Üst)
(Sabit)	12,606	5,860		2,151	0,033	1,030 – 24,181
Anksiyete (BAE)	0,108	0,043	0,224	2,515	0,013	0,023 – 0,193
Plan yapmama	0,121	0,111	0,086	1,087	0,279	-0,099 – 0,340
Motor dürtüsellik	0,220	0,174	0,117	1,268	0,207	-0,123 – 0,563
Dikkat dürtüselligi	0,259	0,195	0,125	1,328	0,186	-0,126 – 0,645
Yaş	-0,163	0,157	-0,080	-1,036	0,302	-0,473 – 0,148
Kullanım süresi (yıl)	-1,084	0,842	-0,096	-1,287	0,200	-2,747 – 0,580
Günlük izleme süresi	3,040	0,774	0,293	3,927	0,000	1,511 – 4,570

$R = 0,451$; $R^2 = 0,203$; Düzeltilmiş $R^2 = 0,167$; $F = 5,711$; $p < 0,001$

Kurulan çoklu doğrusal regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlıdır ($F = 5,711$; $p < 0,001$) ve modele dahil edilen bağımsız değişkenler kısa video bağımlılığı puanlarındaki toplam varyansın %20,3'ünü açıklamaktadır. Modelde yer alan yedi değişkenden ikisi bağımlılığı anlamlı biçimde yordamaktadır: günlük izleme süresi en güçlü yordayıcı olarak belirlenmiş ($\beta = 0,293$; $t = 3,927$; $p < 0,001$), anksiyete ise ikinci anlamlı yordayıcı olarak saptanmıştır ($\beta = 0,224$; $t = 2,515$; $p < 0,05$). Dürtüsellik alt boyutları, yaş ve toplam kullanım süresi (yıl) anlamlı yordayıcılar olarak bulunmamıştır ($p > 0,05$).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada genç yetişkinlerde kısa video bağımlılığı ile anksiyete ve dürtüsellik arasındaki ilişkiler incelenmiş; bağımlılığın en güçlü yordayıcısının günlük izleme süresi, ikinci anlamlı yordayıcısının ise anksiyete olduğu saptanmıştır. Günlük izleme süresine ilişkin bulgu, kısa video platformlarını daha uzun süre ve yüksek sıklıkta kullanan bireylerde bağımlılık geliştirme olasılığının belirgin biçimde arttığını bildiren çalışmalarla örtüşmektedir (Li, Wang ve Wang, 2022; Qingqing ve Liqin, 2021; Yawen vd., 2020). İzleme süresi uzadıkça bireylerin uygulamaya bilişsel olarak daha fazla yoğunlaştıkları ve zamanın geçişini fark etmekte zorlandıkları belirtilmektedir (Yang vd., 2024). Algoritmalar tarafından kişiselleştirilerek ardışık biçimde sunulan içeriklerin yarattığı akış deneyimi, iradi kontrolü zayıflatmakta ve planlanandan çok daha uzun süre platformda kalınmasına yol açmaktadır (Montag, Yang ve Elhai, 2021; Qin, Omar ve Musetti, 2022). Bu nedenle günlük kullanım süresi zararsız bir serbest zaman göstergesi olarak değil, problemlili kullanımdan dolayı kritik bir risk parametresi olarak değerlendirilmelidir (Brand vd., 2019).

Araştırmanın bir diğer bulgusu, kısa videoları can sıkıntısı ve zaman geçirme amacıyla izleyen bireylerin bağımlılık puanlarının anlamlı düzeyde yüksek olmasıdır. Bu sonuç, boş zaman geçirme ve eğlence arayışının kısa video platformlarına yönelik en baskın motivasyon olduğunu ve problemlili kullanıma zemin hazırladığını bildiren çalışmalarla uyumludur (Bucknell Bossen ve Kottasz, 2020; Meng ve Leung, 2021). Kısa videoların hızla değişen görsel-işitsel uyaranları, düşük bilişsel çabayla hızlı uyarım sağlayarak can sıkıntısından geçici uzaklaşma imkânı sunmakta (Scherr ve Wang, 2021); can sıkıntısı yaşayan bireylerin bu kaçış yönelimli kullanımı bağımlılık eğilimini anlamlı biçimde yordamaktadır (Baltacı ve Açar, 2025). Benzer biçimde çalışmayan ve bekar katılımcılarda bağımlılık puanlarının yüksek bulunması, telafi edici internet kullanımı modeliyle açıklanabilir: gerçek yaşamda etkili biçimde düzenlenemeyen olumsuz duygular, anlık haz sunan dijital içeriklere yönelimi artırmaktadır (Hu ve Huang, 2024; Kardefelt-Winther, 2014; Liu, Ni ve Niu, 2021). Yapılandırılmış bir günlük rutinin bulunmaması ve artan boş zaman, can sıkıntısı üzerinden bu süreci beslemektedir (Zhang, Bu ve Li, 2024).

Yaş ile kısa video bağımlılığı arasında saptanan negatif ilişki, kısa video kullanım sıklığının yetişkinlik boyunca yaşla birlikte azaldığını bildiren bulgularla paralellik göstermektedir (Wu vd., 2025). Yaşın ilerlemesiyle birlikte üstlenilen yetişkinlik rolleri ve daha yapılandırılmış günlük rutinler, ekran başında yapılandırılmamış biçimde geçirilen zamanı azaltabilmektedir; nitekim artan yaşın problemli sosyal medya ve akıllı telefon kullanımıyla negatif ilişkili olduğu bildirilmektedir (Kavçiç vd., 2019).

Anksiyete ile kısa video bağımlılığı arasında bulunan pozitif ilişki ve anksiyetenin anlamlı bir yordayıcı olarak saptanması, bireylerin duygusal zorluklarla baş etme stratejileri ile dijital platformlara yönelimleri arasındaki bağa işaret etmektedir. Alanyazında kısa video bağımlılığının anksiyete ve depresyon belirtileriyle anlamlı ilişki gösterdiği (Zhang, Zhuo vd., 2024), uyku kalitesi ile bağımlılık arasındaki ilişkide sosyal kaygının aracı rol üstlendiği (Jiang ve Yoo, 2024) ve algılanan stresin problemli kullanımı artırdığı (Liu, Ni ve Niu, 2021) bildirilmektedir. Bu çerçevede anksiyete düzeyi yüksek bireylerin, belirsizlik ve stres kaynaklarıyla yüzleşmek yerine sürekli değişen içerikler sunan kısa video platformlarını uyum sağlayıcı olmayan bir duygu düzenleme aracı olarak kullandıkları değerlendirilmektedir. Bununla birlikte araştırmanın kesitsel deseni nedeniyle ilişkinin yönü ve nedenselliği hakkında kesin çıkarımda bulunmak mümkün değildir.

Dürtüsellüğün motor ve dikkat alt boyutları korelasyon analizinde bağımlılıkla anlamlı ilişki gösterirken, regresyon modelinde anlamlı bir yordayıcı olarak bulunmamıştır. Bu tablo, dürtüsellüğün bağımlılığın başlangıç sürecinde bir eşik faktörü olabileceğine; ancak davranışın sürdürülmesinde duygu düzenleme güçlükleri, kaçınma ve telafi edici kullanım gibi mekanizmaların daha belirleyici olabileceğine işaret etmektedir (Kardefelt-Winther, 2014; Zhao, Wang ve Liu, 2023). Ayrıca platformların hiper-kişiselleştirilmiş algoritmik yapısının, bireysel dürtüsellik düzeyinden bağımsız olarak güçlü bir bilişsel akış durumu yaratması, yapısal dürtüsellüğün yordayıcı gücünü istatistiksel olarak zayıflatıyor olabilir (Montag, Yang ve Elhai, 2021; Zhang ve Li, 2025).

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışma kesitsel desende yürütüldüğünden değişkenler arasında nedensellik çıkarımı yapılamaz. Veriler olasılıksız örnekleme yöntemleriyle ve çevrimiçi ortamda toplandığından seçim yanlılığı riski taşımakta, bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Ayrıca veriler öz bildirim dayanakta olup özellikle günlük izleme süresi beyanları öznel olabilmektedir; dijital refah uygulamalarından elde edilen nesnel kullanım verileri kullanılmamıştır. Son olarak modele yalnızca anksiyete ve dürtüsellik dahil edilmiş; depresyon, yalnızlık, stres ve kişilik özellikleri gibi diğer risk faktörleri kapsam dışında bırakılmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda şu öneriler geliştirilmiştir: (1) Kısa video bağımlılığının farklı gelişimsel dönemlerdeki dinamiklerini anlamak amacıyla ergen ve orta yetişkin örnekleriyle karşılaştırmalı çalışmalar yürütülmelidir. (2) Çalışmayan ve bekar bireylerde bağımlılık puanlarının yüksek bulunması nedeniyle, gelecek araştırmalarda sosyal destek, yalnızlık, stres ve gelecek kaygısı değişkenleri modele dahil edilmelidir. (3) Klinik müdahalelerde yalnızca dürtü kontrolü veya ekran süresi kısıtlamasına odaklanmak yerine, kaygıyla sağlıklı başa çıkma becerilerini geliştirmeye yönelik bilişsel davranışçı yaklaşımlara ağırlık verilmelidir. (4) Can sıkıntısı motivasyonunun ve ekran süresinin öne çıkan risk faktörleri olduğu dikkate alınarak, genç yetişkinleri yapılandırılmış boş zaman etkinliklerine, fiziksel aktiviteye ve yüz yüze sosyalleşmeye yönlendiren programlar yaygınlaştırılmalıdır. (5) İleride yapılacak çalışmalarda öz bildirim verilerinin yanı sıra dijital refah uygulamalarından elde edilecek nesnel kullanım verilerinin kullanılması, ölçüm güvenirliliğini artıracaktır.

KAYNAKLAR

- Adwas, A. A., Jbireal, J. M. ve Azab, A. E. (2019). Anxiety: Insights into signs, symptoms, etiology, pathophysiology, and treatment. *East African Scholars Journal of Medical Sciences*, 2(10), 580-591.
- Arslan, A. (2020). Üniversite öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies*, 4(7), 27-41.
- Baltacı, Ö. ve Açar, İ. (2025). Does leisure boredom predict short video addiction in adolescents? *Psychiatric Quarterly*.
- Batmaz, H., Çelik, E. ve Yıldırım, M. (2025). Brain Rot Ölçeğinin geliştirilmesi ve geçerliği (BRS-8). *Journal of Curriculum and Educational Studies*, 3(5), 58-80.
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G. ve Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(6), 893-897.
- Brand, M., Wegmann, E., Stark, R., Müller, A., Wölfling, K., Robbins, T. W. ve Potenza, M. N. (2019). The interaction of person-affect-cognition-execution (I-PACE) model for addictive behaviors. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 104, 1-10.
- Bucknell Bossen, C. ve Kottasz, R. (2020). Uses and gratifications sought by pre-adolescent and adolescent TikTok consumers. *Young Consumers*, 21(4), 463-478.
- Cemiloglu, D., Almourad, M. B., McAlaney, J. ve Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *Technology in Society*, 68, 101832.
- Chamorro, J., Bernardi, S., Potenza, M. N., Grant, J. E., Marsh, R., Wang, S. ve Blanco, C. (2012). Impulsivity in the general population: A national study. *Journal of Psychiatric Research*, 46(8), 994-1001.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. baskı). Lawrence Erlbaum Associates.
- Craske, M. G., Rauch, S. L., Ursano, R., Prenoveau, J., Pine, D. S. ve Zinbarg, R. E. (2009). What is an anxiety disorder? *Depression and Anxiety*, 26, 1066-1085.
- Dinç, Z. F. ve Saraç, L. (2025). Smartphone application-based addiction, short video addiction, and short video flow among physical education majors: A cross-sectional study. *Osmangazi Journal of Educational Research*, 12(Özel Sayı), 41-64.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. ve Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Gao, Y., Hu, Y., Wang, J., Liu, C., Im, H., Jin, W., ... Wang, Q. (2025). Neuroanatomical and functional substrates of the short video addiction and its association with brain transcriptomic and cellular architecture. *NeuroImage*, 307, 121029.
- Hollander, E. ve Rosen, J. (2000). Impulsivity. *Journal of Psychopharmacology*, 14(2), S39-S44.
- Hu, H. ve Huang, M. (2024). How stress influences short video addiction in China: An extended compensatory internet use model. *Frontiers in Psychology*, 15, 1470111.
- Jiang, L. ve Yoo, Y. (2024). Adolescents' short-form video addiction and sleep quality: The mediating role of social anxiety. *BMC Psychology*, 12, 369.

- Karakose, T., Yıldırım, B., Tülübaş, T. ve Kardas, A. (2023). A comprehensive review on emerging trends in the dynamic evolution of digital addiction and depression. *Frontiers in Psychology*, 14, 1126815.
- Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. *Computers in Human Behavior*, 31, 351-356.
- Kavčič, T., Levpušček, M. P., Zupančič, M., Poredoš, M. ve Bjornsen, C. (2019). Personal correlates of problematic types of social media and mobile phone use in emerging adults. *Human Technology*, 15(2), 256-278.
- Kemp, S. (2025). Digital 2025 global overview report. Datareportal. <https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report>
- Kurtça, V. E. ve Laçın, E. (2025). Smartphone-related distractibility, flow, and short video addiction: Implications for the mental health of pre-service special education teachers. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*.
- Li, L., Wang, L. ve Wang, X. (2022). Effect of smartphone use before bedtime on smartphone addiction behaviors among Chinese college students. *Frontiers in Psychology*, 13.
- Liao, M. (2024). Analysis of the causes, psychological mechanisms, and coping strategies of short video addiction in China. *Frontiers in Psychology*, 15, 1391204.
- Liu, C., Wang, J., Li, H., Shangguan, Q., Jin, W., Zhu, W., ... Wang, Q. (2025). Loss aversion and evidence accumulation in short-video addiction: A behavioral and neuroimaging investigation. *NeuroImage*, 313, 121250.
- Liu, Y., Ni, X. ve Niu, G. (2021). Perceived stress and short-form video application addiction: A moderated mediation model. *Frontiers in Psychology*, 12, 747656.
- Lök, N., Lök, S. ve Sarısoy, F. (2025). The relationship between physical activity level and short video addiction in individuals with bipolar disorder. *The Archives of Psychiatry*, 3(1), 40-45.
- Lu, L., Liu, M., Ge, B., Bai, Z. ve Liu, Z. (2022). Adolescent addiction to short video applications in the mobile internet era. *Frontiers in Psychology*, 13, 893599.
- Meng, S.-Q., Cheng, J.-L., Li, Y.-Y., Yang, X.-Q., Zheng, J.-W., Chang, X.-W., ... Bao, Y.-P. (2022). Global prevalence of digital addiction in general population: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 92, 102128.
- Meng, X. ve Leung, L. (2021). Factors influencing TikTok engagement behaviors in China: An examination of gratifications sought, narcissism, and the Big Five personality traits. *Telematics and Informatics*, 62, 101617.
- Moeller, F. G., Barratt, E. S., Dougherty, D. M., Schmitz, J. M. ve Swann, A. C. (2001). Psychiatric aspects of impulsivity. *American Journal of Psychiatry*, 158, 1783-1793.
- Montag, C., Yang, H. ve Elhai, J. D. (2021). On the psychology of TikTok use: A first glimpse from empirical findings. *Frontiers in Public Health*, 9, 641673.
- Mu, H., Jiang, Q., Xu, J. ve Chen, S. (2022). Drivers and consequences of short-form video (SFV) addiction amongst adolescents in China: Stress-coping theory perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 14173.
- Patton, J. H., Stanford, M. S. ve Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the Barratt Impulsiveness Scale. *Journal of Clinical Psychology*, 51(6), 768-774.

- Qin, Y., Omar, B. ve Musetti, A. (2022). The addiction behavior of short-form video app TikTok: The information quality and system quality perspective. *Frontiers in Psychology*, 13, 932805.
- Qingqing, Z. ve Liqin, W. (2021). A status survey and causal analysis of mobile phone media dependence of college students. *Journal of Chizhou University*, 35, 151-154.
- Remes, O., Brayne, C., van der Linde, R. ve Lafortune, L. (2016). A systematic review of reviews on the prevalence of anxiety disorders in adult populations. *Brain and Behavior*, 6(7), e00497.
- Savci, M., Savci, H., Ugur, E., Zincirli, M. ve Elhai, J. D. (2025). The binge scrolling scale measures excessive scrolling through a validated three-factor structure. *Scientific Reports*.
- Scherr, S. ve Wang, K. (2021). Explaining the success of social media with gratification niches: Motivations behind daytime, nighttime, and active use of TikTok in China. *Computers in Human Behavior*, 124, 106893.
- Seabrook, E. M., Kern, M. L. ve Rickard, N. S. (2016). Social networking sites, depression, and anxiety: A systematic review. *JMIR Mental Health*, 3(4), e50.
- Singh, A. K. ve Singh, P. K. (2019). Digital addiction: A conceptual overview. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*.
- Tamam, L., Güleç, H. ve Karataş, G. (2013). Barratt Dürtüsellik Ölçeği Kısa Formu (BIS-11-KF) Türkçe uyarlama çalışması. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 50, 130-134.
- Tian, L., Xu, W., Cui, M. ve Dai, H. (2025). Development and validation of a nomogram to predict short video addiction among nursing students in China. *BMC Nursing*, 24, 649.
- Türk, N. ve Yıldırım, O. (2023). Kısa Video Akışı Ölçeği ile Kısa Video Bağımlılığı Ölçeği Türkçe versiyonlarının psikometrik özellikleri. *Bağımlılık Dergisi*, 24(4), 385-397.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. <https://data.tuik.gov.tr>
- Ulusoy, M., Şahin, N. H. ve Erkmen, H. (1998). Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: Psychometric properties. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 12(2), 163-172.
- Whiteside, S. P. ve Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30, 669-689.
- Wu, K., Jiang, J., McDonnell, D., Zhang, B. ve Yu, J. (2025). Age differences and underlying psychological mechanisms in short video use: From an adult lifespan perspective. *Lifespan Development and Mental Health*, 1, 10009.
- Xie, J., Xu, X., Zhang, Y., Tan, Y., Wu, D., Shi, M. ve Huang, H. (2023). The effect of short-form video addiction on undergraduates' academic procrastination: A moderated mediation model. *Frontiers in Psychology*, 14, 1298361.
- Yang, Y., Liu, R. D., Ding, Y., Lin, J., Ding, Z. ve Yang, X. (2024). Time distortion for short-form video users. *Computers in Human Behavior*, 151, 108009.
- Yao, Q., Gao, Y., Liu, C., Li, X., Jin, W. ve Wang, Q. (2025). The impact of childhood trauma on short video addiction: Psychological and morphological correlates. *Scientific Reports*, 15, 4020.
- Yawen, Z., Yi, W., Wen, Q., Na, L., Zhicheng, C. ve Man, D. (2020). Relationship between short video and internet addiction and personality traits of college students. *China Journal of Health Psychology*, 28, 1418-1422.

- Yayla, İ. E. ve Çelikci, S. (2025). The mediating role of mind wandering in the relationship between short video flow and happiness in university students. *Anatolian Journal of Language and Education*, 3(2), 99-116.
- Ye, J. H., Wu, Y. T., Wu, Y. F., Chen, M. Y. ve Ye, J. N. (2022). Effects of short video addiction on the motivation and well-being of Chinese vocational college students. *Frontiers in Public Health*, 10, 847672.
- Yıldırım, O., Batmaz, H. ve Türk, N. (2026). Parallel mediation of psychological flexibility and vulnerability between multiple-screen addiction and mental health outcomes in adolescents. *BMC Psychology*.
- Zhang, J., Ren, L., Wu, Y., Shi, Y. ve Liu, J. (2026). How do core personality traits influence short video dependence among Chinese college students? Evidence from a serial mediation analysis under the I-PACE model. *Frontiers in Psychology*, 17.
- Zhang, L., Zhuo, X. F., Xing, K., Liu, Y., Lu, F., Zhang, J. Y., ... Gu, C. R. (2024). The relationship between personality and short video addiction among college students is mediated by depression and anxiety. *Frontiers in Psychology*, 15, 1465109.
- Zhang, S. ve Li, S. (2025). How short video addiction affects risk decision-making behavior in college students based on fNIRS technology. *Frontiers in Human Neuroscience*, 19, 1542271.
- Zhang, Y., Bu, R. ve Li, X. (2024). Social exclusion and short video addiction: The mediating role of boredom and self-control. *Psychology Research and Behavior Management*, 17, 2195-2203.
- Zhao, L., Wang, S. ve Liu, Y. (2023). Psychological exploration of audience's addiction to watching mobile short videos. *International Journal of Communication*, 19(3), 28-45.
- Zhao, Z. ve Kou, Y. (2024). Effects of loneliness on short video addiction among college students: The chain mediating role of social support and physical activity. *Frontiers in Public Health*, 12, 1484117.

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DERSLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Öğrenci, Osman BİNGÖL 1/ Öğretim Üyesi, Ahmet Turan ORHAN 2

1 Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sınıf Eğitimi, osmanbingol@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-1560-4821

2 Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi ABD, aturanorhan@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9613-3761

Özet:

Bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin derslerinde yapay zekâ destekli teknolojilerin kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Eğitimde giderek önem kazanan yapay zekâ uygulamalarına yönelik öğretmenlerin bilgi düzeylerinin, farkındalıklarının ve değerlendirmelerinin ortaya konulması araştırmanın temel hedefini oluşturmaktadır. Alan yazını incelendiğinde, ilkökul düzeyinde sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ destekli teknolojilerin eğitimde kullanımına ilişkin görüşlerini ele alan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu yönüyle araştırmanın ilgili alandaki boşluğa katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma nitel araştırma yaklaşımıyla yürütülmektedir. Çalışma grubunu, Sivas ilinde farklı sosyo-ekonomik çevrelerde bulunan ilkökullarda görev yapan 42 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verileri, 20 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmış, elde edilen veriler yazılı ortama aktararak içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ destekli teknolojilere genel olarak olumlu yaklaşıtlarını göstermektedir. Öğretmenler, yapay zekânın özellikle ders planlama, materyal hazırlama, zaman yönetimi ve öğrenme süreçlerinin zenginleştirilmesi açısından önemli katkılar sağladığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte akademik dürüstlük, veri güvenliği, etik kullanım ve teknolojiye aşırı bağımlılık konularında çeşitli kaygılar dile getirilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin büyük çoğunluğu, yapay zekânın öğretmenin yerini alacak bir unsurdan ziyade öğretim sürecini destekleyen bir öğretmen asistanı olarak değerlendirilmesi gerektiği görüşündedir. Bu bulgulardan hareketle sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ destekli teknolojilerin eğitimde kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi, öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin ortaya konulması ve bu teknolojilerin öğretim süreçlerinde daha etkili kullanılmasına yönelik öneriler geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın, alan yazına katkı sağlaması ve benzer çalışmalara, öğretmenlere, eğitim yöneticilerine ve eğitim politikalarının geliştirilmesine ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, İlkokul, Sınıf Öğretmeni, Teknoloji, Yapay Zekâ.

EXAMINATION OF CLASSROOM TEACHERS' VIEWS ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THEIR LESSONS**Master's Student, Osman BİNGÖL 1/ Faculty Member, Ahmet Turan ORHAN 2****1 Cumhuriyet University, Institute of Educational Sciences, Classroom Education,
osmanbingol@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-1560-4821****2 Cumhuriyet University, Faculty of Education, Department of Classroom Education,
aturanorhan@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9613-3761****Abstract:**

This research aims to examine classroom teachers' views on the use of artificial intelligence-supported technologies in their lessons. The main objective of the research is to reveal the knowledge levels, awareness, and evaluations of teachers regarding artificial intelligence applications, which are becoming increasingly important in education. A review of the literature reveals a limited number of studies addressing the views of primary school teachers on the use of AI-supported technologies in education. This research is expected to contribute to filling this gap.

The research is conducted using a qualitative research approach. The study group consists of 42 primary school teachers working in primary schools in different socio-economic backgrounds in Sivas province. Research data were collected through a semi-structured interview form consisting of 20 questions, and the obtained data were transcribed and analyzed using content analysis.

The findings of the research show that primary school teachers generally have a positive attitude towards AI-supported technologies. Teachers stated that AI provides significant contributions, especially in terms of lesson planning, material preparation, time management, and enriching learning processes. However, various concerns were expressed regarding academic integrity, data security, ethical use, and excessive reliance on technology. Furthermore, the vast majority of teachers believe that AI should be considered as a teacher assistant supporting the teaching process, rather than a replacement for the teacher. Based on these findings, the aim is to determine the opinions of classroom teachers regarding the use of artificial intelligence-supported technologies in education, to reveal the teachers' awareness levels, and to develop suggestions for more effective use of these technologies in teaching processes. The research is expected to contribute to the literature and shed light on similar studies, teachers, educational administrators, and the development of educational policies.

Keywords: Education, Primary School, Classroom Teacher, Technology, Artificial Intelligence.

**EİNSTEİN FİZİĞİNDE KAVRAMSAL VE SEMBOLİK TUTARSIZLIKLAR: LİTERATÜRDEKİ
TEKNİK DİL SORUNLARI****Doç. Dr., Salih DEĞİRMENCİ****Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi, salih.degirmenci@amasya.edu.tr,****<https://orcid.org/0009-0009-4704-4012>****Özet**

Bu çalışmanın amacı, kavramsal karmaşaya neden olabilecek biçimde literatürde yaygın olarak kullanılan Einstein fiziği ile ilişkili kavramları, tanımlamaları, sembolleri ve formülleri tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda çalışma nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman incelemesi ile yürütülmüştür. Araştırmada, Google akademik arama motorunda; “Einstein ve rölativistik kütle” ve “Einstein ve rölativistik enerji” anahtar kelimeleri yazılarak açık erişimde olan makaleler ve konu ile ilgili kitaplar incelenmiştir. Çalışmada veriler, betimsel ve içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmada Einstein fiziği ile ilgili bazı kitaplarda ve çalışmalarda durgun kütle ve görelî kütle kavramları ile bunlara yönelik sembollerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, literatürde kütle-enerji ifadeleri için farklı gösterim biçimlerinin kullanıldığı ve tanımlamaların yapıldığı da ortaya konulmuştur. Araştırmada özellikle literatürde kütle kavramı ile ilgili farklı tanımlamaların ($M=\gamma m$ veya $m=\gamma m_0$ biçiminde) yapılmasının Einstein’ın meşhur kütle-enerji ($E=mc^2$, $E=\gamma mc^2$, $\gamma=1/(1-v^2/c^2)^{-1/2}$) ifadelerinin yanlış anlayışla yorumlanmasından kaynaklanabileceği sonucuna ulaşmıştır. Literatürde $M=\gamma m$ ya da $m=\gamma m_0$ biçiminde verilen matematiksel modellemeler zihinlerde kütle kavramı yerine, durgun kütle, hareket halindeki kütle ve görelî kütle gibi farklı anlamlar verilmeye çalışılan kavramların kullanılmasına zemin oluşturabilir. Bu nedenle Newton fiziği ve Einstein fiziğinde kütle kavramı farklı formatlarda tanımlanıyor gibi görülse de mantıksız ve kafa karıştırıcı (sanki farklı bir kütle varmış ve hıza bağlı olarak kütle değişiyormuş gibi bir izlenim oluşturacak) bir dil kullanılmamalıdır. Çalışma sonucunda, araştırmacılara ve kitap yazarlarına Einstein fiziğinde ortak dil olarak sadece “kütle” kavramını, kütle ve enerji sembolleri olarak da m , E_0 , E ve E_k sembollerini tercih etmeleri önerilmiştir. Bu önerinin dikkate alınması, bireylerin Einstein fiziğinin özünü kavramasını ve güzelliğinin tadını çıkarmasına katkı sunabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Özel görelilik, Einstein fiziği, Görelî kütle, Görelî enerji, Fizik eğitimi

**CONCEPTUAL AND SYMBOLIC INCONSISTENCIES IN EINSTEINIAN PHYSICS: TECHNICAL
LANGUAGE PROBLEMS IN THE LITERATURE****Assoc. Prof. Dr., Salih DEĞİRMENCİ****Amasya University Faculty of Education, Physics Education, salih.degirmenci@amasya.edu.tr,****<https://orcid.org/0009-0009-4704-4012>****Abstract**

The aim of this study is to identify the concepts, definitions, symbols, and formulas related to Einsteinian physics that are commonly used in literature in a way that may cause conceptual confusion. To this end, the study was conducted using document analysis, one of the qualitative research approaches. In this research, articles and books available in open access were examined by entering the keywords "Einstein and relativistic mass" and "Einstein and relativistic energy" into the Google Scholar search engine. The data were analyzed using descriptive and content analysis. The study found that some books and studies on Einsteinian physics use the concepts of rest mass and relativistic mass, along with their corresponding symbols. Furthermore, it has been shown that different notations and definitions are used for mass-energy expressions in literature. The research specifically concludes that the different definitions of the concept of mass in the literature (in the form of $M=\gamma m$ or $m=\gamma m_0$) may stem from a misinterpretation of Einstein's famous mass-energy expressions ($E=mc^2$, $E=\gamma mc^2$, $\gamma=1/(1-v^2/c^2)^{-1/2}$). Mathematical models given in the literature as $M=\gamma m$ or $m=\gamma m_0$ can pave the way for the use of concepts such as rest mass, mass in motion, and relative mass, which are attempted to be given different meanings instead of the concept of mass in people's minds. Therefore, although the concept of mass appears to be defined in different formats in Newtonian and Einsteinian physics, an illogical and confusing language (creating the impression that there is a different mass and that mass changes depending on velocity) should be avoided. As a result of the study, it is recommended that researchers and authors use only the concept of "mass" as a common language in Einsteinian physics, and prefer the symbols m , E_0 , E , and E_k as mass and energy symbols. Taking this suggestion into consideration could contribute to individuals grasping the essence of Einsteinian physics and appreciating its beauty.

Keywords: Special relativity, Einstein physics, Relativistic mass, Relativistic energy, Physics education

1. GİRİŞ

Bilimsel bilginin üretimi ve aktarımı, terminolojik tutarlılığına ve kullanılan dilin kesinliğine bağlıdır. Fizik gibi matematiksel ve mantıksal kurallara dayalı disiplinlerde, kavramların semantik içerikleri ile bunları temsil eden sembollerin standartlaştırılması, bilimsel bilginin doğruluğu, güvenilirliği, şeffaflığı ve anlaşılabilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak yirminci yüzyılın başından itibaren modern fiziğin temel yapı taşı olan Einstein fiziği (Özel Görelilik teorileri), literatürde ciddi bir teknik dil sorunu ile karşı karşıyadır.

Einstein fiziğine ilişkin literatür incelendiğinde; temel kavramların tanımlanmasında, fiziksel olguların semantik sunumunda, sembollerin ve formüllerin kullanımında kronikleşmiş uyumsuzluklar göze çarpmaktadır. Örneğin; kütle-enerji eşdeğerliğinin ontolojik bağlamından kopararak "kütlenin enerjiye dönüşmesi" şeklinde sunulması ve modern fizikte geçerliliğini yitirmiş olan "görelî kütle" kavramının hâlâ güncel makalelerde referans bulması kavramsal bir tutarsızlıktır (Adler, 1987; Okun, 1989; Okun, 2009). Özellikle, kütle kavramının hıza bağlı bir değişken olarak tanımlanması, modern fizik terminolojisinde semantik bir kırılmaya yol açmıştır. Adler, (1987) ve Okun (1989) "görelî kütle" ifadesinin kuramsal fiziğin özüyle çeliştiğini ve literatürde yapay bir karmaşa yarattığını ortaya koymuştur. Sembolik düzeyde, kütle yerine M_v , M_r , M_A , m , m' , m_0 ve m_{den} , cisim durgun halde iken sahip olduğu enerji yerine E , E_0 , $E_{iç}$ ve E_{durgun} rölativistik kinetik enerji yerine KE , K , T , U ve E_k görelî enerjiler yerine E , E_T ve E' uyumsuzlukları ile indis yazımındaki hatalar, dikkatsizlikler, teorik denklemlerin fiziksel manasını doğrudan bozmaktadır. Dolayısıyla literatürdeki bu kontrolsüz çeşitlilik, teorinin özünün doğru anlaşılmasını zorlaştıran bir problem alanı oluşturmaktadır.

Literatürde gözlenen bu kavramsal ve sembolik tutarsızlıklar, bilimsel iletişime; akademik zaman ve iş gücü kaybı, kavram yanlışlarının doğallaşması ve bilgi geçişkenliği noktalarında doğrudan zarar vermektedir. Bu bağlamda, Einstein fiziği literatüründeki teknik dil sorunları, yalnızca biçimsel bir tercih farkı değil; bilimsel iletişimin netliğini, doğrulanabilirliğini ve evrenselliğini zedeleyen yapısal bir unsurdur. Bu çalışma; söz konusu kavramsal, tanımsal, sembolik ve formülsel tutarsızlıkları belgelere dayalı bir yaklaşımla tespit ederek, Einstein fiziği literatüründe ihtiyaç duyulan terminolojik standardizasyona katkı sunmayı amaçlamaktadır.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, Einstein fiziği literatüründe yer alan kavramsal, tanımsal, sembolik ve formülsel tutarsızlıkları sistematik bir biçimde belirlemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi deseni kullanılmıştır. Doküman analizi deseni, araştırma konusu ile ilişkili bilgilerin yer aldığı yazılı materyallerin sistemli ve kapsamlı bir şekilde incelenmesini içeren bir veri toplama yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

2.1. Veri Kaynakları ve Örneklem

Veri setinin belirlenmesinde "ölçüt örnekleme" tekniği kullanılmıştır.

- Kitaplar: Yükseköğretim düzeyinde ve liselerde okutulan, içerisinde Einstein fiziği konularının bulunduğu, Fizik ve Modern Fizik kitapları.
- Akademik Makaleler: Tamamen Albert Einstein'ın Özel Görelilik Teorisi'nin matematiksel ve teorik yapısı üzerine odaklanan makaleler.

2.2. Verilerin Toplanması, Araçları ve Analiz Süreci

Veriler, Google akademik arama motoru üzerinde "Einstein ve rölativistik kütle", "Einstein ve rölativistik enerji" gibi anahtar kelime kombinasyonları yazılıp taramalar yapılarak erişilen makalelerden ve yükseköğretim arşivlerinde ve elektronik ortamlarda tarama yapılarak erişilen Fizik ve Modern Fizik ders kitaplarından (Ek-1) toplanmıştır. Elde edilen veriler, içerik ve betimsel analizle irdelenmiştir. İçerik analizinde, verilerin arkasında yatan anlam, kategori ve kod gibi araçlar kullanılarak ortaya konur, yorumlanır ve okuyucuya sunulur. Betimsel

analizde ise, veriler araştırma sorularına cevap olacak biçimde önceden seçilen kategorilere göre düzenlenir ve örnek alıntılar verilerek anlaşılır bir biçimde okuyucuya sunulur (Aydın, M., 2019). Araştırmada örnek alıntı gösterimlerinde, makale ve kitap isimleri açık olarak verilmemiş makaleler için M1, M2, ..., M13 ve kitaplar için K1, K2, ..., K15 kodları kullanılmıştır.

2.3. Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmanın iç geçerliğini (inandırıcılığını) artırmak amacıyla, dokümanlardan elde edilen bulgular doğrudan alıntılarla ve orijinal matematiksel denklemlerle desteklenerek sunulmuştur. Dış geçerlik (aktarılabirlik) için ise veri toplama, kategorizasyon ve analiz süreçleri ayrıntılı bir şekilde raporlanmıştır. Araştırmanın güvenirliliğini sağlamak amacıyla uzman incelemesi yöntemine başvurulmuştur. Rastgele seçilen doküman örnekleri ve bunlara ait kodlamalar, teorik fizik ve fizik eğitimi alanında uzman iki kodlayıcı tarafından incelenmiş; kodlayıcılar arası uyum katsayısı hesaplanarak analizlerin nesnelliği güvence altına alınmıştır.

2.4. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bulguları ve ulaştığı sonuçlar, aşağıda belirtilen yöntemsel ve kapsamsal sınırlar dahilinde değerlendirilmelidir.

1. Arama Motoru Sınırlılığı: Araştırma Google akademik arama motoru ile sınırlıdır.
2. Doküman Türü Sınırlılığı: Araştırma; yükseköğretim ve lise düzeyindeki temel ders kitapları ile akademik makalelerle sınırlandırılmış olup, popüler bilim kitapları, ders kitapları dışındaki kitaplar, incelemeye dahil edilmemiştir.
3. Doküman Sayısı Sınırlılığı: Kolay ulaşılabilirlik ile örneklem sayısı sınırlandırılmıştır.
4. Dil Sınırlılığı: İncelenen dokümanlar Türkçe ve İngilizce dillerinde yayımlanmış kaynaklarla sınırlandırılmıştır.
5. Konu Kapsamı Sınırlılığı: Einstein fiziği kapsamında teknik dil sorunlarının en yoğun gözlemlendiği özel göreliliğin temel matematiksel ve kavramsal içeriğine odaklanılmış ve genel görelilik gibi ileri düzey alanların terminolojisine girilmemiştir.

3. BULGULAR

Elde edilen bulgular dört temel başlık altında; kavramsal ve tanımsal tutarsızlıklar, sembolik gösterim uyumsuzlukları, formüsel tutarsızlıklar ve semantik sapmalar olarak kategorize edilmiştir.

3.1. Kavramsal ve Tanımsal Tutarsızlıklara İlişkin Bulgular

Einstein fiziğinde özel görelilikle ilgili kavramsal ve tanımsal tutarsızlıklar ve literatür örnekleri tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Karşılaşılan Kavramsal ve Tanımsal Tutarsızlık ve Literatür Örnekleri

İncelenen Olgu	Görelî Kütle Ekolü (Pedagojik Yaklaşım) Tanım	Değişme Kütle Ekolü (İnvaryant/Modern Fizik Yaklaşımı) Einstein Fiziğinde Karşılığı	Oluşturduğu Kavramsal Karmaşa
Kütle (m)	Cismin hızına göre değişen “görelî kütle” tanımı (M1, M3, M9, M11) Hareketli kütle tanımını yaratan “durgun kütle” tanımı (M1, M3, M8, M9, M11) Hızı artan cisimlerin kütesinin de artacağı “rölativistik kütle” tanımı (M8, M9, M11)	Kütle, referans sisteminden etkilenmez. (M2, M5, M6, M7, M10, M12)	Enerji ve momentum denklemlerinde yanlış kütle algısı Çarpışma problemlerinde değişen kütle algısı
Kütle-Enerji	Kütlenin tamamen yok olarak enerjiye dönüşmesi (M1, M3, M8, M9, M11) Enerjisi artan cisimlerin kütlesi artar. (M1, M3, M8, M9, M11) Isıtılan cisimlerin kütlesi artar. (K3, K11) Kütle, iç enerjiyle doğru orantılıdır. (K11)	Kütle ve Enerji aynı maddenin iki farklı özelliğinin ölçüsüdür. (M2, M5, M6, M7, M10, M12)	Maddenin yok olacağı yönünde ontolojik bir yanlış Madde miktarının artacağı yönünde bir yanlış Kütle sıcaklıktan etkilenir şeklinde bir yanlış
Momentum	Görelî kütleyle bağı momentum tanımı	Görelî momentum tanımı	Momentum formülünde yanlış kütle algısı
Literatür Örnekleri	(K1, K2, K9, K10, K12, K13, K15)	(K4, K5, K6, K7, K8, K14)	

Tablo 1’de görüldüğü gibi özel görelilikte, görelî kütle ekolü ile değişmez kütle ekolü arasında kütle, kütle-enerji ve momentum kavramları ve tanımlamaları tutarsızdır.

3.2. Sembolik Gösterim Uyuşmazlıklarına İlişkin Bulgular

Einstein fiziğinde özel görelilikle ilgili sembolik gösterim uyuşmazlıkları ve literatür örnekleri tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Karşılaşılan Sembolik Gösterim Uyuşmazlıkları ve Literatür Örnekleri

Bilimsel Kavram	Pedagojik Semboller	İnvaryant Semboller	Oluşturduğu Kavramsal Karmaşa
	Durgun kütle (m_0)		
Kütle	Görelî kütle (M^i, M_v, M_T, M_r, m) $m = \gamma m_0$ Hareketli cismin kütlesi (m, M^i, M_v, M_T, M_r) $m = \gamma m_0$ (M1, M3, M8, M9, M11)	m (Değişmez) (M2, M5, M6, M7, M10, M12)	Farklı bir kütle algısı
Enerji	Durgun kütle enerjisi $E = m_0 c^2$ Durgun kütle enerjisi $E_0 = m_0 c^2$ Görelî enerji $E = \gamma m c^2$ (M1, M3, M8, M9, M11)	$E_0 = m c^2$ Cismin durgun halde iken sahip olduğu enerji (M2, M5, M10, M12) $E = \gamma m c^2$ (M2, M5, M6, M7, M10, M12)	Farklı bir kütle algısı Kütlenin hıza bağlı değişeceği algısı Enerjisi artan cisimlerin kütlesi artar algısı Kütlenin hıza bağlı olarak değişeceği algısı
Momentum	$P = m_r v$	$P = \gamma m v$ (M4, M5, M6, M7, M10, M11)	Kütlenin hıza bağlı olarak değişeceği algısı
Literatür Örnekleri	(K1, K2, K9, K10, K12, K13, K15)	(K4, K5, K6, K7, K8, K14)	

Tablo 2’de görüldüğü gibi özel görelilikte, pedagojik yaklaşım sembolleri ile invaryant yaklaşım sembolleri, kütle ve enerji tanımlamaları için birbirlerinden farklıdır.

3.3. Literatürde Karşılaşılan Formülsel Tutarsızlıklar

Einstein fiziğinde özel görelilikle ilgili formülsel tutarsızlıklar ve literatür örnekleri tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Karşılaşılan Formülsel tutarsızlıklar ve Literatür Örnekleri

İncelenen Olgı	Pedagojik Formül	Einstein Fiziğinin Doğasına Uygun Formül	Oluşturduğu Kavramsal Karmaşa
Kütle	Görelî Kütle $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \gamma m_0$ (M1, M3, M8, M9, M11, M13)	Kütle $m = m_0$ (M6, M10, M12)	Kütlenin hıza bağlı değişim algısı
Enerji	Görelî Enerji $E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \gamma m_0 c^2 = m c^2$ (M8, M9)	$E = \frac{m c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \gamma m c^2$ (M5, M6, M7, M10, M12)	Farklı bir kütle algısı Kütlenin hıza bağlı değişeceği algısı
	Görelî Kinetik Enerji $E_K = (m - m_0) c^2$ (M8, M9)	$E_K = (\gamma - 1) m c^2$ (M4, M5, M10, M12)	Kütlenin hıza bağlı değişeceği algısı
	Durgun kütle Enerjisi	$E_0 = m c^2$	Farklı bir kütle algısı

	$E = m_0c^2$ (M8, M9)	(M5, M10, M12)	
Momentum	Görelî Momentum $P = \gamma m_0 v$	$P = \gamma m v$ (M4, M5, M6, M7, M10, M12)	Kütlenin hıza bağlı olarak değişeceği algısı
Literatür Örnekleri	(K1, K2, K9, K10, K11, K12, K15)	(K4, K5, K6, K7, K8, K14)	

Tablo 3’te görüldüğü gibi özel görelilikte, pedagojik yaklaşım formülleri ile invaryant yaklaşım formülleri; kütle, enerji ve momentum kavramları için birbirlerinden farklıdır.

3.4. Semantik Sapmalara İlişkin Bulgular

- Kütle-Enerji Eşitliği: $E_0 = mc^2$ ifadesini m kütleli parçacığın durgun halde iken sahip olduğu enerji olarak ifade etmek yerine; “*Bir maddenin kütlesi, onun iç enerjisiyle doğru orantılıdır*” şeklinde bir algı oluşturarak sıcaklığı artan cisimlerin kütleleri artar şeklinde semantik bir kaymaya neden olmaktadır (K3, K11).
- Kütle-Enerji Eşitliği: $E = \gamma mc^2$ ifadesini hareketli parçacıkların enerjisi durgun halde iken sahip oldukları enerjilerinden daha fazladır şeklinde ifade etmek yerine; sadece γm ifadesine odaklanma algısı rölativistik hızlarda cismin kütlesi artar şeklinde semantik bir kaymaya neden olmaktadır (M1, M3, M8, M9, M11, K1, K2, K9, K10, K11, K12, K15).
- Kütle-Momentum Eşitliği: $P = \gamma m v$ ifadesini m kütleli bir parçacığın görelî momentumu Newton mekaniğinde tanımlanan momentumundan daha büyüktür biçiminde ifade etmek yerine; sadece γm ifadesine odaklanma algısı rölativistik hızlarda cismin kütlesi artar şeklinde semantik bir kaymaya neden olmaktadır (M1, M3, M8, M9, M11, K1, K2, K9, K10, K11, K12, K15).

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, kavramsal karmaşaya neden olabilecek biçimde literatürde yaygın olarak kullanılan Einstein fiziği ile ilişkili kavramları, tanımlamaları, sembolleri ve formülleri tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda elde edilen bulgular, Einstein fiziği ve özel görelilikle ilgili yayınlarda tutarsızlıkları ve kronikleşen bir terminolojik standart olmadığını kanıtlar niteliktedir. Bu bulgular aynı zamanda Adler (1987) ve Okun (1989) tarafından yapılan tarihsel uyarıların akademik camiada tam olarak kurumsallaşmadığını da göstermektedir. Kütle ile ilgili “durgun kütle”, “hareketli kütle”, “rölativistik kütle” ve “görelî kütle” tanımlamaların yapılması bunun bir örneğidir. Kütle yerine farklı kavram kullanımı gerçekte olmayan kavramların varmış gibi algılanmasını sağlayabilir bu ise zihin karışıklığına sebep olabilir ve konunun özünden uzaklaşılmasına katkı sunabilir. Bir kavramla ilişki tutarsızlık bilimin gelişimi ve bireysel öğrenmeler açısından problem teşkil edebilir. Bilimde yeni bir kavram ortaya atıldığında onun hangi anlam kargaşasına sebep olabileceği göz önünde tutulmalıdır. İnsan bazen düşündüklerini tam olarak ifade edemez. Bu ifade edememe durumu zaman içinde yanlış anlayışlara sebep olabilir. Bunun en güzel örneği, Einstein’ın özel görelilikte öne sürdüğü “görelî kütle” kavramıdır. Görelî kütle kavramı görelilikte kütlenin hıza bağlı olarak değişeceği şekilde bir yanlış anlayışa neden olmuştur. Benzer sonuç; Tajuddin, vd.’nin (2008) çalışmalarında da bir cismin kütlesinin hıza bağlı olarak artacağı anlayışının hatalı olduğu vurgulanmıştır. Bu yanlış anlayış ise beraberinde sembol belirsizliklerini, formül tutarsızlıklarını ve semantik sapmaları getirmiştir. Özellikle literatürde enerji ve kütle sembollerinin gösteriminde uyumsuzlukların olduğu vurgulanmıştır (Güneş, 2017; Okun, 1989). Bu ise yapılan araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu nedenle literatürde ortak bir dilin oluşturulması son derece önemlidir. Özel görelilikle ilgili Okun’un (1989) çalışmasında bahsi geçen, Albert Einstein’ın Lincoln Barnett’e yazdığı 19 Haziran 1948 tarihli, mektup son derece önemlidir. Belirtilen mektupta $M = m/$

$\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}$ kullanımının doğru olmayacağı Einstein tarafından açıkça vurgulanmıştır. Görelî kütle kavramı, bir nesneyi ışık hızına ivmelendirmenin artan zorluğunu görselleştirmek için bir zamanlar yararlı bir pedagojik araç olsa da bir nesnenin temel özelliğinin- kütlelerinin- sabit olmadığı anlamına gelerek kavramsal bir karışıklık yaratmıştır (Annamalai, 2025). Bu bağlamda “görelî kütle” olarak tanımlanan bu kavramın özel görelîlik terminolojisinden çıkarılması literatürdeki belirtilen tutarsızlıkları giderecektir.

2005 yılındaki yapılan bir çalışmada, parçacık ve çekirdek fiziği kitaplarının görelî kütleye yer vermediği, ayrıca özel görelîlik kuramına yer veren yazarların %60’ında artık görelî kütle kavramını kullanmadıkları vurgulanmıştır (Güneş, 2017). Araştırma konusu ile ilişki literatürdeki tutarsızlıkların günümüzde de devam etmesi zihinlerde kavramsal değişimin henüz gerçekleşmediğinin bir göstergesidir. Bu değişim belki zaman alacak ama bu zamanın kısa sürede tamamlanması, Einstein fiziğini doğru anlayan, bir şey ortaya konulurken istişare kültürünü benimseyen ve özellikle bir eser hazırlanırken bir kavramı sembolle ifade etmek gerektiğinde yenilik olsun diye kabul görülenin dışında farklı bir sembol kullanmaktan kaçınan yazarların ve araştırmacıların gayreti ile sağlanacaktır.

Yapılan bu çalışmanın önemli bir sonucu; özel görelîlik ile ilişkili kavram, tanım, sembol ve formüllerin literatürde iki ekol tarafından farkı kullanılmasının nedeninin “görelî kütle” olduğunun tespit edilmesidir. Görelî kütle kavramı yanlış anlayışlara neden olduğundan kullanılmamalı ve özel görelîlik terminolojisinden çıkartılmalıdır. Bu önerinin dikkate alınması, literatürde ortak bir dil oluşmasına katkı sunacak ayrıca bireylerin Einstein fiziğinin özünü kavramasını ve güzelliğinin tadını çıkarmasına katkı sunabilecektir.

Öneriler

1. Standardizasyon: Uluslararası Temel ve Uygulamalı Fizik Birliği (IUPAP) tarafından terminolojik bir standart oluşturulmalı ve oluşturulan standarda uyulması zorunlu kılınmalıdır.
2. Terminolojik Temizlik: Makalelerde ve kitaplarda “görelî kütle”, “durgun kütle”, “hareket halindeki kütle”, “durgun kütle enerjisi”, “durgun enerji” ve “hareketli enerji” gibi semantik sapmaya neden olabilecek tanımlar tamamen terk edilmelidir.
3. Araştırmacılar ve kitap yazarları Einstein fiziğinde ortak dil olarak sadece “kütle” kavramını, kütle ve enerji sembolleri olarak da m , E_0 , E ve E_k sembollerini tercih etmelidir.

KAYNAKÇA

- Adler, C. G. (1987). Does mass really depend on velocity, dad? *American Journal of Physics*, 55(8), 739–743. <https://pubs.aip.org/aapt/ajp/article-abstract/55/8/739/1042250/Does-mass-really-depend-on-velocity-dad>
- Annamalai, C. (2025). The misconception of relativistic mass: A modern perspective on mass and energy in special relativity. <https://www.cambridge.org/engage/coe/article-details/68c98c193e708a76497e5fa1>
- Aydın, M. (2019). Nitel veri analizi. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.) *Eğitimde araştırma yöntemleri* içinde (461-482). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://depo.pegem.net/9786052417867.pdf>
- Güneş, B. (2017). Fizikte Kavram Yanılgıları. Palme Yayıncılık.
- Okun, L. B. (1989). The concept of mass. *Physics Today*, 42(6), 31–36. https://aip.brightspottedn.com/PTO.v42.i6.31_1.online.pdf
- Okun, L. B. (2009). *Energy and mass in relativity theory*. World Scientific Publishing.
- Tajuddin, M. H. A. B., & Islam, A. (2008). Review of the Theory of Relativity. *Journal of Applied Sciences Research*, 4(1), 32-39.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (15. baskı). Seçkin Yayıncılık. <https://www.turcademy.com/kitap/sosyal-bilimlerde-nitel-arastirma-yontemleri-9789750269820>

(Ek-1) Analizi Yapılan Makale ve Kitapların Kaynakçası

1. Annamalai, C. (2024). Einstein's special theory of relativity: A new mass-energy equivalence. *SSRN Electronic Journal*. 1-6. <https://hal.science/hal-04497672/>
2. Bitsakis, E. (1991). Mass, matter, and energy. A relativistic approach. *Foundations of Physics* 21(1), 63–81. <https://doi.org/10.1007/BF01883563>
3. Dace, T. (2022). Special relativity in superposition. *Axiomathes*, 32(Suppl 2), 199-213. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09594-z>
4. Di Matteo, S. (2019). Comment on “Relativistic particle dynamics without relativity”. *American Journal of Physics*, 87(2), 144-145. <https://doi.org/10.1119/1.5086004>
5. Giovanelli, M. (2024). The practice of principles: Planck's vision of a relativistic general dynamic. *Archive for History of Exact Sciences*, 78(3), 305-360. <https://dx.doi.org/10.1007/s00407-024-00326-4>
6. Keck, J. W. (2022). Maximal motion and minimal matter: Aristotelian physics and special relativity. *Synthese*, 200(5), 377. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11229-022-03771-2>
7. Keck, J.W. Maximal motion and minimal matter: Aristotelian physics and special relativity. *Synthese* 200, 377. <https://doi.org/10.1007/s11229-022-03771-2>
8. Marmet, P. (2003). Fundamental nature of relativistic mass and magnetic fields. *International IFNA-ANS Journal*, 9, 1-10. <https://www.newtonphysics.on.ca/magnetic/>
9. Mbagwu, J. P. C., Abubakar, Z. L., & Ozuomba, J. O. (2020). A review article on Einstein special theory of relativity. *International Journal of Theoretical and Mathematical Physics*, 10(3), 65-71. and *Mathematical Physics* 2020, 10(3): 65-71 DOI: 10.5923/j.ijtmp.20201003.03
10. Ogborn, J. (2005). Introducing relativity: less maybe more. *Physics Education*, 40(3), 213-222. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/40/3/001/meta> DOI 10.1088/0031-9120/40/3/001
11. Raos, N. Special theory of relativity in chemistry. *Found Chem* 24, 87–95 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10698-022-09420-3>
12. Yıldız, A. (2015). $E=mc^2$ paradigması ve öğretimi. *Education Sciences*, 10(3), 225-236. <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2015.10.3.1C0644>

13. Yıldız, A. (2017). A Discussion on a description about a misconception suggested for mass. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 7 (3), 203-208. <https://www.jocress.com/dergi/kutle-icin-belirtilen-bir-kavram-yanilgisi-hakkinda-yapilan-bir-betimlemenin-tartisilmasi20220502021458.pdf>
1. Blatt F. J. (1986). *Principles of physics* (2. Baskı). Ally and Bacon, Inc London.
2. Bueche, F. J. & Jerde, D. A. (2000). *Fizik ilkeleri 2* (çev.Ed. Çolakoğlu, K), Palme Yayıncılık.
3. Çifci, A., Bozkurt, H., & Nalbant, M. (2022). *Fizik 12. sınıf*, Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
4. Çifci, A., Ece, D., Bozkurt, H., Yaşar, M., & Nalbant, M. (2025). *Fen lisesi fizik 12. Sınıf*, Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
5. Fishbane, P. M., Gasiorowicz, S., & Stephen T. Thornton, S. T. (2003). *Temel fizik* (Cilt 2), (Yayına hazırlayan C. Yalçın). Arkadaş Yayınevi.
6. Gettys, W. E., Keller, F. J., & Skove M. J. (1989). *Classical and modern physics*, McGraw-Hill Book company.
7. Karamustafaoğlu, O. & Yılmazlar, M. (Eds.) (2019). *Fizik 3*, Nobel Yayınevi.
8. Keller, F. J., Gettys, W. E., & Skove, M. J. (1996). *Fizik* (2.cilt-1. Basım), (Çev. R. Ö. Akyüz, E. Gülmez, B. Karaoğlu, S. Nergiz, & G. Tepehan). Literatür Yayıncılık. McGeaw Hill
9. Özdoğan, T., Kara, M., Gümüş, S., & Orbay, M. (2011). *Modern fiziğe giriş* (3. Baskı), Pegem Akademi.
10. Özkök, Ş. (1969). *Atom fiziği problemleri*, Çağlayan Kitapevi.
11. Öztuncer, A. (2023). *Fizik 12. Sınıf*, Yıldırım Yayınları
12. Serway, R. A. (1996). *Fen ve mühendislik için fizik* (3. cilt, çeviri Ed. Çolakoğlu, K.), Palme Yayıncılık.
13. Sümer, A. (1983). *Genel fizik 2. kısım (çeviri kitap)*. Uludağ Üniversitesi Yayınları.
14. Ünlü, P., Kandil İngeç, Ş., Budak, M. G., & Erduran Avcı, D. (2014). *Modern fizik* (2. Baskı), Anı Yayıncılık.
15. Zor, M. (1991). *Modern fizik*, Anadolu Üniversitesi Yayınları.

LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENCİ HATALARI VE NEDENLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Doç. Dr., Salih DEĞİRMENCİ

Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi, salih.degirmenci@amasya.edu.tr,

<https://orcid.org/0009-0009-4704-4012>

Özet

Bu çalışmanın amacı lisansüstü öğrencilerin hata algılarını, hata kavramı yerine kullandıkları alternatif kavramları, öğrencilerde görülen hataları ve olası nedenlerine yönelik görüşlerini tespit etmektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından olgubilim deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu kolay ulaşılabilir örneklem tekniği ile 24 lisansüstü öğrencisinden oluşturulmuştur. Verilerin analizi içerik analizi ile yapılmıştır. Araştırmada lisansüstü öğrencilerin “hata” yerine çoğunlukla “yanlış” ve “yanılma” kavramlarını kullandıkları, öğrenci hataları olarak öğrencilerdeki kavram yanlışları, davranışsal hatalar, okuma hataları ve işlem hatalarını düşündükleri ve bunların olası nedenleri olarak ise bilgi eksikliği, öğretmen, yanlış öğrenmeler, hazırbulunuşluk, dikkat eksikliği, çevresel faktörler ve ders kitaplarını gördükleri bulunmuştur. Araştırma sonucunda katılımcıların hata tanımlarını ve gördükleri öğrenci hatalarının genellikle kendi branşlarına göre yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun da beklenen bir durum olduğu ifade edilebilir. Katılımcıların vurguladıkları öğrenci hatalarının ise bilgi (eksik bilgi, kavram yanlışları, anlama hataları), uygulama (işlem hataları), beceri (işlem hataları, okuma hataları, dikkatsizlik) ve tutum (anlama hataları, davranışsal hatalar) temelli hatalar olarak kategorileştirilebileceği ve etkileşimde bulunduğu çevrenin öğrencilerde davranışsal hatalara neden olabileceği, derse karşı geliştirdiği tutumun onların hata yapmasına sebep olabileceği, öğrencilerin ders çalışma alışkanlıklarının, öğretmenlerin farkında olmadan yaptıkları hataların ve ders kitaplarında bulunan (göz önünde fazla tutulmayan, göz ardı edilen, gözden kaçmış) mevcut hatalarında öğrencilerinde hataları yapmalarına zemin oluşturabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonunda konuya ilgisi olan araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hata, Alternatif kavramlar, Öğrenci hataları, Hata nedenleri, Lisansüstü öğrenciler.

GRADUATE STUDENTS' VIEWS ON STUDENT ERRORS AND THEIR CAUSES**Assoc. Prof. Dr., Salih DEĞİRMENCİ****Amasya University Faculty of Education, Physics Education, salih.degirmenci@amasya.edu.tr,****<https://orcid.org/0009-0009-4704-4012>****Abstract**

The aim of this study is to determine graduate students' perceptions of error, the alternative concepts they use instead of the concept of error, the errors observed in students, and their opinions on possible causes. The study utilized phenomenological design, a qualitative research approach. The study group was formed from 24 graduate students using a convenient sampling technique. Data was analyzed using content analysis. The research found that graduate students mostly used the concepts of "wrong" and "mistake" instead of "error," that they considered conceptual misconceptions, behavioral errors, reading errors, and processing errors as student errors, and that they saw lack of information, teachers, incorrect learning, readiness, attention deficit, environmental factors, and textbooks as possible causes of these errors. It can be stated that this is an expected situation. The student errors highlighted by the participants can be categorized as knowledge-based (incomplete information, misconceptions, comprehension errors), application (processing errors), skill-based (processing errors, reading errors, inattention), and attitude-based (comprehension errors, behavioral errors). It was concluded that the environment in which students interact can cause behavioral errors, the attitude they develop towards the lesson can lead them to make mistakes, students' study habits, the mistakes made unintentionally by teachers, and existing errors in textbooks (those that are not given much attention, are overlooked, or are missed) can create a basis for students to make mistakes. At the end of the study, various suggestions were made for researchers interested in the subject.

Keywords: Error, Alternative concepts, Student errors, Causes of errors, Graduate students.

1. GİRİŞ

Eğitim, çocukların ve gençlerin toplum içinde yer almalarında gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirilmelerine, okul dışında ya da içinde, dolaylı veya doğrudan yardım etme işi olarak tanımlanır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2022). Aynı zamanda eğitim, bireylerde arzu edilen davranış değişikliklerini gerçekleştirme sürecidir. Bu bağlamda öğrencilerde görülen hataların ve olası nedenlerinin bilinmesi, eğitim öğretim süreci için son derece önemlidir. Hata, bilgilerin ve fikirlerin yanlış kullanılması ve sonuçlandırılmasıdır (Erbaş, vd., 2009). Hata, farkında olmadan, daha çok bilinçsizce, yapılan yanlışlıkları ifade eder. Özellikle unutkanlık, dikkatsizlik ya da eksik bilgi nedeniyle ortaya çıkar. Hata, teknik, bilimsel ve matematiksel konularda yapılan yanlışlıklar için daha sık kullanılan bir kavramdır. Hataları olgusal, işlemsel ve kavramsal hatalar olarak sınıflandırabileceğimiz gibi bilgi, uygulama, beceri ve tutum temelli hatalar olarak da sınıflandırabiliriz. Hatalar eğitim öğretimde öğrenmenin önemli bir bileşeni olarak görülmeli ve buna bağlı olarak düzenlemeler yapılmalıdır.

Öğretmenler, öğrencilerin sözel ya da yazılı ifadelerinde, ders kitaplarında veya farklı kaynaklarda eksik bilgiler, hatalı bilgiler, sorular, cevaplar ve kavram yanılgıları ile karşılaşılabilirler. Bu nedenle öğretmen ve öğretmen adayları karşılaştıkları hataları tespit edebilmelidir. Hatayı tespit ederek nedenlerini doğru açıklayabilen öğretmen adayı ya da öğretmen ilgili kavramı doğru olarak anlamlandırmıştır (Konyalıoğlu, vd., 2010). Bu bağlamda öğretmen adaylarının yetiştirilme süreçlerinde ve öğretmenlerin akademik gelişimlerine katkı veren lisansüstü eğitim süreçlerinde doğru bilgiler ile birlikte hatalı bilgilerin de verilmesi, onların hata algılarının, hata yerine kullandıkları alternatif kavramların, öğrencilerde görülen hataların ve olası nedenlerinin belirlenmesi ve özellikle de hata analizlerinin yapılabileceği hata temelli etkinliklere eğitim öğretim sürecinin bir parçası olarak yer verilmesi ve uygulanması, hata nedenlerinin sorgulanması onların üst bilişsel seviyede öğrenmelerine ve mesleki olarak gelişimlerine katkı sağlayacaktır (Değirmenci, 2025). Hatalar eğitim öğretimde öğrenmenin önemli bir bileşeni olarak görülmeli ve hata temelli etkinliklerle kendi hatalarını farkına varması sağlanmalıdır. Bu bilgiler ışığında lisansüstü öğrencilerin hata algıları, hata yerine kullandıkları alternatif kavramları, gördükleri öğrenci hataları ve nedenlerine ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi önemlidir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı lisansüstü öğrencilerin hata algıları, hata yerine kullandıkları alternatif kavramlar, öğrenci hataları ve öğrenci hatalarının nedenlerine yönelik görüşlerini tespit etmektir. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Alt Problemler

1. Lisansüstü öğrencilerin hata kavramı algıları nelerdir?
2. Lisansüstü öğrencilerinin hata yerine kullandıkları alternatif kavramlar nelerdir?
3. Lisansüstü öğrencilerine göre öğrenci hataları nelerdir?
4. Lisansüstü öğrencilerinin öğrenci hatalarının olası nedenlerine yönelik görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yöntemi ve deseni, araştırma grubu, verilerin toplanması ve analizi başlıkları bulunmaktadır.

Araştırma Yöntemi ve Deseni

Araştırma nitel bir araştırmadır. Nitel araştırmalarda veri toplamada görüşme, gözlem ve doküman analizi yapılır. Bu tür araştırmalarda olaylar bulunduğu ortamlarda olduğu şekliyle gerçeğine uygun bir şekilde çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu çalışmada, lisansüstü öğrencilerinin hata algıları, hata yerine kullandıkları

alternatif kavramları, öğrenci hatalarını ve öğrenci, hatalarının nedenlerine yönelik görüşlerini tespit etmek amaçlandığı için araştırma, nitel yöntemlerden olgu bilim deseni ile yürütülmüştür. Olgu bilim deseni, bireylerin kavram veya konularla ilgili deneyimleri sonucunda algıları, kavramlar arasında ilişki kurma biçimlerini ayrıntılı olarak tespit etmek amacıyla araştırmalarda kullanılır (Aydın Günbatır, 2019; Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Araştırma Grubu

Araştırma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme tekniği kullanılmıştır. Canbazoğlu Bilici'ye (2019) göre, araştırmacılar genelleme yapmak yerine betimleme yapmak istediklerinde olasılığa dayalı olmayan örnekleme yönteminden yararlanırlar. Olasılığa dayalı olmayan örneklem yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir örnekleme tekniğinde zaman, para ve konum gibi şartlar düşünülerek örneklem seçilir. Bundan dolayı araştırmanın örneklem grubu 2025-2026 eğitim öğretim yılı bahar döneminde lisansüstü eğitimini sürdüren 24 lisansüstü öğrenciden (Kadın:19, Erkek:5; Yüksek Lisans:23, Doktora:1; Fen Bilgisi öğretmeni:14, Sınıf öğretmeni:4; Okulöncesi öğretmeni:1; Görev yapmayan:5) oluşmuştur. Araştırmada, katılımcılar K1, K2, ... ve K24 şeklinde kodlanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Verileri toplamada yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Konuyla ilgili literatür taraması yapılarak görüşme soruları hazırlanmıştır. Sonrasında uzman görüşü alınmış daha sonra pilot uygulama zaman ve soruların anlaşılabilirliğini tespit için iki lisansüstü öğrencisi ile ön görüşme yapılmış ve bu öğrenciler örneklem grubuna dahil edilmemiştir. Pilot uygulamadan sonra öğrencilerin ve uzmanın görüşleri doğrultusunda forma nihai şekli verilmiştir. Araştırmada kullanılan görüşme soruları aşağıdaki gibidir.

1. Hata nedir?
2. Hata yerine hangi kavramları kullanırsınız?
3. Sizce öğrenci hataları nelerdir?
4. Sizce öğrenci hatalarının olası nedenleri nelerdir?

Görüşmeler, odak grup görüşmeleri ve bireysel görüşmeler olarak iki aşamadan oluşturuldu. Odak grup görüşmelerinde (15-20 dk) öğrencilerden hazırlanan forma kendilerine yöneltilen sorulara cevaplarını yazmaları istenmiştir. Katılımcıların uygun oldukları zamanlarda yapılan bireysel görüşmelerde ise yazılan bilgilerin teyiti yapılarak verilerin güvenilirliği sağlanmıştır. Her bir öğrenci ile yapılan görüşme 5-10 dakika sürmüştür. Elde edilen veriler, içerik analizi ile irdelenmiştir. İçerik analizinde, verilerin arkasında yatan anlam, kategori ve kod gibi araçlar kullanılarak ortaya konur, yorumlanır ve okuyucuya sunulur (Aydın, M., 2019).

3. BULGULAR

Bu bölümde, alt problemlere ait başlıklar verilmiştir. Araştırmanın amacına uygun alt problem soruları için elde edilen verilerin kodlar ve/veya temalara göre analizi yapılarak grafikler oluşturulmuştur. Oluşturulan grafiklerden sonra bulgularda verilmiştir.

3.1. Lisansüstü Öğrencilerin Hata Kavramı Algıları Nelerdir?

Araştırmada birinci soru "Hata nedir?" biçimindedir. Katılımcıların bu soruya verdikleri cevaplardan seçilen örnek alıntılar aşağıda verilmiştir.

K2: "Ders olarak düşündüğümüzde, hatayı eksik ya da yanlış bilgi olarak tanımlarım."

K3: "İstenilmeden yapılan, eksik ya da yanlış öğrenme ürünü olan davranış, bilgi veya olguların sonucu ortaya çıkan durumdur."

K4: "Gerçek değer ile ölçülen değer arasındaki farktır. Gerçekten sapmadır."

K5: "İstem dışı yapılan bir eylemdir. Doğru olan durumdan sapma olarak tanımlanır."

K6: “Bireyin sahip olduğu bilgi ya da becerinin doğru kabul edilen bilgi ve beceriler ile uyumsuz ya da tutarsız olmasıdır.”

K11: “Bilinçli ya da bilinçsizce yapılan yanlışlar.”

K12: “Beklenen sonucun elde edilmemesi, uyumsuzluk. Fizikte hata, gerçek değer ile ölçülen değer arasındaki farktır. İstemeyerek meydana gelen durum.”

K15: “Merak duygusuyla dünyayı anlamlandırmaya çalışma yolunda kullanılan deneme yanlışlarının doğal bir sonucudur.”

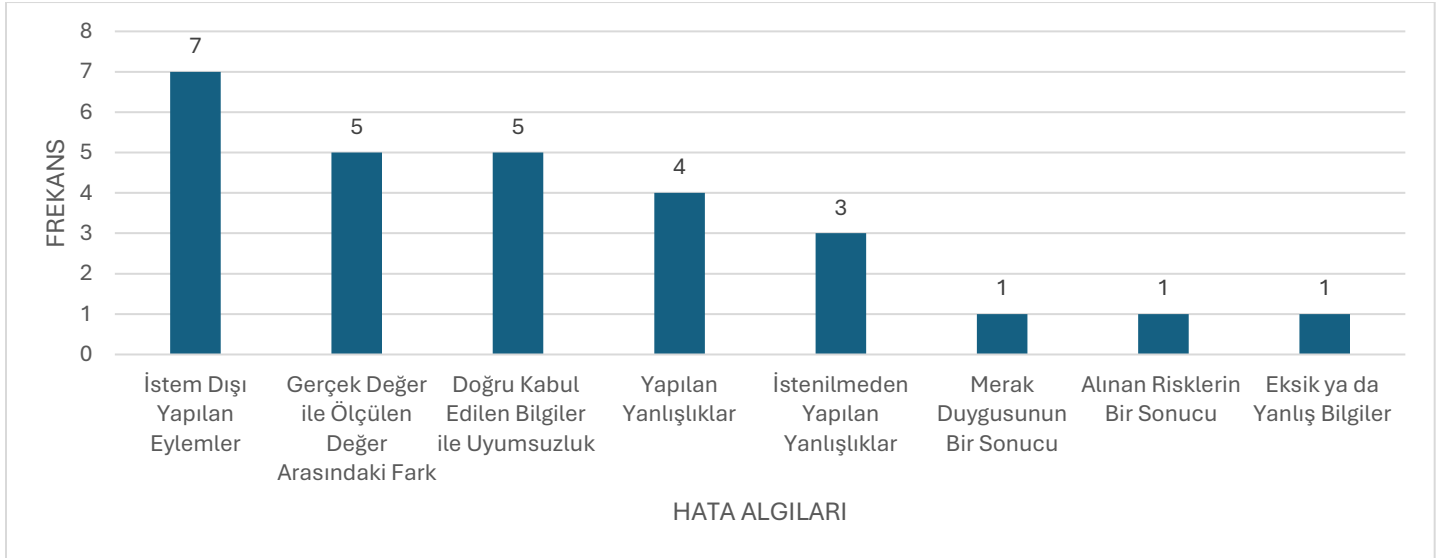
K16: “İstemsizce yapılan şeylerdir.”

K17: “Alınan riskler neticesinde karşılaşılabilecek ihtimallerden biridir.”

K19: “Kişinin farkında olmadan yaptığı yanlış davranış ya da düşüncelerdir.”

K22: “Amaç güdülmeden yapılan yanlış davranış.”

Birinci soruya ait verilerin içerik analizi yapıldığında katılımcıların hata kavramını; 1. istem dışı yapılan eylemler, 2. gerçek değer ile ölçülen değer arasındaki fark, 3. doğru kabul edilen bilgiler ile uyumsuzluk, 4. yapılan yanlışlar, 5. istenilmeden yapılan yanlışlıklar, 6. merak duygusunun bir sonucu, 7. Alınan risklerin bir sonucu ve 8. eksik ya da yanlış bilgiler olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Hata kavramına ilişkin algıların içerik analizi yapılarak grafik 1’de verilen bulgular elde edilmiştir.



Grafik 1. Hata kavramına ilişkin algılar ve katılımcı sayıları

Grafik 1’de görüldüğü gibi katılımcılar hata kavramını; istem dışı farkında olmadan yapılan eylemler (7), gerçek değer ile ölçülen değer arasındaki fark (5), doğru kabul edilen bilgiler ile uyumsuzluk (5), yapılan yanlışlar (4), istenilmeden yapılan yanlışlıklar (3), eksik ya da yanlış bilgiler (1), merak duygusunun bir sonucu (1) ve alınan risklerin bir sonucu (1) olarak tanımlamıştır.

3.2. Lisansüstü Öğrencilerin Hata Yerine Kullandıkları Alternatif Kavramlar Nelerdir?

Araştırmada ikinci soru "Hata yerine hangi kavramları kullanırsınız?" biçimindedir. Katılımcıların bu soruya verdikleri cevaplardan seçilen örnek alıntılar aşağıda verilmiştir.

K1: “Yanılğı, kusur, eksiklik, yanlışma”

K2: “Yanlış, eksiklik”

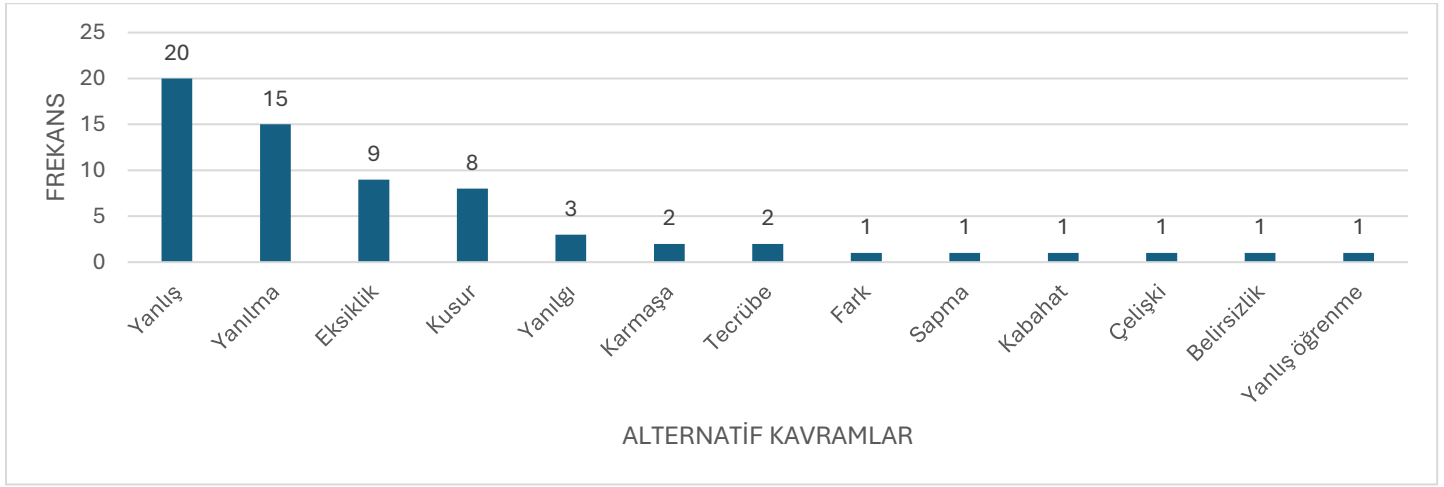
K5: “Yanılğı, yanlış, sapma”

K6: “Yanılğı, çelişki, yanlış”

K7: “Yanlış, kusur, karmaşa, eksiklik, yanlışma”

- K8: “Yanlış, eksiklik”
 K9: “Yanlış, eksiklik, karmaşa”
 K12: “Fark, belirsizlik, yanlış, yanlışma, yanlış”
 K13: “Yanlış”
 K17: “Tecrübe ve yanlış”
 K18: “Yanılma, kusur”
 K20: “Yanlış, yanlış, yanlış öğrenme”
 K21: “Yanlış, kabahat”
 K24: “Yanlış, yanlış, sapma”

İkinci soruya ait verilerin içerik analizi yapılarak grafik 2’de verilen bulgular elde edilmiştir.



Grafik 2. Hata kavramı yerine kullanılan kavramlar ve katılımcı sayıları

Grafik 2’de, hata kavramı yerine yanlış kavramını kullanan katılımcı sayısı 20, yanlışma kavramını kullanan katılımcı sayısı 15, eksiklik kavramını kullanan katılımcı sayısı 9, kusur kavramını kullanan katılımcı sayısı 8, yanlış kavramını kullanan katılımcı sayısı 3, karmaşa ve tecrübe kavramlarını kullanan katılımcı sayıları 2, fark, sapma, kabahat, çelişki, belirsizlik ve yanlış öğrenme kavramları birer katılımcı tarafından kullanıldığı görülmektedir. Katılımcıların çoğunluğunun “hata” kavramı yerine “yanlış” kavramını, yarısından fazlasının ise “yanılma” kavramını kullanmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir.

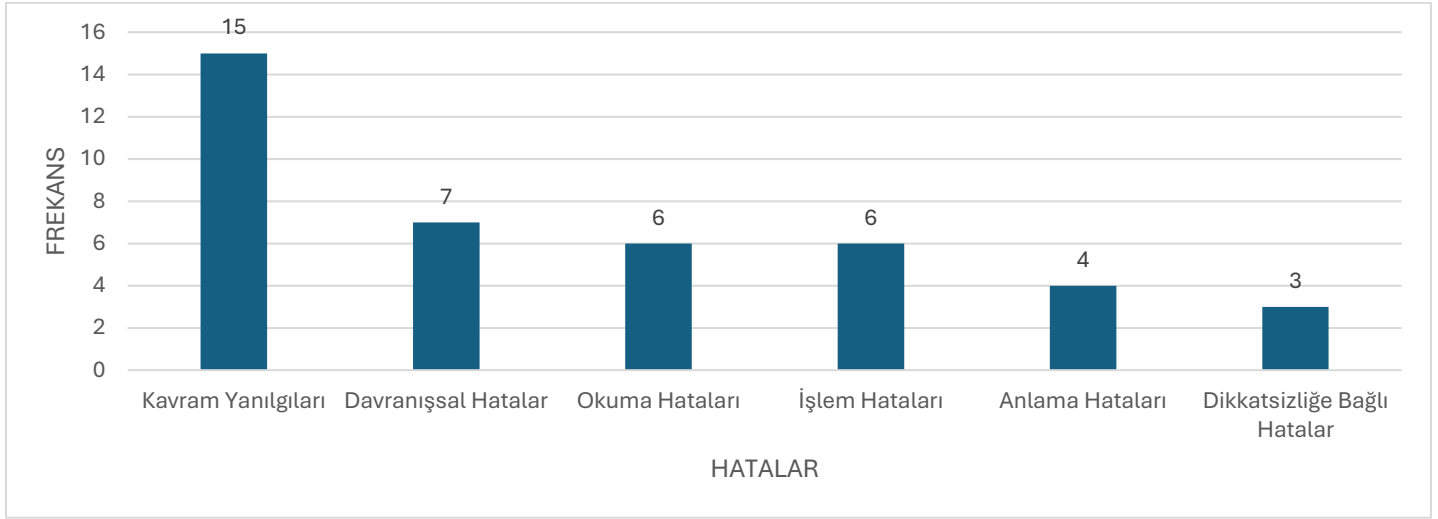
3.3. Lisansüstü Öğrencilerine Göre Öğrenci Hataları Nelerdir?

Araştırmada üçüncü soru "Sizce öğrenci hataları nelerdir?" biçimindedir. Bu soruya verilen katılımcı cevaplarından örnekler aşağıda verilmiştir.

- K3: “Kavram yanlışları (ısı-sıcaklık, kütle-ağırlık)”
 K10: “Davranışsal hatalar (kurallara uymamak, yüksek sesle konuşmak)”
 K13: “Okuma hataları (soru kökünü yanlış okumak), dikkatsizliğe bağlı hatalar (optik formlarında kaydırma yapma gibi)”
 K14: “Okuma hataları (soruyu yanlış okuma), anlama hataları, işlem hataları, kavram yanlışları, dikkatsizliğe bağlı hatalar”
 K16: “Hatalı okuma (soru kökünü yanlış okuma), kavram yanlışları (ısı ve sıcaklık, erime ve çözünme), işlem hataları”
 K19: “Davranışsal hatalar (sürekli konuşma veya vücut hareketleriyle dersi bölmesi),”
 K22: “Kavram yanlışları, anlama hataları, işlem hatası”

K23: “Dikkatsizliğe bağlı hatalar”

Üçüncü soruya ait veriler betimsel olarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular grafik 3’te verilmiştir.



Grafik 3. Öğrenci hataları ve katılımcı sayıları

Öğrencilerde görülen ya da görülebilecek hataların kavram yanılgıları (15), davranışsal hatalar (7), okuma hataları (6), işlem hataları (6), anlama hataları (4) ve dikkatsizliğe bağlı hatalar (3) olduğu grafik 3’te görülmektedir.

3.4. Lisansüstü Öğrencilerine Göre Öğrenci Hatalarının Olası Nedenleri Nelerdir?

Araştırmada dördüncü soru “Sizce öğrenci hatalarının olası nedenleri nelerdir?” biçimindedir. Bu soruya verilen katılımcı cevaplarından örnekler aşağıda verilmiştir.

K1: “Dikkat eksikliği, motivasyon, hazırbulunuşluk, yanlış öğrenmeler”

K4: “Yanlış öğrenmeler, ders kitapları”

K7: “Hazırbulunuşluk, yanlış öğrenmeler, dikkatsizlik, konuyu anlamama,

K8: “Bilgi eksikliği, okuduğunu anlamama, ezberleme”

K9: “Bilgi eksikliği, öğretmen, yanlış öğrenmeler”

K10: “Aile, arkadaş çevresi, yanlış öğrenmeler, ders kitapları, motivasyon eksikliği”

K11: “Ön yargıları, ilgisinin az olması, bilinçsizlik”

K14: “Bilgi eksikliği, dikkatsizlik, yanlış öğrenmeler, tekrar etmeme”

K15: “Aile, çevresel faktörler, dikkat eksikliği”

K18: “Öğretmen, hazırbulunuşluk, çevresel faktörler”

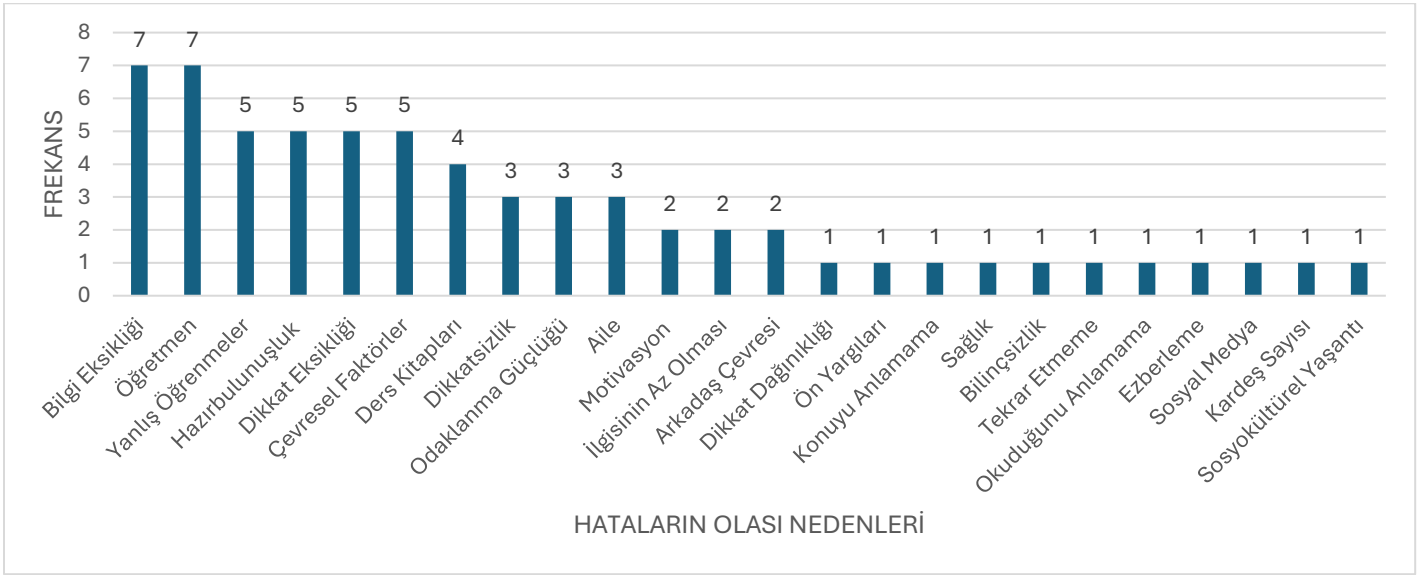
K20: “Bilgi eksikliği, dikkat eksikliği, hazırbulunuşluk”

K21: “Aile ve çevresel faktörler”

K23: “Öğretmen”

K24: “İlgisinin az olması, dikkatsizlik, hazırbulunuşluk”

Katılımcıların dördüncü araştırma sorusuna verdikleri cevaplar betimsel olarak analiz edilmiştir. Analiz sonunda elde edilen bulgular grafik 4’te verilmiştir.



Grafik 4. Öğrenci hatalarının olası nedenleri ve katılımcı sayıları

Grafik 4’te görüleceği gibi, öğrenci hatalarının olası nedenleri olarak 7’şer katılımcının bilgi eksikliği ve öğretmen, 4 katılımcı ders kitaplarını, 5’er katılımcının çevresel faktörler, yanlış öğrenme, hazırbulunuşluk ve dikkat eksikliğini, 3’er katılımcının aile, dikkatsizlik ve odaklanma güçlüğü, 2’şer katılımcının arkadaş çevresi, motivasyon ve ilgilerinin az olmasını, 1’er katılımcının kardeş sayısı, sosyal medya, sosyokültürel yaşantı, dikkat dağınıklığı, ön yargılar, konuyu anlamama,, sağlık, bilinçsizlik, tekrar etmeme, okuduğunu anlamama ve ezberlemeyi gördüğü tespit edilmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Lisansüstü öğrencileri hata kavramını “istem dışı yapılan eylemler”, “gerçek değer ile ölçülen değer arasındaki fark”, “doğru kabul edilen bilgiler ile uyumsuzluk”, “yapılan yanlışlar”, “istenilmeden yapılan yanlışlıklar”, “merak duygusunun bir sonucu”, “alınan risklerin bir sonucu” ve “eksik ya da yanlış bilgiler” olarak algılamaktadır. Hata; yanlış, yanlışlık, istemeyerek ve bilmeyerek yapılan yanlış olarak tanımlanır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2022). Katılımcılardan yarısından fazlasının hata kavramı algıları Türk Dil Kurumu sözlüklerindeki tanımla uyumlu olduğu söylenebilir. Ayrıca, katılımcıların hata ile ilgili tanımlamalarına bakıldığında onların algılarının genellikle kendi branşlarına göre olduğu da vurgulanabilir.

Katılımcılar tarafından çoğunlukla hata kavramı yerine alternatif olarak "yanlış" ve "yanılma" kavramları kullanılmıştır. Hata sözcüğüne ait eş anlamlı kelimeler yanlış, yanılma, yanılğı, kabahat, suç, kusur, vs. şeklinde verilmiştir. (Eş Anlamlı, 2023). Katılımcıların gerek hata algıları gerekse hata yerine kullandıkları alternatif kavramlar toplumda ortak dil ve kültürün parçası olarak oluşan kavramlardır. Bunun da beklenen bir durum olduğu ifade edilebilir. Katılımcılar tarafından bu kavramların kullanılması ise toplumu bir arada tutan ortak dilin bir sonucudur. Ancak eğitimcilerin kullandıkları dilin öğrencilerde kafa karışıklığına yol açmaması için kavramların doğru kullanılması, bir kavram yerine alternatif bir kavram kullanılması gerektiğinde onu tam olarak karşılayan bir kavramın tercih edilmesi önemlidir.

Katılımcıların ifadelerinden öğrenci hatalarının; kavram yanılığları, davranışsal hatalar, okuma hataları, işlem hataları, anlama hataları ve dikkatsizliğe bağlı hatalar olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Literatürde de öğrencilerin benzer hatalara sahip olduğunu gösteren çalışmalar verilmiştir (Amrulloh, 2025; Bolat & Karamustafaoğlu, 2021; Çavuş Erdem & Gürbüz, 2017; Önal & Aydın, 2018; Tolğay ve Akandere, 2022; Wiens, 2007). Bu bulgulardan öğrenci hatalarının bilgi, uygulama, beceri ve tutum temelli hatalar olduğu vurgulanabilir. Bu hatalar aynı zamanda birbirlerini besleyen zincirleme hatalar olarak da düşünülebilir.

Öğrencinin konu hakkında sahip olduğu bilgi temelli hataları doğrudan onun derse yönelik tutum temelli hatalar yapmasını sağlayabileceği gibi uygulama temelli hatalar yapmasını bu da beceri temelli hatalar yapmasına ve nihayetinde tutum temelli hatalarına yol açabilir.

Katılımcıların öğrenci hatalarının olası nedenleri olarak görüşlerine bakıldığında, davranışsal hataların çevresel faktörlerden (aile, arkadaş, sosyal medya, içinde bulunduğu toplumun sosyokültürel yapısı, vs.) ortaya çıktığı, dikkatsizliğe bağlı öğrenci hatalarının öğrencinin o andaki durumundan (yorgunluk, uykusuzluk, stres, kaygı, moral, sağlık, vs.), bilgi temelli hataların (yanlış öğrenme, konuyu anlamama, vs.) kendinden, öğretmen ve ders kitaplarından, beceri temelli hataların ise öğrencinin kendisinden olabileceği sonucu çıkarılabilir.

Öneriler

Farklı seviyelerde bulunan örneklem grupları ile benzer çalışma yapılabilir.

Derslerde hata temelli etkinlikler yapılarak bunların etkililiği araştırılabilir.

Öğrenci hatalarını gidermek için neler yapılabileceği araştırılabilir.

Hata ile yüzleşmenin, öğrenme için önem durumu araştırılabilir.

Ders kitaplarında karşılaşılan bilgi temelli hataların paylaşılacağı ortak bir yapı oluşturulabilir.

Geniş katımlı örneklem grupları ile sosyokültürel farklılıklara bağlı olarak öğrenci hatalarının karşılaştırıldığı bir araştırma yapılabilir.

Öğretmenlerin, öğrenci hatalarını gidermek için karşılaştıkları zorluklar ve etkili buldukları yöntemler araştırılabilir.

Öğretmenlerin, öğrenci hataları ile etkili bir şekilde baş etmelerini sağlayabilecek bir sistem kurularak etkililiği incelenebilir.

Sınırlılıklar ve Varsayım

Bu araştırma 24 lisansüstü öğrencisi, onların hata algıları, gördükleri öğrenci hataları ve olası nedenlerine yönelik görüşleri ile sınırlıdır. Katılımcıların verdikleri bilgilerin kendi gerçek düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır. Bu bilgiler ışığında konu ile ilgili farklı örneklem grupları ya da farklı ortamlarda yapılacak araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilebileceği gibi benzer sonuçlarda elde edilebilir.

KAYNAKÇA

- Aydın Günbatır, S. (2019). Fenomenolojik araştırma (Olgu bilim) yöntemi. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.), Eğitimde araştırma yöntemleri içinde (293-316). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://depo.pegem.net/9786052417867.pdf>
- Amrulloh, M. (2025). Analysis of student errors based on newman's stages in solving questions on social arithmetic. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 8(1s), 33-44. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/jpmi/article/view/26987>
- Aydın, M. (2019). Nitel veri analizi. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.) Eğitimde araştırma yöntemleri içinde (461-482). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://depo.pegem.net/9786052417867.pdf>
- Bilge, H., & Sağır, M. (2017). Ortaokul öğrencilerinin okuma hatalarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2(1), 77-88. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/327385>
- Bolat, A. & Karamustafaoğlu, S. (2021). Kütle ve ağırlık kavramlarının öğretimi: tahmin-gözlem-açıklama. Milli Eğitim Dergisi, 50(230), 663-687. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1001891>
- Canbazoglu Bilici, S. (2019). Örnekleme yöntemleri. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.) Eğitimde araştırma yöntemleri içinde (55-80). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://depo.pegem.net/9786052417867.pdf>
- Çavuş Erdem, Z., & Gürbüz, R. (2017). Öğrencilerin Hata ve Kavram Yanılgıları Üzerine Bir İnceleme: Denklem Örneği. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(1), 640-670. <https://izlik.org/JA74CM66GZ>
- Değirmenci, S. (2025). Fen bilgisi öğretmen adayları için hata temelli etkinlik tasarımı. A. Bostan Sarıoğlu (Ed.) Fen bilgisi eğitimi çalışmaları 1 içinde (1-18). Lyon: Livre De Lyon Yayıncılık https://bookchapter.org/kitaplar/Fen_Bilgisi_Egitimi_Calismalari_I.pdf
- Erbaş, A., Çetinkaya, B., & Ersoy, Y. (2009). Student Difficulties and Misconceptions in Solving Simple Linear Equations. Education and Science, 34(152). <https://educationandscience.ted.org.tr/article/view/806>
- Eş Anlamli (2023). Hata. <https://esanlamlisi.net/es-anlamli/hata/>
- Konyalıoğlu, A. C., Aksu, Z., Şenel, E. Ö., & Tortumlu, N. (2010). Matematik öğretmen adaylarının matematik soru çözümlerinde yapılan hataların nedenlerini sorgulama becerilerinin incelenmesi. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu II. Hacettepe Üniversitesi, Mayıs 2010, Ankara. https://egitim.hacettepe.edu.tr/tr/menu/bildiri_kitaplari-78
- Önal, H., & Aydın, O. (2018). İlkokul matematik dersinde kavram yanılgıları ve hata örnekleri. Journal of Education, Theory and Practical Research, 4(2), 1-9. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/504818>
- Tolğay, N. & Akandere, O. (2022). Öğrencilerin hata analizi bulgularına göre okuma durumlarının değerlendirilmesi. İstanbul: Eğitim Yayınevi.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri (2022). Eğitim. <https://sozluk.gov.tr/>
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri (2022). Hata. <https://sozluk.gov.tr/>
- Wiens, A. (2007). An Investigation into Careless Errors Made by 7th Grade Mathematics Students. Summative Projects for MA Degree. 32. <https://digitalcommons.unl.edu/mathmidsummative/32>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi. <https://www.seckin.com.tr/kitap/n/824235992/k/titile/titile/Nitel+Arastirma+Yontemleri>

5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN HAZIRLADIKLARI SORULARIN HALADYNA TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ

Prof. Dr. Yasemin BAKI¹ / Yüksek Lisans Öğrencisi Pınar ERDEM² / Yüksek Lisans Öğrencisi Ali USTA³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı

E-posta: ysmnbaki@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4064-3724

² Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Ortaokulu, Türkçe Öğretmeni

E-posta: pinar_erdem25@erdogan.edu.tr

ORCID: 0009-0009-5288-5369

³Şehit Taner Baran Yatılı Bölge Ortaokulu, Türkçe Öğretmeni

E-posta: ustaaliusta54@gmail.com

ORCID: 0009-0009-4771-2076

Özet

Bu araştırmanın temel amacı, 5. sınıf öğrencilerinin hazırladıkları soruların Haladyna Taksonomisinin düşünce basamaklarına göre incelenerek öğrencilerin düşünce düzeylerinin belirlenmesidir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleminin belirlenmesinde kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmış ve araştırmaya beşinci sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci gönüllülük esasına göre katılmıştır. Bu doğrultuda, MEB tarafından hazırlanan ve 2025-2026 eğitim-öğretim yılında kullanılan Türkçe ders kitabındaki öyküleyici, bilgilendirici metin ve şiir türünde seçilen metinler ve bu metinlere ilişkin öğrencilerin hazırladıkları sorular araştırmanın veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarının her bir metin türünden 5 soru hazırlaması sağlanmış ve toplam 300 soru oluşturulmuştur. Öğrencilerin metinlere ilişkin hazırladıkları bu sorular, betimsel analiz yöntemiyle Haladyna Taksonomisinin basamaklarına göre analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre ortaokul öğrencilerinin hazırladıkları soruların 269'u, yani büyük çoğunluğu anlama basamağına ilişkin sorulardan oluşmaktadır. Bu durum, öğrencilerin çoğunlukla metindeki bilgileri bulmaya odaklı sorular oluşturduklarını göstermektedir. Eleştirel düşünme basamağında ise 28 soru, problem çözme basamağında 1 soru, yaratıcılık basamağında ise 2 soru yer almaktadır. Bu bulgulardan hareketle öğrencilerde okudukları metinlere çıkarım odaklı yaklaşma, bir probleme ilişkin farklı çözümler üretme, metinden hareketle yaratıcı ürünler oluşturma ve özgün düşünebilme gibi becerilerinin yeterince gelişmediği söylenebilir. Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin sınırlı düzeyde gelişmesinden hareketle, ölçme sürecinde alt bilişsel becerilerin yanında üst düzey becerilerinin gelişimine odaklanan soru türlerine daha fazla yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Öğrencilere farklı taksonomiler ve bilişsel düzeylere ilişkin soru örnekleriyle uygulamalı çalışmalar yaptırılması önerilmektedir. Ayrıca öğretmenlere ve öğretim materyallerinin geliştiricilerine üst düzey düşünme becerilerini destekleyen soru hazırlama ve farklı taksonomilerin tanıtımı konusunda uygulamalı eğitimler verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: 5. Sınıf öğrencileri, Haladyna Taksonomisi, metin altı sorular, bilişsel düzeyler.

INVESTIGATION OF THE QUESTIONS PREPARED BY FIFTH-GRADE STUDENTS ACCORDING TO THE HALADYNA TAXONOMY**Prof. Dr. Yasemin BAKİ¹ / Graduate Student Pınar ERDEM² / Graduate Student Ali USTA³****¹Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Education, Department of Turkish Education****E-mail: ysmnbaki@gmail.com****ORCID: 0000-0003-4064-3724****² Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Ortaokulu, Turkish Teacher****E-mail: pinar_erdem25@erdogan.edu.tr****ORCID: 0009-0009-5288-5369****³Şehit Taner Baran Yatılı Bölge Ortaokulu, Turkish Teacher****E-mail: ustaaliusta54@gmail.com****ORCID: 0009-0009-4771-2076****Abstract**

The primary aim of this study was to determine the thinking levels of fifth-grade students by examining the questions they generated according to the cognitive levels of Haladyna's Taxonomy. The study employed document analysis, one of the qualitative research methods. Convenience sampling was used to select the participants, and 20 fifth-grade students voluntarily participated in the study. The data sources consisted of selected narrative, informative, and poetic texts included in the Turkish language textbook prepared by the Ministry of National Education and used during the 2025–2026 academic year, together with the questions generated by the students in relation to these texts. Each participant was asked to formulate five questions for each text type, resulting in a total of 300 questions. The questions generated by the students were analysed through descriptive analysis according to the levels of Haladyna's Taxonomy. The findings revealed that 269 of the questions, constituting the vast majority, were classified at the comprehension level. This finding indicates that the students predominantly formulated questions aimed at locating explicitly stated information in the texts. Of the remaining questions, 28 were classified at the critical-thinking level, one at the problem-solving level, and two at the creativity level. Based on these findings, it may be suggested that the students' abilities to approach texts inferentially, generate alternative solutions to problems, produce creative products based on texts, and think originally were not sufficiently developed. Given the limited development of higher-order cognitive skills such as critical thinking, creative thinking, and problem-solving, greater emphasis should be placed on question types that foster higher-order skills alongside lower-order cognitive skills during assessment processes. It is recommended that students engage in practice-based activities involving sample questions representing different taxonomies and cognitive levels. Furthermore, providing teachers and instructional-material developers with practical training on designing questions that support higher-order thinking skills and introducing different taxonomies may be beneficial.

Key words: Fifth-grade students, Haladyna Taxonomy, text-based questions, cognitive levels.

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler, bireylerin yaşamını pek çok yönden etkilemektedir. Bu gelişmeler, eğitim alanına da yansarak eğitim anlayışında, öğretim süreçlerinde ve öğrenme ortamlarında önemli yeniliklerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bu doğrultuda eğitim sistemleri, değişen toplumsal ve bireysel ihtiyaçlara uyum sağlayacak şekilde sürekli olarak gelişmekte ve yeniden yapılandırılmaktadır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin ivme kazandığı 21. yüzyılın dinamik yapısı, geleneksel eğitim anlayışındaki ezbere dayalı bilgi aktarımı yerine; bilgiyi araştıran, işleyen, analiz eden ve yaratıcı biçimde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesini amaçlamaktadır (Erden vd., 2026).

Eğitim sistemimizin bu değişikliklere uyum sağlamak için geliştirdiği Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) de öğrencilerin yalnızca bilgiye sahip olmalarını değil; bilgiyi analiz edebilen, sorgulayabilen, eleştirel değerlendirebilen, problem çözebilen ve yeni durumlara transfer edebilen bireyler olmalarını hedeflemektedir (MEB, 2024). Bu gereksinim doğrultusunda, öğretim hedeflerinin belirlenmesi, düzenlenmesi ve bilişsel düzeylere göre sistematik biçimde sınıflandırılmasını sağlayan araçlardan biri de taksonomilerdir (Duran, Şahin Sarkın, 2025). Taksonomiler, öğrenme hedeflerini belirli bir hiyerarşi içerisinde düzenleyen ve bilişsel süreçlerin planlanması ile yapılandırılmasına rehberlik eden sınıflandırma sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Çelik, 2021).

Taksonomiler, eğitim hedeflerini sistematik bir biçimde sınıflandırmanın yanı sıra ölçme ve değerlendirme araçlarının hazırlanmasına rehberlik etmekte ve soruların bilişsel düzeylere uygun olarak yapılandırılmasını da sağlamaktadır. Bilişsel becerilerin sınıflandırılmasına yaygın olarak kullanılan işlevsel araçlardan biri olan taksonomiler özellikle ders kitaplarında metnin anlaşılmasını sağlayan en önemli araçlar arasında yer alan soruların da sınıflandırılmasına olanak sunmaktadır. Literatürde Alderson, Day ve Park, Barrett, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi gibi çeşitli taksonomiler yer almaktadır. Bu taksonomilerden biri de Haladyna tarafından geliştirilen taksonomidir.

Haladyna Taksonomi, alt düzey basamakları ayrıntılandırmak yerine doğrudan üst düzey zihinsel süreçlere odaklanmasıyla dikkat çekmektedir. Haladyna Taksonomisi; anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık olmak üzere dört temel bilişsel düzeyden oluşmaktadır (Suna ve Tefek, 2024). Haladyna Taksonomisi, geleneksel bilişsel sınıflandırma yaklaşımlarına alternatif bir bakış açısı sunan önemli modellerden biridir. Bloom Taksonomisinden farklı olarak bilgi ve hatırlama gibi alt düzey bilişsel basamaklara odaklanmak yerine öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi temel alan tek boyutlu bir sınıflandırma modelidir. Bu yönüyle Haladyna Taksonomisi, yalnızca üst düzey bilişsel becerileri merkeze alması nedeniyle diğer bilişsel sınıflandırma yaklaşımlarından ayrılmaktadır (Yıldırım Suna ve Tefek, 2024). Haladyna Taksonomisinde yer alan zihinsel düzeyler olan anlama, eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık ile bu düzeylere ilişkin temel kavramlar Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Haladyna Taksonomisi (Haladyna, 1997’den Akt. Öntaş, 2012)

Şekil 1 incelendiğinde, Haladyna Taksonomisinin zihinsel süreç boyutunun anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık olmak üzere dört temel basamaktan oluştuğu görülmektedir. Taksonominin ilk basamağı olan anlama, tanımlama, gösterme, betimleme, bulma, örnek verme ve listeleme gibi bilişsel becerileri kapsamaktadır. Problem çözme basamağı ise problemin fark edilmesi ve tanımlanmasıyla başlayıp probleme ilişkin bilgilerin toplanması, elde edilen verilerin analiz edilmesi, alternatif çözüm yollarının değerlendirilmesi, en uygun çözümün seçilmesi, çözümün uygulanması ve uygulama sonuçlarının değerlendirilmesi aşamalarını içermektedir. Eleştirel düşünme basamağında karşılaştırma, değerlendirme, karar verme, yansıtma, yordama, tümevarım ve tümdengelim gibi üst düzey düşünme becerilerine yer verilmektedir. Taksonominin son basamağı olan yaratıcılık ise bilimsel yaratıcı düşünme ile estetik yaratıcı düşünme süreçlerinden oluşmaktadır. Bu taksonomi, sahip olduğu nitelikler açısından 21. yüzyıl becerileri kapsamında değerlendirilen temel yeterlilikler olan eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileriyle güçlü bir ilişki içerisindedir (Pınar ve Ocak, 2025).

Çağdaş yeterliliklerin gelişimini hedefleyen bu taksonomiden öğretim programlarının hazırlanması, ders kazanımlarının yapılandırılması ve ölçme araçlarının geliştirilmesinde yararlanılması, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin desteklenmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, öğretim programlarının niteliğini bilimsel verilerle geliştirmek ve öğrencileri gerçek yaşam problemlerine hazırlamak adına Haladyna Taksonomisine dayalı incelemelerin artırılması stratejik bir önem taşımaktadır (Erden vd., 2026; Karakuyu, 2021). Yapılan incelemeler doğrultusunda alan yazında bu taksonomiye temel alarak gerçekleştirilen çalışmaların sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda Karakuyu (2021), ilkökul 3. sınıf Fen Bilimleri dersi kazanımlarını Haladyna Taksonomisine göre incelemiştir. Pınar ve Ocak (2025) ise 5. sınıf Matematik Öğretim Programı kazanımlarını Bloom ve Haladyna Taksonomilerinin bilişsel süreç basamakları açısından karşılaştırarak, hangi taksonominin 21. yüzyıl becerilerine daha fazla katkı sunduğunu raporlamıştır. Benzer şekilde Erden vd. (2026), Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda yer alan kazanımları Haladyna Taksonomisi çerçevesinde bilişsel düzey dağılımı ve derinliği açısından incelemiştir.

Mevcut araştırmaların ağırlıklı olarak öğretim programı kazanımlarının sınıflandırılması ve çoktan seçmeli soruların bilişsel düzeylerinin incelenmesi üzerine odaklandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Türkçe eğitimi alanında bu konuda herhangi bir araştırmaya erişilmediği tespit edilmiştir. Oysaki ana malzemesi metinler ve bunlara eşlik eden metin altı sorular olan Türkçe derslerinde üst düzey düşünme süreçlerinin incelenmesinin alan yazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaç çerçevesinde bu araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin Türkçe ders kitabında yer alan öyküleyici, bilgilendirici metin ve şiir türüne yönelik hazırladıkları sorular Haladyna Taksonomisinin bilişsel basamaklarına göre incelenerek öğrencilerin düşünme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, hazırlanan sorular Haladyna Taksonomisine göre

bilişsel düzeyleri açısından değerlendirilmiş ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini yansıtmaya yeterlilikleri ortaya konulmuştur. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmada şu problemlere cevap aranmıştır:

5. Sınıf öğrencilerinin öyküleyici metin yapısına yönelik hazırladıkları soruların Haladyna Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre dağılımı nasıldır?

1. 5. Sınıf öğrencilerinin bilgilendirici metin yapısına yönelik hazırladıkları soruların Haladyna Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre dağılımı nasıldır?
2. 5. Sınıf öğrencilerinin şiir metin yapısına yönelik hazırladıkları soruların Haladyna Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre dağılımı nasıldır?
3. 5. Sınıf öğrencilerinin şiir metin yapısına yönelik hazırladıkları soruların Haladyna Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre dağılımı nasıldır?

2. YÖNTEM

2.1.Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman inceleme, doğrudan görüşme ve gözlem yapma imkânının olmadığı durumlarda, araştırılması amaçlanan olgu veya olgularla ilgili bilgi içeren yazılı, görsel ve dijital belgeleri inceleyerek veri toplamayı içermektedir (Bowen, 2009). Bu süreç, belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini içerir ve genel tarama ile içerik çözümlemesi amacıyla kullanılabilir (Karasar, 2005). Bu araştırmada değerlendirme amacıyla uygulanan bu yöntemle 2025-2026 eğitim-öğretim yılında kullanılan Türkçe dersi 5. sınıf kitabındaki metinlere yönelik öğrencilerin oluşturduğu soruların Haladyna Taksonomisine göre değerlendirilmesi amaçlandığı için bu yöntem kullanılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2025-2026 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin kuzeyindeki bir ilde ortaokulda öğrenim gören ve 5. Sınıfta öğrenim gören 20 beşinci sınıf öğrencisinden öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 10'u kız, 10'u erkektir. Araştırmada çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme çeşitlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu örnekleme yönteminde amaç araştırmacının hızlı ve pratik bir şekilde araştırmayı sürdürebilmesi için yakın ve kolay erişilebilir bir örnekleme seçmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

2.3. Veri Toplama Aracı

Doküman incelemesi yönteminde yazılı, görsel ve dijital malzemeler kullanılabilir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). Bu araştırmada, basılı ve dijital bir materyal olan ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden erişilen MEB Yayınlarına ait Türkçe dersi 5. sınıf kitabı veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ders kitabı, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının kararı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiş 5. sınıf Türkçe ders kitapları arasından seçilmiştir. Bu kitabın belirlenmesinde ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme türünde araştırmacı ölçütleri kendi oluşturabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çerçevede araştırmada kullanılan veri toplama aracının belirlenmesinde şu ölçütler kullanılmıştır: Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan 2025-2026 eğitim-öğretim yılında 5. sınıf Türkçe ders kitapları listesinde yer almış olmak (MEB, 2024); Millî Eğitim Bakanlığınca (MEB) oluşturulan Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) yayımlanmış olmak, Türkiye genelinde en çok tercih edilen Türkçe dersi 5. sınıf kitabı olmak ve Maarif Modeli kapsamında yenilenen kitaplardan olmak. Bu ölçütlerle en yaygın kullanılan ders kitabının seçilmesi hedeflenmiştir. Ders kitabının seçilmesinin ardından altı Türkçe öğretmeninin görüşleri çerçevesinde belirlenen temalar doğrultusunda her metin türünden bir örnek seçilmiştir. Bu çerçevede 5. sınıf kitabından öyküleyici

türde “Üç Kardeş”, bilgilendirici türde “Çömlekçilik”, şiir türünde ise “Kırık At” adlı metinlerin seçilmesine karar verilmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin bu metinlerin her birine ilişkin beş soru oluşturması istenmiştir.

4. 2.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin Türkçe ders kitabındaki "Üç Kardeş", "Çömlekçilik" ve "Kırık At" adlı metinlere ilişkin oluşturdukları sorular Haladyna Taksonomisinin bilişsel basamaklarına göre analiz edildiği için verilerin incelenmesinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu analizde veriler, betimsel bir yaklaşımla ele alınarak önceden belirlenen temalar altında sunulmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). 5. sınıf öğrencileri her metin türünden beşer soru oluşturmuş ve toplam 300 soru elde edilmiştir. Bu çerçevede ilgili ders kitabından belirlenen metinlere yönelik öğrencilerin oluşturduğu sorular, Haladyna Taksonomisinin bilişsel basamaklarına göre oluşturulan çizelge doğrultusunda incelenmiştir. Bu çizelge, Haladyna Taksonomisindeki bilişsel basamaklardan oluşmaktadır. Bu basamaklar; anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünmedir. Analiz edilen veriler öyküleyici, bilgilendirici metin türü ile şiir türüne göre kategorilere ayrılıp sınıflandırılmıştır. Kodlamada metin türleri öyküleyici metin için Ö, bilgilendirici metin için B, şiir türü ise Ş şeklinde; öğrenciler ise ÖĞ1, ÖĞ2 vb. şeklinde kodlanmıştır. Her metin türüne göre ayrı olarak düzenlenen temalar kapsamında elde edilen bulguların frekans (f) değerleri görselleştirilmiş ve doğrudan alıntılarla desteklenerek sunulmuştur.

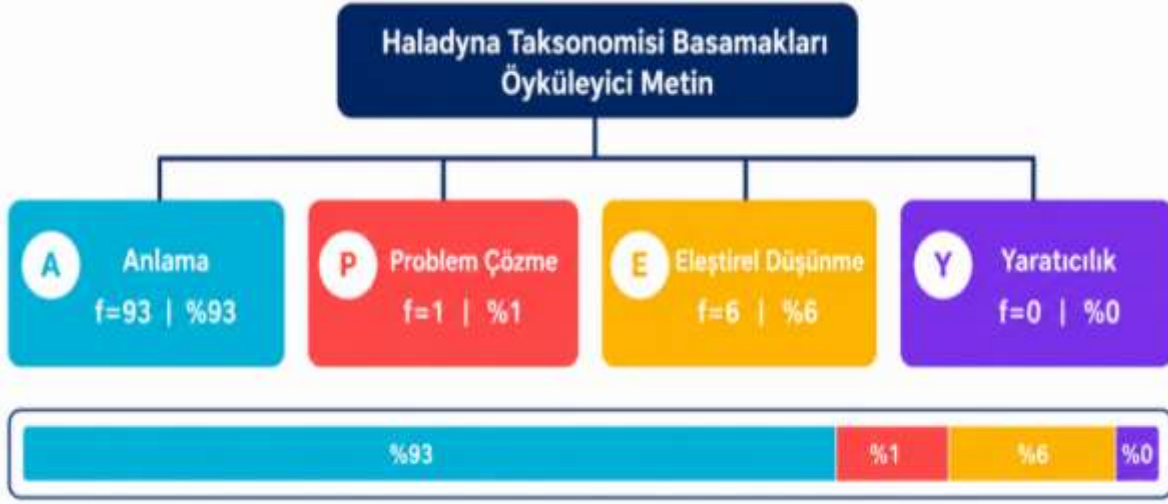
5. 2.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırmada Türkçe ders kitabındaki metinlere yönelik öğrencilerin oluşturduğu sorular metin türleri çerçevesinde Haladyna Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılarak görselleştirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Türkçe eğitimi alanında uzman bir kişinin görüşüne başvurulmuştur. Uzman ve araştırmacıların kod ve tema listelerine ilişkin yaptıkları değerlendirmelerde görüş ayrılığına düşülen durumlarda ilgili kodlamalar yeniden değerlendirilmiştir. Görüş birliği ve görüş ayrılığı olan kodlamalara ilişkin karşılaştırmalar sonucunda görüş ayrılığı bulunan kodlamalar tespit edilmiş ve ortak bir uzlaşmaya varılarak gerekli değişiklikler yapılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki görüş birliği nitel veri analizinin odak noktasını oluşturmaktadır (Creswell, 2013). Araştırmacı ve uzman arasındaki görüş birliği ve ayrılıklarının araştırmanın güvenirliliği üzerindeki etkisini incelemek için kodlayıcılar arasındaki tutarlılığın belirlenmesinde Miles ve Huberman'ın (1994) formülünden $[Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) \times 100]$ yararlanılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda araştırmacı ve uzmanın görüşleri arasındaki uzlaşma (güvenirlik) oranı %90 olarak bulunmuştur. Tavşancıl ve Aslan (2001), araştırmanın güvenirliliğinin değerlendirilmesinde kodlayıcılar arası en az %70'lik görüş birliğinin sağlanması gerektiğini belirtmektedir. Bu araştırmada kodlayıcılar arası görüş birliğinin %70'in üzerinde olması sebebiyle verilerin güvenilir bir şekilde çözümlendiği söylenebilir.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde ortaokul öğrencilerinin 5. Sınıf Türkçe ders kitabındaki öyküleyici, bilgilendirici metin ve şiir türünde hazırladıkları sorulara ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Bu sorular Haladyna Taksonomisinin basamakları ve metin türlerine göre ayrı ayrı şekiller halinde frekans (f) değerleriyle doğrudan alıntılarla desteklenerek sunulmuştur.

Şekil 1. Öyküleyici metin türüne ilişkin soruların Haladyna taksonomisine göre dağılımı



Tablo 1'e göre ortaokul öğrencilerinin öyküleyici metin türünde Haladyna Taksonomisinin anlama basamağında $f=93$, problem çözme basamağında $f=1$ ve eleştirel düşünme basamağında $f=6$ soru oluşturdukları, bununla birlikte yaratıcılık basamağında hiç soru oluşturmadıkları tespit edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin öyküleyici metin türünde Haladyna Taksonomisinin basamaklarına ilişkin oluşturdukları sorulardan bazıları şunlardır:

Yaşlı adamın en değerli hazinesi nedir? (Anlama Basamağı, K_6)

İhtiyar adam hangi kızına öfkelenmiş? (Anlama Basamağı, K_7)

Baba hazineyi üç kızı arasında nasıl böldü? (Anlama Basamağı, K_2)

Çocuklardan hangisi çorak tarla almış? (Anlama Basamağı, K_10)

Büyük kardeş altınları, gümüşleri nerelerde harcamış? (Anlama Basamağı, K_12)

İhtiyarın kızı kopardığı elmaları kime vermiş? (Anlama Basamağı, K_18)

Küçük kız verilen toprağı nasıl değerlendirmiştir? (Anlama Basamağı, K_20)

Yaşlı adamın yerinde siz olsaydınız parayı nasıl bölüştürürdünüz? (Problem Çözme Basamağı, K_14)

Bu mesleğin kaybolmaması için sizce ne yapılmalıdır? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_5)

Metnin ana fikri nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_6)

Metinde ne anlatılmak istenmiştir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_14)

Metnin ana fikri nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_20)

Şekil 2. Bilgilendirici metin türüne ilişkin soruların Haladyna taksonomisine göre dağılımı



Tablo 2'ye göre ortaokul öğrencilerinin bilgilendirici metin türünde Haladyna Taksonomisinin anlama basamağında $f=92$, eleştirel düşünme basamağında $f=8$ soru oluşturdukları, bununla birlikte problem çözme ve yaratıcılık basamağında hiç soru oluşturmadıkları tespit edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin bilgilendirici metin türünde Haladyna Taksonomisinin basamaklarına ilişkin oluşturdukları sorulardan bazıları şunlardır:

Çömlekçilik hangi malzemelerle yapılır? (Anlama Basamağı, K_20).

Metnin ana fikri nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_19)

Çömlek nasıl yapılır? (Anlama Basamağı, K_18).

Günümüzde hangi illerde çömlekçilik devam etmektedir? (Anlama Basamağı, K_17).

Çömlek ve çömlekçilik nedir? (Anlama Basamağı, K_16).

Çömlek çarkı nedir? (Anlama Basamağı, K_15).

Sizi en çok üzen şey nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_13)

Metinde sizi en çok mutlu eden nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_13)

Bu metni okuduktan sonra sizde gelişen duygular nelerdir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_13)

Çömlekler olmasa ne olurdu? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_12)

Cilalı çömlekçilik hangi maddelere karşı dayanıklıdır? (Anlama Basamağı, K_11).

Çömlekler neden ateşte pişer? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_11)

Metnin ana fikri nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_10)

Bu mesleğin kaybolmaması için sizce ne yapılmalıdır? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_6)

Şekil 3. Şiir türüne ilişkin soruların Haladyna taksonomisine göre dağılımı



Tablo 3'e göre ortaokul öğrencilerinin şiir türünde Haladyna Taksonomisinin anlama basamağında $f=84$, eleştirel düşünme basamağında $f=14$, yaratıcılık basamağında $f=2$ soru oluşturdukları, bununla birlikte problem çözme basamağında hiç soru oluşturmadıkları tespit edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin şiir metin türünde Haladyna Taksonomisinin basamaklarına ilişkin oluşturdukları sorulardan bazıları şunlardır:

At ne zaman hediye edilmiştir? (Anlama Basamağı, K_2).

Büyükbaba çocuğa ne hediye etmiş? (Anlama Basamağı, K_4).

Çocuğun atı ne zaman hastalanmış? (Anlama Basamağı, K_4).

Demircinin kullandığı aletler nelerdir? (Anlama Basamağı, K_2).

“Çekiç, kısıkaç.....” dizesini tamamlayınız. (Yaratıcılık Basamağı, K_19)

“Kömür..... bütün yerler” dizesini tamamlayınız. (Yaratıcılık Basamağı, K_19)

Şiirin ana duygusu nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_5)

Çocuk atı neden arabaya benzetmiş olabilir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_5)

Şiirde yazar ne anlatmak istemiştir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_4)

Metnin ana duygusu nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_4)

Şiirde yazar ne anlatmak istemiştir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_4)

Metnin ana duygusu nedir? (Eleştirel Düşünme Basamağı, K_4)

Demirci nasıl biridir? (Anlama Basamağı, K_4).

Şekil 4. Ortaokul öğrencilerinin hazırladıkları soruların Haladyna taksonomisine göre dağılımı



Tablo 4'e göre ortaokul öğrencilerinin hazırladıkları soruların tümü incelendiğinde Haladyna Taksonomisinin anlama basamağında $f=269$, eleştirel düşünme basamağında $f=28$, yaratıcılık basamağında $f=2$ ve problem çözme basamağında $f=1$ soru oluşturdıkları tespit edilmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin öyküleyici, bilgilendirici ve şiir türündeki metinlere ilişkin hazırladıkları sorular Haladyna Taksonomisine göre incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin hazırladıkları soruların büyük çoğunluğunun anlama basamağında yer aldığı; eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme basamaklarında ise oldukça sınırlı sayıda soru oluşturdıkları belirlenmiştir. Araştırmanın bulgularından hareketle, öğrencilerin metinleri anlamaya yönelik bilişsel süreçleri yoğun şekilde kullandıkları ancak üst düzey düşünme becerilerini yeteri düzeyde kullanmadıkları söylenebilir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığını tespit eden araştırmalarla örtüşmektedir. Ocak, Doğruel ve Tepe'nin (2021) araştırmasında da ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin yeterince işlevsel kullanılmadığı belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarının orta düzeyde olduğu (Doğan, 2023), problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerinin yetersiz olduğunu Yıldız, Altundağ, Kaya ve Barıççı (2024) tarafından, rutin problemleri çözebildikleri ancak özgün düşünmeyi geliştiren problemleri çözmekte zorlandıkları (Bal İncebacak ve Ersoy, 2016) tarafından tespit edilmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin problemi anlamaya dönük temel süreçleri kullanabildiklerini ancak özgün çözüm üretme, farklı çözümler geliştirme, strateji oluşturma gibi üst düzey becerileri kullanma açısından yeterince başarılı olmadıklarını göstermektedir. Ancak Türkçe eğitiminde öğrencilerin metinler aracılığıyla kapsamlı, derin düşünme becerilerini geliştirmeleri ve karşılaştıkları problemlere çok yönlü bakış açıları geliştirmeleri hedeflenmektedir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için problem çözmeye dayalı becerileri içeren metinler ve soruların gelişimini hedefleyen uygulamalı etkinlikler yapılması gerektiği söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinin sözel beceriler ve anlama süreçleriyle ilişkilidir (Sur, 2021). Buna karşın yapılan inceleme sonucunda ortaokul öğrencilerinin, şiir türünde de sınırlı olmakla birlikte bu tür dışında yaratıcı düşünme düzeyinde soru sorma becerilerinin yetersiz düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Anderson'ın (2024) araştırmasında da öğrencilerin 6. sınıftan 8. sınıfa kadar ıraksak düşünmenin özgünlük

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyinde de sınırlı sayıda soru oluşturduğu tespit edilmiş olup, bu becerilerinin gelişiminin yetersiz düzeyde olduğu söylenebilir. Chen, Wang ve Zheng (2024), öğrencilerin genel eleştirel düşünme eğilimlerinin istenen düzeyin altında kaldığını; Guo ve diğerleri (2026), genel eleştirel düşünme eğilimlerinin düşük düzeyde olduğunu; Mete (2021) ise öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin bazı boyutlarda yeterli düzeyde gelişmediğini, bilgiyi sorgulama, farklı bakış açılarını değerlendirme ve gerekçeli karara varma becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini raporlamıştır. Zekiye Yıldırım Suna ve Şükran Tefek'in (2024) 2024 LGS Türkçe sorularına yönelik gerçekleştirdikleri incelemede de soruların büyük çoğunluğunun anlama basamağında yer aldığı, eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık basamakları düzeyinde ise soru bulunmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada soruların çoğunluğunun anlama basamağında yer alması ve üst düzey bilişsel becerilere yönelik soru sayısının düşük olması nedeniyle elde edilen bulgular bu araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. İki araştırmanın bulguları değerlendirildiğinde, soruların üst düzey bilişsel becerilere yönelik yeterli sayıda olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu araştırmalar, ortaokul öğrencilerinin problem çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerine ilişkin sonuçların kullanılan ölçme aracına ve beceri boyutuna göre değiştiğini; öğrencilerin özgün fikir üretme, alternatif çözümler oluşturma, çıkarım yapma, değerlendirme ve gerekçelendirme süreçlerinde çeşitli güçlükler yaşadıklarını ortaya koymaktadır.

Haladyna (1999), öğrencilerin hazırladıkları soruların ölçme ve değerlendirme uygulamalarından etkilendiğini ve bunun da hazırlanan soruların niteliğini etkilediğini belirtmektedir. Bu durumun sebepleri arasında ders kitaplarında kullanılan soruların çoğunlukla basit anlama düzeyinde toplanması (Göksün ve Kocaarslan, 2021; Sezgin ve Özilhan, 2019; Sönmez ve Sönmez, 2023) ve öğretmenlerin de derslerinde çoğunlukla basit anlama düzeyinde, yüzeysel anlamayı ölçen sorular sorması sayılabilir (Ateş, Güray, Döğmeci ve Gürsoy, 2016; Güfta ve Zorbaz, 2008; Kocaarslan ve Yamaç, 2018; Polat ve Dedeoğlu, 2020). Bunun yanı sıra öğretim programları ve ders kitaplarındaki kazanımların düzeyleri de bu süreci etkileyen faktörler arasında sayılabilir. Nitekim Pınar ve Ocak'ın (2025), Bloom ve Haladyna Taksonomisine göre 2018 Matematik Dersi Öğretim Programı'nın 5. sınıf kazanımlarını inceledikleri ve öğretim programında üst düzey bilişsel düşünme süreçlerini geliştirmeye yönelik kazanımların artırılmasının önemini vurguladıkları görülmektedir. Mevcut araştırmada da öğrencilerin problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey bilişsel düşünme becerilerine yönelik soru sayısının az olması, öğretim sürecinin niteliğinin artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, Haladyna Taksonomisiyle yapılan inceleme sonuçlarının eğitimde ölçme araçlarının, öğretim programının ve sınıf içi uygulamaların üst düzey bilişsel becerileri destekleyecek şekilde güncellenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca Haladyna'nın (1997), üst düzey becerilerin gelişimi için öğrencilerin yalnızca soru cevaplamalarının değil, aynı zamanda soru üretmelerinin de gerekli olduğunu belirtmektedir. Buna yönelik olarak Türkçe öğretiminde öğrencileri soru hazırlamaya teşvik etmek, metinlere eleştirel bakışla yaklaşmalarını sağlamak ve yeniden yapılandırmacı yaklaşımı ve yaratıcı düşünciyi destekleyici etkinlikler düzenlemek gerektiği söylenebilir. Bu çerçevede öğretmenlerin de derslerde sadece kitaplarda yer alan soruları kullanmaları yerine, bu metinlere ilişkin farklı taksonomileri öğretmek bunlara dayalı soru sorma etkinlikleri yapmalarının bu becerilerin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular metin türlerine göre incelendiğinde, üretilen soruların her metin türünde benzer şekilde anlama düzeyinde kaldığı ve yeterli bilişsel çeşitliliğe ulaşamadığı görülmektedir. Eleştirel düşünme basamağında hazırlanan soru sayısının şiir türünde nispeten yüksek olması, şiirin çok katmanlı bir anlam yapısına sahip olması, çağrışıma dayalı edebî bir dil sunması ve okurların yorum yapmasına imkân sağlayan estetik yapısıyla açıklanabilir (Reyhanoğulları, 2021). Ayrıca bu metin türünün zengin sembol, ritimli söz ve seslerin ahengi ile okuyucuyu titizlikle örülmüş bir dil anlayışıyla karşı karşıya bıraktığı için de üst düzey düşünmeye olanak sağladığı belirtilmektedir (Kaya, 2013). Bu yönüyle şiir türündeki soru düzeylerinin farklılaşması açıklanabilir. Araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle ortaokul öğrencilerinin sordukları

soruların metin türlerine göre bilişsel düzey açısından benzer nitelikte olduğu ve üst düzey bilişsel becerileri etkin bir biçimde kullanmadıkları şeklinde değerlendirilebilir. Baki ve Yıldırım'ın (2025) yaptığı araştırmada da 8. sınıf Türkçe ders kitabındaki sorular metin türlerine göre incelendiğinde öyküleyici ve bilgilendirici metinlerde ile şiirlerde en çok basit anlama düzeyindeki sorulara yer verildiği belirlenmiştir. Aktaş'ın (2017) öğretmen adaylarıyla öyküleyici ve bilgilendirici metin türlerine ilişkin yaptığı araştırmada da öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerini içeren sorular oluşturma noktasında yetersiz düzeyde oldukları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin farklı metin türlerine ilişkin ürettikleri soruların da anlama basamağında yoğunlaştığı, metin türlerinin bilişsel soru düzeylerinde belirgin bir farklılık ortaya koymadığı ve farklı metin türlerinde üst düzey düşünme becerilerinin yeterince kullanılmadığı söylenebilir. Şiir türünde diğerlerinden farklı olarak farklı bilişsel düzeylerde sorular olsa da bu farklılık sınırlı orandadır. Bu araştırma sonuçları alan yazındaki araştırmalarla bütün olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin soru sorma becerilerindeki bilişsel yetersizliğin sadece öğrencilerle sınırlı olmadığı, öğretmenler, öğretim materyalleri ve sınıf içi uygulamalarla ilişkili daha geniş perspektifli bir sorun olduğu söylenebilir. Bu sebeple öğrencilere yalnızca soru yöneltme yerine kendilerinin soru üretmesine olanak sunan etkinliklere öğretim sürecinde daha fazla yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle şu önerilerde bulunmaktadır:

1. Türkçe derslerinde öğrencilere soru hazırlamaya dönük etkinliklerin yanı sıra öyküleyici, bilgilendirici ve şiir türündeki metinlere yönelik farklı bilişsel düzeylere ilişkin sorular hazırlamaları ve bu soruların düzeylerinin değerlendirilmesine yönelik etkinlikler yaptırılmalıdır. Anlama düzeyi, eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini harekete geçiren soru türleri örnekleriyle birlikte açık biçimde öğretmeli, bunlara ilişkin uygulamalar ve aşamalı etkinlikler hazırlanmalıdır.
2. Öğrencilerin farklı bilişsel düzeylere göre soru hazırlamaları için farklı taksonomilerin bilişsel düzeylerine yönelik bilgilendirme yapılmalı ve bu taksonomilerdeki sınıflandırmaların öğretildiği soru hazırlama rehberleri oluşturulmalıdır.
3. Öğretmenler Türkçe derslerinde metin işleme süreçlerinde sadece ders kitaplarındaki sorularla yetinmemeli, bunun yerine farklı taksonomileri dikkate alarak bu taksonomilerin düşünme düzeylerine ilişkin özgün sorular oluşturmalarıdır.
4. Hizmet öncesi öğretmen eğitiminde özellikle okuma eğitimi, çocuk edebiyatı ve metin bilgisi gibi derslerde uygulamalı soru üretme çalışmalarına yer verilmelidir.
5. Bu araştırmada Haladyna Taksonomisi kullanılmıştır. Yapılacak araştırmalarda farklı taksonomilerle de öğrencilerin soru sorma becerilerine ilişkin değerlendirmeler yapılabilir. Ayrıca öğrencilerin soru üretme süreçlerinde yaşadıkları deneyimleri daha ayrıntılı olarak incelemek için görüşme, gözlem, düşünme süreçlerine dayalı uygulamalar ve öğrenci ürünleri de eylem araştırmalarıyla incelenebilir.
6. Türkçe ders kitaplarındaki metin altı sorular, bilişsel düzeyler bakımından dengeli biçimde hazırlanmalı; eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık düzeylerindeki soruların sayısı artırılmalıdır.
7. Şiirin çok katmanlı ve estetik yapısının sunduğu olanaklardan yararlanarak üst düzey soru üretme becerilerinin gelişimine katkı sağlanmalıdır.
8. Sınıf içerisindeki uygulamalarda öğrencilerin hazırladıkları soruları akranlarıyla değerlendirmesi, taksonomilere göre sınıflandırması ve bunlar üzerinde tartışmalar yaparak yeniden düzenlemelerine olanak sunan iş birlikli etkinlikler düzenlenmelidir.

9. Öğrencilerin soru sorma becerilerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar sınıf içinde de kalmamalı, gelişimleri takip edilmelidir. Bunun için soru üretme günlükleri, soru havuzları, öğrenci portfolyoları ve analitik değerlendirme rubrikleri kullanılabilir.
10. Yapılacak araştırmalarda farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin soru sorma becerileri karşılaştırılabilir.
11. Bunun yanı sıra deneysel çalışmalarla soru sorma becerileri, yaratıcı okuma, eleştirel okuma, problem temelli öğrenme ve üst düzey düşünme becerileri arasındaki ilişkiler incelenebilir.
12. Ders kitabı soruları, öğrenci soruları, öğretmen adaylarının soruları ve öğretmen soruları bütüncül olarak değerlendirilerek soru sorma becerisini etkileyen unsurlar kapsamlı bir biçimde incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, E. (2017). Öğretmen adaylarının farklı metin türlerine yönelik soru sorma becerilerinin yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Turkish Studies*, 12(25), 99–118.
- Anderson, R. C. (2024). Creative development as an agentic process: Five distinct trajectories of divergent thinking originality across early adolescence. *Learning and Individual Differences*, 112, Article 102448. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102448>
- Anderson, R. C., & Graham, M. (2021). Creative potential in flux: The leading role of originality during early adolescent development. *Thinking Skills and Creativity*, 40, Article 100816. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100816>
- Ateş, S., Döğmeci, Y., Güray, E. & Gürsoy, F. F. (2016). Sınıf içi konuşmaların bir analizi: diyalojik mi monolojik mi? *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 603-625.
- Baki, Y. & Yıldırım, N. (2025). 8. Sınıf Türkçe ders kitabındaki metin altı soruların Barrett taksonomisine göre incelenmesi. *International Journal of Language Academy*, 13 (3), 206-227.
- Bal İncebacak, B., & Ersoy, E. (2016). Problem solving skills of secondary school students. *China-USA Business Review*, 15(6), 275–285. <https://doi.org/10.17265/1537-1514/2016.06.002>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Chen, J., Wang, X., & Zheng, X. (2024). The investigation of critical thinking disposition among Chinese primary and middle school students. *Thinking Skills and Creativity*, 51, Article 101444. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101444>
- Chang, Y.-L., Chen, H.-C., Wu, I.-C., Chang, J.-H., & Wu, C.-L. (2017). Developmental trends of divergent thinking and feeling across different grades for Taiwanese adolescence between 1990's and 2010's. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 112–128. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.12.002>
- Çelik, Ş. N. (2021). Programı hazırlama ve uygulama süreci. İçinde M. Kaya & Ö. C. Aran (Ed.), *Program geliştirme: Rehberlik ve psikolojik danışma alanında çalışanlar için* (ss. 51-75). Nobel Yayıncılık.
- Doğan, E. (2023). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine ilişkin algılarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(20), 159–176. <https://doi.org/10.29129/inujse.135410>
- Duran, A., & Şahin Sarkın, D. B. (2025). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarını bilişsel alan taksonomilerine göre değerlendiren makalelerin incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 65, 3232–3251. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1617306>

- Erden, E., Karamustafaoğlu, S., & Kurt, M. (2026). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri öğretim programının Haladyna Taksonomisine göre bilişsel dağılım ve derinlik analizi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 16(2), 591-628. <https://doi.org/10.18039/ajesi.1843150>
- Göksün, F. & Kocaarslan, M. (2021). 4. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metne dayalı anlama sorularının incelenmesi. *XIV. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*, 27-30 Ekim 2021, Çanakkale.
- Guo, S., Fan, H., & Xu, J. (2026). Critical thinking disposition in Chinese students: A meta-analysis of studies published from 2000 to 2025. *Frontiers in Psychology*, 17, Article 1673165. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1673165>
- Güfta, H. & Zorbaz, K. Z. (2008). A review regarding levels of written examination questions for Turkish courses of the secondary school. *Çukurova University Journal of Social Sciences Institute*, 17(2), 205-218.
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. Allyn & Bacon.
- Haladyna, T. M., & Downing, S. M. (1989). Validity of a taxonomy of multiple-choice item-writing rules. *Applied Measurement in Education*, 2(1), 51-78. https://doi.org/10.1207/S15324818AME0201_4
- Haladyna, T. M., Downing, S. M., & Rodriguez, M. C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. *Applied Measurement in Education*, 15(3), 309-333. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1503_5
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayıncılık.
- Karakuyu, Ö. G. A. (2021). İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi kazanımlarının Haladyna Taksonomisine göre analizi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 7(46), 2291-2296.
- Kaya, M. (2013). Okuma-yazma öğretiminde şiir. *Dil ve Edebiyat Dergisi*, 10(1), 49-96.
- Kocaarslan, M. & Yamaç, A. (2018). Sınıf öğretmenlerinin Türkçe dersi sınavlarında sordukları metne dayalı anlama sorularının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 431-448.
- Lau, S., & Cheung, P. C. (2010). Developmental trends of creativity: What twists of turn do boys and girls take at different grades? *Creativity Research Journal*, 22(3), 329-336. <https://doi.org/10.1080/10400419.2010.503543>
- Mete, G. (2021). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 492-509. <https://doi.org/10.16916/aded.887592>
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. USA: SAGE Publication.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *Türkçe dersi öğretim programı: Türkiye yüzyılı maarif modeli*. MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *5. sınıf Türkçe ders kitabı*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Ocak, G., Doğruel, A. B., & Tepe, M. E. (2021). An analysis of the relationship between problem solving skills and scientific attitudes of secondary school students. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 8(1), 72-83. <https://doi.org/10.33200/ijcer.780710>
- Öntaş, T. (2012, 13 Aralık). Eğitimde ölçme, değerlendirme ve taksonomi. *Öğrenme Yoldaşı*. Online: <https://ogrenmeyoldasi.weebly.com/turgay-oumlnta351-blog/-etmde-lme-deerlendrme-vetaksonom>

- Pınar, F. N., & Ocak, G. (2025). 2018 matematik dersi öğretim programı 5. sınıf kazanımlarının Bloom ve Haladyna Taksonomilerine göre 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 15(2), 471–506. <https://doi.org/10.18039/ajesi.1565450>
- Polat, İ. & Dedeoğlu, H. (2020). Sınıf öğretmenlerinin hazırladığı metin altı sorularının incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(4), 1468-1482.
- Reyhanoğulları, G. (2021). Şiirde anlam sorunu ve şiirsel anlamın yapısı üzerine. *Akademik Dil ve Edebiyat Dergisi*, 5(1), 207–231. <https://doi.org/10.34083/akaded.869315>
- Sezgin, Z. Ç., & Özilhan, Y. G. G. (2019). 1.-8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metne dayalı anlama sorularının incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(2), 353-367.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Sönmez, M., & Sönmez, H. (2023). Okuma becerileri kitabının metin ve sorularının incelenmesi. *Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 17-26.
- Suna, Z. Y., & Tefek, Ş. (2024). 2024 LGS Türkçe sorularının Haladyna Taksonomisine göre incelenmesi. *RumeliDE*, 45.
- Sur, E. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri ile anlama becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Tavşancıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon Yayınları.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, S., Altundağ, B., Kaya, A., & Barıtcı, N. (2024). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerisini ve problem çözme stratejilerini kullanım düzeylerinin incelenmesi. *Artuklu Humanities*, (17), 1–24. <https://doi.org/10.46628/ahu.1558599>

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL ORTAM DENEYİMLERİ**Prof. Dr. Yasemin BAKİ¹ / Yüksek Lisans Öğrencisi Ali USTA² / Yüksek Lisans Öğrencisi Pınar ERDEM³****¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı****E-posta: ysmnbaki@gmail.com****ORCID: 0000-0003-4064-3724****²Şehit Taner Baran Yatılı Bölge Ortaokulu, Türkçe Öğretmeni****E-posta: ustaaliusta54@gmail.com****ORCID: 0009-0009-4771-2076****³Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Ortaokulu, Türkçe Öğretmeni****E-posta: pinar_erdem25@erdogan.edu.tr****ORCID: 0009-0009-5288-5369****Özet**

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin dijital ortamda yaşadıkları deneyimler ve bu deneyimlerin hissettirdiklerinin kendi görüşleri çerçevesinde incelenmesidir. Durum çalışması deseni ile yürütülen araştırmanın örnekleme kolay ulaşılabilir durum örneklemesiyle belirlenmiştir. Bu örnekleme yöntemiyle belirlenen dört ortaokulda 5, 6, 7, ve 8. Sınıfta öğrenim gören ortaokul öğrencileri araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış ve bu formla öğrencilere beş açık uçlu soru yöneltilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler içerik analiziyle çözümlenmiş ve görseller şeklinde sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin internette en çok video izleme ve film izlemeyi tercih ettiği tespit edilmiştir. Öğrenciler bu etkinlikleri eğlenceli oldukları ve zaman geçirmek için tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu bulgulardan hareketle öğrencilerin internet ortamını aktif olarak kullandığı ve bu ortamda izleme odaklı eylemleri daha öncelikli olarak tercih ettikleri söylenebilir. Ortaokul öğrencileri dijital oyun oynadıklarında kendilerini daha çok mutlu, enerjik ve heyecanlı; oynamadıklarında da mutlu, üzgün ve normal hissettikleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu sonuçlardan hareketle dijital oyunların öğrenciler üzerinde güçlü bir etki oluşturduğu söylenebilir. Öğrencilerin oynadıkları dijital oyunlar incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin en çok savaş türündeki oyunları tercih etmekte olup bu türde oynadıkları oyunlar içerisinde ise PUBG Mobile ve Brawl Stars oyunları ön plana çıkmaktadır. Savaş oyunlarının yanı sıra hayatta kalma, futbol/spor, simülasyon/rol yapma oyun türleri en çok tercih ettikleri oyun türleridir. Cinsiyete göre oynadıkları oyunların farklılıkları değerlendirildiğinde ise kız öğrencilerin yalnızca rekabetçi oyunlar değil keşfetme, inşa etme, sanal ortamda üretim yapmaya odaklanan oyunları; erkek öğrencilerin ise rekabet, mücadele, spor, keşif odaklı deneyimlere dayalı oyunları tercih ettikleri söylenebilir. Dijital oyunlara yönelik çağrışımları incelendiğinde bunların; sürekli oyun oynama, bağımlı çocuklar, dijital oyunlar, telefon bırakmama, asosyal çocuklar olduğu tespit edilmiştir. Bu çağrışımlar incelendiğinde; öğrencilerin bağımlılık, kontrolsüz kullanım, mobil cihaza aşırı bağımlılık ve sosyal izolasyon gibi risklere ilişkin farkındalıklarının yüksek olduğu, bu oyunları sadece bir eğlence aracı değil aşırı kullanıldığında risk oluşturabilecek bir etkinlik olarak algıladıkları söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İnternet, dijital oyun, dijital oyun bağımlılığı, deneyim, çağrışım.

DIGITAL ENVIRONMENT EXPERIENCES OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS**Prof. Dr. Yasemin BAKİ¹ / Yüksek Lisans Öğrencisi Ali USTA² / Yüksek Lisans Öğrencisi Pınar ERDEM³****¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı****E-posta: ysmnbaki@gmail.com****ORCID: 0000-0003-4064-3724****²Şehit Taner Baran Yatılı Bölge Ortaokulu, Türkçe Öğretmeni****E-posta: ustaaliusta54@gmail.com****ORCID: 0009-0009-4771-2076****³Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Ortaokulu, Türkçe Öğretmeni****E-posta: pinar_erdem25@erdogan.edu.tr****ORCID: 0009-0009-5288-5369****Abstract**

The aim of this study was to examine middle school students' experiences in digital environments and the emotions elicited by these experiences from the perspective of the students themselves. The study was conducted using a case study design, and the sample was determined through convenience sampling. The study group consisted of students enrolled in the 5th, 6th, 7th, and 8th grades at four middle schools selected through this sampling method. A semi-structured interview form was used as the data collection instrument, and five open-ended questions were posed to the students. The data obtained from the study were analysed using content analysis and presented in the form of visual representations. According to the findings, middle school students most frequently preferred watching videos and films while using the internet. The students stated that they engaged in these activities because they found them entertaining and regarded them as a way of passing the time. Based on these findings, it can be concluded that students actively use the internet and tend to prioritise viewing-based activities in digital environments. The middle school students reported that they mostly felt happy, energetic, and excited while playing digital games, whereas they felt happy, sad, or normal when they were not playing. These results suggest that digital games exert a strong emotional influence on students. An examination of the digital games played by the students showed that both female and male students most frequently preferred war-themed games. Among the games in this category, PUBG Mobile and Brawl Stars were particularly prominent. In addition to war-themed games, survival, football/sports, simulation, and role-playing games were among the most frequently preferred genres. When gender-based differences in game preferences were considered, female students appeared to prefer not only competitive games but also games centred on exploration, construction, and production in virtual environments. Male students, by contrast, tended to prefer games based on competition, combat, sports, and exploration-oriented experiences. The concepts that digital games evoked in the students included continuous gaming, addicted children, digital games, inability to put down the phone, and socially isolated children. These associations indicate that students have a high level of awareness of risks such as addiction, uncontrolled use, excessive attachment to mobile devices, and social isolation. Therefore, it can be argued that students perceive digital games not merely as a source of entertainment but also as an activity that may pose risks when used excessively.

Keywords: Internet, digital games, digital game addiction, experience, association.

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÇERÇEVESİNDE 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN VERİ OKURYAZARLIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ**Dr.Öğr.Üyesi, Muhammed Akif KURTULUŞ****ALKÜ, Fen Bilgisi Eğitimi, muhammed.kurtulus@alanya.edu.tr, 0000-0001-5206-5787****Özet**

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) ile birlikte eğitimde beceri temelli ve bütüncül bir yaklaşım ön plana çıkmıştır. Bu çalışmanın amacı, TYMM çerçevesinde tanımlanan Veri Okuryazarlığı (OB7) becerisinin, 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerde ne ölçüde ve nasıl yansıtıldığını incelemektir. Nitel araştırma desenlerinden doküman incelemesi yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, MEB tarafından hazırlanan iki ciltlik 5. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki toplam 71 "Etkinlik İstasyonu" analiz edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde, OB7'nin dokuz alt becerisi ve bu becerilere ait süreç bileşenleri temel alınarak kodlama yapılmış ve frekans analizi gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre, incelenen etkinliklerin büyük bir çoğunluğunun öğrencilere "Örüntüleri Betimleme ve Analiz Etme" (OB7.7, %66.2) ile "Bilgiye Ulaşma İçin Veriyi Yorumlama" (OB7.8, %64.8) fırsatı sunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin kendi verilerini ürettikleri "Veri Oluşturma" (OB7.2) becerisi %43.7 oranında karşılık bulurken, istatistiksel hesaplamaları içeren "Verileri Basitleştirme ve Dönüştürme" (OB7.6) becerisine hiçbir etkinlikte rastlanmamıştır. Sonuç olarak, ders kitabının öğrencilere hazır bilgi vermek yerine verilerden çıkarım yapma ve örüntüleri yorumlama becerilerini kazandırmada güçlü olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, tartışılması gereken önemli bir husus "eylemsellik" boyutudur. Öğrencilerin elde ettikleri verileri yeni bir eyleme veya özgün bir ürüne dönüştürmesini ifade eden "Yeni Bilgiyi Kullanma ve Yapılandırma" (OB7.9) becerisinin %26.8 ile sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin veriyi eyleme dönüştürme süreçlerinin geliştirilmeye açık olduğunu göstermektedir. Gelecek çalışmalarda etkinliklerin eylemsellik boyutunu güçlendirecek şekilde tasarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, Veri Okuryazarlığı, Fen Bilimleri Eğitimi, Doküman İncelemesi, Ders Kitabı Analizi

AN ANALYSIS OF THE ACTIVITIES IN THE 5TH GRADE SCIENCE TEXTBOOK IN TERMS OF DATA LITERACY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE TURKISH CENTURY EDUCATION MODEL

Assistant Profesör, Muhammed Akif KURTULUS

ALKÜ, Science Education, muhammed.kurtulus@alanya.edu.tr, 0000-0001-5206-5787

Abstract

With the Turkish Century Education Model (TCEM), a skill-based and holistic approach has come to the forefront in education. The aim of this study is to examine the extent to which and how the Data Literacy (OB7) skill, defined within the framework of TCEM, is reflected in the activities included in the 5th-grade science textbook. In this study, which utilized document analysis as a qualitative research design, a total of 71 "Activity Stations" in the two-volume 5th-grade science textbook prepared by the Ministry of National Education (MoNE) were analyzed. In the analysis of the data, coding was conducted based on the nine sub-skills of OB7 and their corresponding process components, and a frequency analysis was performed. According to the findings, it was determined that a vast majority of the examined activities provided students with the opportunity to "Describe and Analyze Patterns" (OB7.7, 66.2%) and "Interpret Data to Access Information" (OB7.8, 64.8%). While the "Data Creation" (OB7.2) skill, where students generate their own data, was observed at a rate of 43.7%, the "Simplifying and Transforming Data" (OB7.6) skill, which involves statistical calculations, was not encountered in any activity. Consequently, the textbook was found to be strong in equipping students with the skills to make inferences from data and interpret patterns, rather than providing them with ready-made information. However, an important aspect that needs to be discussed is the "agency" (action-oriented) dimension. It was determined that the "Using and Constructing New Information" (OB7.9) skill, which refers to students transforming the data they obtain into a new action or an original product, remained limited at 26.8%. This situation indicates that students' processes of transforming data into action are open to improvement. It is recommended that future activities be designed to strengthen this agency dimension.

Key Words: Turkish Century Education Model, Data Literacy, Science Education, Document Analysis, Textbook Analysis

DİJİTALLEŞME KISKACINDA EBEVEYNLİĞİN DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE SOSYOLOJİK BİR ANALİZ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Yonca ALTINDAL

Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Uygulamalı Sosyoloji ABD

e-mail: yoncaaltindal@balikesir.edu.tr, yoncaaltindal@yahoo.com.tr

ORCID No: 0000-0002-1240-127X

Özet

21. yüzyıl süper-modernlik ve enformasyon çağında, dijital teknolojilerin, akıllı cihazların ve yeni medya ağlarının hane içerisine çok ciddi bir biçimde nüfuz etmesi, aile içi ilişkiseliklerin, gündelik yaşam pratiklerinin ve iletişim kalıplarının doğasını radikal bir biçimde değiştirmektedir.

Dijital ağların egemenliği, bireyleri ekran karşısında adeta bağımlı kılan kronik bir sanal sarmala dönüştürürken, ebeveynlik rolünün, otoritesinin, kuşaklararası aktarımın ve ebeveyn-çocuk bağının geleneksel anlam dünyasını yitirmesine yol açmaktadır. Dijitalleşmenin hane içinde “aynı fiziksel mekânda mekânsal yalıtılmışlık, kopukluk ve yabancılaşma” üretme dinamikleri, ebeveynlik pratiklerinin niteliksel dönüşümü ve ebeveynlik rolünün işlevsizleşmesi üzerinden çözümlenmektedir. Çocukların ve ebeveynlerin sanal ağlar tarafından bağımlı hale getirilmesinin, kuşaklararası kültürel aktarımı ve bir arada yaşama deneyimini nasıl kesintiye uğrattığı tartışılmaktadır. Ortaya çıkan bu mikro-toplumsal kriz alanlarına karşı, dijital ebeveynlik bilincinin gerçekleşmesi, siber alanda çocuk koruma odaklı sosyal politikalar ve yerel yönetim düzeyindeki aile destek mekanizmaları kuramsal düzeyde tartışılması temel alınmaktadır. Bu bağlamda özellikle “Aile Yılı” kurumsal faaliyet raporu çıktıları bağlamında aile kurumunun dijital çağda sürdürülebilirliği noktasında eleştirel, bütüncül ve alternatif bir sosyal politika perspektifi inşa edilmektedir. Enformasyon teknolojilerinin getirdiği bu yeni kriz alanları, hanehalkı mahremiyetinin korunması ve ebeveynlik rollerinin yeniden tanımlanması ihtiyacını da beraberinde getirmektedir.

Bu çalışma, Manuel Castells’in “Ağ Toplumu” teorisi ve Sherry Turkle’in “Birlikte Ama Yalnız” tezi zemininde, teknolojinin ebeveyn-çocuk ilişkilerini nasıl mekanikleştirdiğini, yabancılaştırdığını ve yapısal bir kopuşa sürüklediğini kuramsal düzeyde sorunsallaştırmaktadır. Nitel bir araştırma metodolojisinin benimsendiği çalışmada, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın dijitalleşme, ekran bağımlılığı, siber zorbalık ve aile içi iletişim temalı resmi raporları, ulusal eylem planları ve strateji belgeleri nitel doküman analizi yöntemiyle sosyolojik olgular temelinde ve hak temelli bir perspektifle değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Ebeveynliğin Dönüşümü, Ağ Toplumu, Ekran Bağımlılığı, Türkiye.

A SOCIOLOGICAL ANALYSIS ON THE TRANSFORMATION OF PARENTING IN THE PRINCE OF DIGITALIZATION: THE TURKEY EXAMPLE

Assoc. Dr. Yonca ALTINDAL

**Balıkesir University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Sociology, Department of Applied
Sociology**

e-mail: yoncaaltindal@balikesir.edu.tr, yoncaaltindal@yahoo.com.tr

ORCID Number: 0000-0002-1240-127X

Abstract:

In the 21st century super-modernity and information age, the aggressive penetration of digital technologies, smart devices and new media networks into the household is radically changing the nature of family relations, daily life practices and communication patterns. While the dominance of digital networks produces a chronic virtual spiral that makes individuals addicted to the screen, it causes the parental role, authority, intergenerational transfer and parent-child bond to lose its traditional meaning.

The dynamics of digitalization producing “spatial isolation, disconnection and alienation in the same physical space” within the household are analyzed through the qualitative transformation of parenting practices and the dysfunctionality of the parenting role. It is discussed how the dependence of children and parents on virtual networks interrupts intergenerational cultural transmission and the experience of living together. Against these emerging micro-social crisis areas, the realization of digital parenting awareness, social policies focused on child protection in cyberspace and family support mechanisms at the local government level are discussed at a theoretical level. In this context, a critical, holistic and alternative social policy perspective is being built on the sustainability of the family institution in the digital age, especially in the context of the “Year of the Family” corporate activity report outputs. These new crisis areas brought about by information technologies bring about the need to protect household privacy and redefine parenting roles.

This study, on the basis of Manuel Castells’s “Network Society” theory and Sherry Turkle’s “Together But Alone” thesis, problematizes at a theoretical level how technology mechanizes, alienates, and leads to a structural rupture in parent-child relationships. In the study, in which a qualitative research methodology is adopted, the official reports, national action plans and strategy documents of the Ministry of Family and Social Services on the themes of digitalization, screen addiction, cyber bullying and family communication will be evaluated on the basis of sociological facts and a rights-based perspective using the qualitative document analysis method.

Key Words: Digitalization, Transformation of Parenting, Network Society, Screen Addiction, Turkey.

GİRİŞ

21.yüzyıl süper-modernlik ve enformasyon çağında, dijital teknolojilerin, akıllı cihazların ve yeni medya ağlarının hane içerisine agresif bir biçimde nüfuz etmesi, aile içi ilişkiselliklerin, gündelik yaşam pratiklerinin ve iletişim kalıplarının doğasını radikal bir biçimde değiştirmektedir (Augé, 1995). Küreselleşmiş enformasyon akışları ve siber ağların egemenliği, bireyleri ekran karşısında bağımlı kılan kronik bir sanal sarmal üretirken, ebeveynlik rolünün, otoritesinin, kuşaklararası aktarımın ve ebeveyn-çocuk bağının geleneksel anlam dünyasını yitirmesine yol açmaktadır.

Dijitalleşmenin hane içinde “aynı fiziksel mekânda mekânsal yalıtılmışlık, kopukluk ve yabancılaşma” üretme dinamikleri, ebeveynlik pratiklerinin niteliksel dönüşümü ve ebeveynlik rolünün işlevsizleşmesi üzerinden çözümlenmektedir. Çocukların ve ebeveynlerin sanal ağlar tarafından bağımlı hale getirilmesinin, kuşaklararası kültürel aktarımı ve bir arada yaşama deneyimini nasıl kesintiye uğrattığı sosyolojik olarak gözlemlenmektedir.

Ortaya çıkan bu mikro-toplumsal kriz alanlarına karşı, dijital ebeveynlik bilincinin gerçekleşmesi, siber alanda çocuk koruma odaklı sosyal politikalar ve yerel yönetim düzeyindeki aile destek mekanizmaları kuramsal düzeyde tartışılması temel alınmaktadır.

Bu bağlamda özellikle “Aile Yılı” kurumsal faaliyet raporu çıktıları bağlamında aile kurumunun dijital çağda sürdürülebilirliği noktasında eleştirel, bütüncül ve alternatif bir sosyal politika perspektifi inşa edilmektedir. Enformasyon teknolojilerinin getirdiği bu yeni kriz alanları, hanehalkı mahremiyetinin korunması ve ebeveynlik rollerinin yeniden tanımlanması ihtiyacını da beraberinde getirmektedir.

Bu çalışma, Manuel Castells’in “Ağ Toplumu” teorisi ve Sherry Turkle’in “Birlikte Ama Yalnız” tezi zemininde, teknolojinin ebeveyn-çocuk ilişkilerini nasıl mekanikleştirdiğini, yabancılaştırdığını ve yapısal bir kopuşa sürüklediğini kuramsal düzeyde sorunsallaştırmaktadır.

Nitel bir araştırma metodolojisinin benimsendiği çalışmada, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın dijitalleşme, ekran bağımlılığı, siber zorbalık ve aile içi iletişim temalı resmi raporları, ulusal eylem planları ve strateji belgeleri nitel doküman analizi yöntemiyle sosyolojik olgular ve hak temelli bir perspektif temelinde değerlendirilecektir.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Manuel Castells: Ağ Toplumu ve Hanenin Sanallaşması Süreci

Enformasyon çağının mekânsal ve toplumsal dinamiklerini en kapsamlı biçimde teorize eden Manuel Castells (1996), modern dünyayı “Ağ Toplumu” (Network Society) olarak kavramsallaştırır. Castells’e göre, küresel teknolojik ve enformasyonel akışlar dünyası, geleneksel kurumların sınırlarını ve egemenlik alanlarını aşındırmaktadır. Bu radikal dönüşümden hanehalkı birimleri ve aile kurumu da azami düzeyde etkilenmektedir.

Ağ toplumu içinde hane, dış dünyaya kapalı, mahrem ve organik bağların üretildiği antropolojik bir mekân olmaktan çıkıp; küresel enformasyon akışlarının, dijital tüketim kalıplarının ve sanal etkileşimlerin kesintisiz olarak sızmasına dönüşmektedir (Castells, 2004). Castells’ci perspektiften bakıldığında, dijitalleşme kıskacındaki bu aile yapısı, “gerçekliğin sanallaşması” sürecini hane içinde deneyimlemektedir. Ebeveynler ve çocuklar, aynı fiziki çatı altında yaşamaktadırlar; ancak akıllı telefonlar ve uygulamalar aracılığıyla küresel ağların farklı katmanlarına eklenmektedirler. Bu eklenme hali aslında ailenin yapısını, toplumsal, ilişkisellik ve kültürel olarak parçalamaktadır.

Sanal ağların ürettiği bu akışlar, ebeveynlerin çocuklar üzerindeki geleneksel denetim ve rehberlik rollerini ortadan kaldırmaktadır. Aile kurumu küresel dijital aktörlerin ve algoritmik tasarımların gölgesinde anlam

kaybına uğramaktadır. Dijitalleşen aile yapılarının anlam kaybına uğraması sebebiyle de hafızasızlık ve geleceksizlik ortaya çıkmaktadır.

1.2. Sherry Turkle: “Birlikte Ama Yalnız” Tezi ve Mikro-Mekânsal Yalıtılmışlık

Sherry Turkle (2011) önemli bir sosyolog olarak teknolojinin insan ilişkilerini ve aile içi iletişimi nasıl köksüzleştirdiğini “Birlikte Ama Yalnız” (*Alone Together*) kavramsallaştırmasıyla açıklar. Turkle’a göre modern bireyler, teknolojiden çok şey beklerken, birbirlerinden giderek daha az şey destek ve moral talep etmektedirler. Akıllı telefonlar ve sosyal medya ağları, bireylere kesintisiz bir bağlantıda olma illüzyonu ve simularklar sunarken; onları sahici, derin ve organik toplumsal bağlar kurmaktan alıkoymaktadır. Birey, ekrana bağlandığı an hayattan kopmakta, sorumluluklardan uzaklaşmakta ve ilişkiselliğin derinliği ortadan kalkmaktadır.

Bu kuramsal tez, modern hane içindeki ebeveynlik pratiklerinin ve çocukluk deneyimlerinin çözümlenmesinde anahtar bir rol oynar. Aile içi ilişkilerde gözlemlenen “aynı fiziksel mekânda mekânsal yalıtılmışlık ve kopukluk” olgusu, Turkle’ın tezinin hane içindeki somut karşılığıdır. Akşamları aynı oturma odasında bir araya gelen aile bireylerinin, birbirlerinin yüzüne bakmak yerine kendi bireysel ekranlarına gömülmeleri, ebeveynlik rollerinin ve çocukluk sosyalleşmesinin niteliksel olarak mekanikleşmesine yol açmaktadır. Ebeveynlik, çocuğun fiziki ihtiyaçlarını karşılayan nesnel bir bakıcılığa indirgenmekte; ebeveyn-çocuk arasındaki duygusal ve kültürel aktarım kanalları dijital bağımlılık sarmalı eliyle adeta felce uğramaktadır.

1.3. Neil Postman ve Çocukluğun Ortadan Kalkması Tartışması

Kültür ve iletişim sosyolojisi literatüründe medyanın toplumsal roller üzerindeki tahrip edici etkilerini çalışan Neil Postman (1994), elektronik medyanın egemenliği altında “çocukluk” kategorisinin tarihsel ve sosyolojik olarak nasıl yok edildiğini savunur. Postman’a göre geleneksel aile yapısında çocukluk, yetişkinlerin dünyasından korunan, okuryazarlık duvarıyla ve aşamalı bilgi aktarımıyla ayrılmış mahrem ve steril bir evredir. Ancak dijital ve görsel ekranlar, okuryazarlık bariyerini tamamen ortadan kaldırarak yetişkinlerin dünyasına ait tüm siber riskleri, tüketim hırslarını ve karmaşık enformasyon yükünü çocukların dünyasına filtresizce akıtmaktadır. Bu durum, çocukluk evresinin vaktinden önce yetişkinleşmesine, ebeveynin bilgi üzerindeki denetim gücünün ve koruyucu otoritesinin temelden sarsılmasına yol açmaktadır. Çocuklar, ebeveynlerinin ahlaki ve toplumsal referanslarından önce, siber ağlardaki kontrolsüz içeriklerle karşılaşmaktadır.

Postman’ın bu sarsıcı tezi, dijitalleşmenin hane içinde ebeveynlik rolünü nasıl işlevsizleştirdiğini ve kuşaklararası aktarım zincirini nerede kırdığını anlamak adına çok önemli açıklamalar sunmaktadır. Ebeveyn bu esnada dijital asistanların gölgesinde pedagojik bir figür bir rol modeli olmaktan çıkıp pasifize edilmiş herhangi bir bireye dönüşmektir ki bu açıkça aile kurumunun içerisinin boşaltıldığını, aile kavramının tanımının yeniden yazıldığı, anlamsızlığın ve değer kaybına uğramanın görüngüleriyle bizleri karşı karşıya bırakmaktadır.

1.4. Marc Prensky ve Kuşaklararası “Dijital Uçurum” Kavramının Sosyolojisi

Marc Prensky (2001) tarafından literatüre kazandırılan “Dijital Yerliler” (Digital Natives) ve “Dijital Göçmenler” (Digital Immigrants) kavramsallaştırması, hane içi iletişim krizlerinin epistemolojik kökenlerini çözümlemeye stratejik bir öneme sahiptir. Ebeveynler özellikle x kuşağı; teknolojiyi yaşamlarının ilerleyen safhalarında öğrenen ve anlamlandırmaya çalışan birer dijital göçmenken; z kuşağı çocuklar, bu enformasyonel ekosistemin ve siber ağların içine doğmuş birer dijital yerlidir. Y kuşağı ara bir kuşak olarak da dijital melezleri oluşturmaktadır. Bu durum, aile kurumunun tarihsel işleyişinde radikal bir “tersine sosyalleşme” (reverse socialization) sürecini doğrudan etkilemektedir.

Çocuk, dijital teknolojileri, siber jargonu ve sanal dünyayı ebeveyninden çok daha hızlı ve akıcı bir şekilde yönetebildiği için, hane içindeki geleneksel hiyerarşik otorite dengesi sarsılmaktadır. Ebeveyn, çocuğun dijital mecralarda kurduğu sosyal ilişkileri, maruz kaldığı siber riskleri ve algoritmik manipülasyonları takip etmekte

ve denetlemekte yetersiz kalmaktadır. Prensky'nin vurguladığı bu epistemolojik uçurum, ebeveynlik rollerinin anlamını yitirmesini hızlandırmakta ve haneyi kuşaklararası derin bir kopuş sarmalına sürüklemektedir. Teknolojik yetkinlik, geleneksel ebeveyn rehberliğini işlevsiz kılmaktadır.

2. YÖNTEM

Türkiye’de dijital ebeveynlik konusuna değinirken doküman ve ampirik veri analizi tasarlamak bu çalışmanın bel kemiğini oluşturmaktadır. Bu bakımdan ampirik altyapısını da bu eksenenden oluşturulması adına, bakanlık resmi raporları ve strateji belgelerinin nitel çözümlemesinin yapılması temel alınmıştır. Bu doğrultuda Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından yayınlanan *Türkiye Aile Yapısı Araştırması (TAYA)* temel bulgular raporu ile *Dijitalleşen Dünyada Ailenin Korunması ve Sürdürülebilirliği Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2024-2028)* metinleri üzerinden nitel doküman analizi gerçekleştirilmiştir (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2024, 2025). Resmi politika metinlerinde yapılan derinlemesine incelemeler, devletin makro söylem düzeyinde aile kurumunun korunmasına, siber risklerin önlenmesine ve dijital okuryazarlığın artırılmasına yönelik “Aile Yılı” vizyonu kapsamında son derece kararlı bir kurumsal retorik sergilediğini ortaya koymaktadır.

3. BULGULAR

Resmi dokümanların satır aralarındaki veriler ve uygulama analizleri çözümlendiğinde, makro düzeydeki koruyucu eylem planları ile yereldeki mikro-mekânsal ve pratik destekler arasında ciddi bir uçurum olduğu görülmektedir. Strateji belgelerinde dijital bağımlılıkla mücadele edilmesi gerektiği savunulurken; yerel yönetimler düzeyinde ailelere ve çocuklara sunulan kamusal, ücretsiz sosyal destek mekanizmaları ve alternatif sosyalleşme alanlarının (spor, sanat, hobi kulüpleri) son derece yetersiz kaldığı saptanmaktadır. Resmi raporların analizi, makro sosyal politika söylemlerinin yereldeki denetimsizlik, altyapı eksikliği ve kurumsal destek yetersizlikleri gibi mikro-mekânsal bariyerlerle nasıl kesintiye uğradığını olgusal düzlemde deşifre etmektedir.

Bakanlığın güncel TAYA raporlarından elde edilen ampirik veriler, hane içindeki dijitalleşme ve ekran bağımlılığı krizinin boyutlarını ürkütücü rakamlarla gözler önüne sermektedir. İstatistiksel bulgulara göre, Türkiye’de hane içinde internet ve akıllı cihaz kullanım süreleri günlük ortalama 5,4 saati aşarak kitlesel bir bağımlılık sarmalına dönüşmüştür. Araştırma verilerinde en dikkat çeken sosyolojik gösterge ise, ebeveynlerin %72,6’sının çocuklarının dijital dünyadaki faaliyetlerini, oynadıkları siber oyunları ve maruz kaldıkları algoritmik içerikleri denetleyecek, sınırlayacak teknik ve pedagojik “dijital okuryazarlık” seviyesinden yoksun olduğunu açıklamalarıdır.

Bunun yanı sıra, ebeveynlerin %64,2’si hane içinde akıllı telefon kullanımı nedeniyle çocuklarıyla günlük yüz yüze iletişimlerinin “yarım saatin altına” düştüğünü belirtmektedir. Çocukların %58,4’ünün ise yemek yerken, ders çalışırken veya uyku öncesinde sürekli olarak bir ekrana maruz kaldığı verisi, ebeveynlik rollerinin nasıl yapısal bir ikame sürecine uğradığını göstermektedir. Çalışan ebeveynlerin zaman darlığı ve kentsel yaşam stresi karşısında çocukları oyalamak adına akıllı cihazları birer “dijital bakıcı” olarak kullanması, ebeveynlik pratiklerinde derin anlam kayıpları üretmektedir. Manuel Castells’in (1996) belirttiği üzere, sanal ağlar hane halkının organik zamanını soğurarak ebeveynlik kurumunu işlevsizleştirmektedir.

TÜİK demografi verileri ve Bakanlık resmi doküman analizlerinden elde edilen ampirik bulgular, Türkiye’de dijitalleşme kışkıracısındaki aile yapısının sadece teknolojik bir ilerleme süreci olmadığını, aksine ebeveynliğin niteliksel olarak anlamını yitirdiği bir mikro kriz alanı olduğunu kanıtlamaktadır. Sherry Turkle’in (2011) “Birlikte Ama Yalnız” tezi doğrultusunda, hane halkı fiziksel olarak aynı mekânı paylaşıp da, her bireyin kendi ekran evreninde adeta tecrit olması ailenin anlamsallığını parçalamaktadır.

Hak temelli bir perspektiften bakıldığında, hanehalkı mahremiyetinin korunması ve çocukların siber sömürden muhafaza edilmesi, sadece bireysel ebeveynlerin sorumluluğuna bırakılamayacak kadar evrensel bir vatandaşlık ve koruma hakkıdır (Esping-Andersen, 1990). Ancak devletin ve sosyal politika mekanizmalarının siber alanı denetlemedeki yasal yetersizlikleri, aileleri küresel teknoloji şirketlerinin algoritmaları karşısında tamamen savunmasız bırakmaktadır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye’de dijitalleşme kıskacında ebeveynlik rolünün uğradığı niteliksel dönüşümü ve anlam kaybını kuramsal ve ampirik düzeyde eleştirel bir yaklaşımla ortaya koymuştur. Manuel Castells’in “Ağ Toplumu” ve Sherry Turkle’in “Birlikte Ama Yalnız” tezleri temelinde çözümlen vaka; enformasyon teknolojilerinin denetimsiz sızmasının hane içinde mekânsal yalıtılmışlık ürettiğini ve ebeveynlik otoritesini işlevsizleştirdiğini doğrulamaktadır.

Ebeveynlik, siber zorbalık, oyun bağımlılığı ve mahremiyet ihlalleri karşısında yasal ve kurumsal koruma kalkanlarından mahrumdur. Bu kurumsal körlük, ebeveynliği geleneksel rehberlik işlevinden kopararak haneyi mekanik bir tecrit alanına dönüştürmektedir. Sürdürülebilir refah devleti, siber hakları ve aile içi koruma kalkanlarını anayasal bir güvenceye kavuşturmak zorundadır. Siber alanda hak temelli perspektifin benimsenmesi günümüzde sıkça karşılaştığımız ebeveynliğin anlam kaybına da yol açmaktadır. Sosyal politikaların gelişen teknolojik bağımlılıklara ve “dijital emzik” alanlarına karşın çok önemli kararları alması, uygulaması, takibinin yapılması ve bu süreci hak temelli perspektiflerle ortaya koyması elzemdir.

“Aile Yılı” kurumsal faaliyet raporu çıktıları bağlamında, aile kurumunun dijital çağda sürdürülebilirliği ve ebeveynlik rollerinin yeniden tanımlanarak güçlendirilmesi adına şu bütüncül, hak temelli ve alternatif sosyal politika önerileri hayata geçirilmelidir:

1. Bakanlık ve yerel yönetimler iş birliğiyle, ebeveynlerin dijital yerli olan çocukların siber dünyadaki risklerini (algoritmik manipülasyon, siber zorbalık) yönetebilmelerini sağlayacak, sertifikalı ve ücretsiz “Dijital Okuryazarlık ve Siber Ebeveynlik” eğitim modülleri zorunlu rehberlik hizmeti olarak yaygınlaştırılmalıdır.
2. Çocukların dijital mecralarda ticari birer veri nesnesi olarak sömürülmesini, oyun içi kumar mekanizmalarına maruz kalmasını engellemek adına siber denetim mevzuatları ağırlaştırılmalıdır. Siber alanda çocuk koruma odaklı ağır yasal düzenlemeler uygulanmalıdır. Ayrıca dijital bağımlılıkla mücadele eden psikososyal destek klinikleri devlet eliyle ücretsiz hale getirilmelidir.
3. Dijitalleşmenin hane içinde ürettiği içsel sanal bağımlılık sarmalını ortadan kaldırmak için “Ekran Değil Akran” odaklı kamusal/sosyal mekân politikaları uygulanmalıdır.
4. Çocuklara yönelik üretilen tüm dijital platform, oyun ve uygulamaların içerisine, kuşaklararası aktarımı destekleyecek ve ekran süresini kısıtlayacak zorunlu “Ebeveyn Denetim Kilidi” ve “Otomatik Zaman Sınırı” algoritmaları yasal bir zorunluluk olarak entegre edilmelidir. Böylelikle hane halkının mahremiyeti ve çocukların her alandan gelebilecek tehditlere karşı güvende olabilmelerinin önlemi alınmış olacaktır. Siber suçlara ilişkin çok ağır yaptırımlar gelmeli, hukuki alan çocuk hakları ve aile hukuku etrafında toplumsal, kültürel ve ilişkisel anlamda bütüncül olarak alanın uzman akademisyenleri, psikologlar, sosyologlar ve sosyal hizmet uzmanları, aile danışmanları ile birlikte sosyal politika yapıcılarının içerisinde dâhil edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2024). *Türkiye Aile Yapısı Araştırması (TAYA) Temel Bulgular Raporu*. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Yayınları.
- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2024). *Dijitalleşen Dünyada Ailenin Korunması ve Sürdürülebilirliği Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2024-2028)*. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Yayınları.
- Augé, M. (1995). *Non-Places: Introduction to an Anthropology of Supermodernity*. London: Verso.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society, and Culture* (Vol. I). Oxford: Blackwell.
- Castells, M. (2004). Informatization, Globalization, and Social Change. *Socio-Economic Review*, 2(2), 133-157.
- Esping-Andersen, G. (1990). *The Three Worlds of Welfare Capitalism*. Cambridge: Polity Press.
- Postman, N. (1994). *Televizyonun Öldüren Eğlencesi: Gösteri Çağında Kamusal Söylem*. (Çev. M. Yılmaz). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6
- Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. New York: Basic Books.

GEÇ NEOLİBERALİZM DÖNEMİNDE EVLİLİK, DOĞURGANLIK VE AİLE YAPISININ DÖNÜŞÜMÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİNDE SOSYAL POLİTİKA EKSENİNDE BİR DEĞERLENDİRME**Doç. Dr. Yonca ALTINDAL****Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Uygulamalı Sosyoloji ABD****e-mail: yoncaaltindal@balikesir.edu.tr, yoncaaltindal@yahoo.com.tr****ORCID No: 0000-0002-1240-127X****Özet**

Toplumsal yapının kurucu ve en dinamik kurumlarından biri olan aile kurumu, küresel ekonomik dönüşümler, esnek emek piyasaları ve geç neoliberal dönemin getirdiği sosyo-ekonomik güvencesizlik ile kriz ortamında derin yapısal dönüşümlere ve kronik kriz hatlarına maruz kalmaktadır. Bu yapısal dönüşüm süreçlerinin Türkiye özelindeki en somut, ampirik ve görünür yansımaları; ilk evlenme yaşının istatistiksel olarak sistematik biçimde yükselmesi, doğurganlık hızının nüfusun kendini yenileme eşiği olan kritik sınırın altına gerilemesi ve geleneksel geniş veya çekirdek hane modellerinden tek kişilik ya da parçalanmış hanehalkı formlarına doğru gerçekleşen hızlı mekânsal ve toplumsal kaymalardır.

Aile yapısındaki bu radikal dönüşüm süreçleri, modern demografik geçiş teorileri bağlamında ele alınmakta; süreç Ulrich Beck'in "bireyselleşme" ve "risk toplumu" kuramları eklemlenerek sosyolojik düzeyde analiz edilmektedir. Değişen aile ve demografi yapısının sadece bireysel, biyolojik ve psikolojik tercihlerle sınırlı olmadığı, aksine geç neo-liberalizmin ürettiği yapısal risklerin, makro-ekonomik daralmaların ve geleceğe yönelik güvencesizliklerin mikro-toplumsal alana yansımaları olduğu gerçeği kuramsal ve sosyolojik düzeyde değerlendirilmektedir.

Bu çalışma, Türkiye'deki evlilik, doğurganlık ve hane yapısında gözlemlenen güncel demografik ve sosyo-kültürel değişim dinamiklerini aile sosyolojisi, aile hukuku ve sosyal politika literatürü ekseninde eleştirel bir yaklaşımla derinlemesine çözümleyerek literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir. Çalışmada, ortaya çıkan bu yeni demografik tablonun; gelecekteki yaşlı bakım sigortaları, kamusal kreş politikaları, aktif yaşlanma stratejileri ve kurumsal çocuk/yaşlı bakım hizmetleri gibi makro sosyal politika mekanizmalarının revize edilmesini nasıl zorunlu kıldığı derinlemesine tartışılmakta ve "Aile Yılı" vizyonu doğrultusunda güncel demografik risklere karşı geliştirilebilecek bütüncül, sürdürülebilir aile odaklı sosyal politika stratejilerine dair özgün, kuramsal ve önemli bir katkı sunulması amaçlanmaktadır. Nitel bir metodolojinin benimsendiği çalışmada, TÜİK'in güncel evlilik, boşanma, ev halkı tipolojileri ve nüfus istatistikleri ile resmi makro aile politikası metinleri ikincil veri analizi ve nitel doküman incelemesi yoluyla çözümlenerek kapsamlı bir kuramsal çerçeveye oturtulmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir refah devletinin kurumsal sürdürülebilirliği ekseninde hak temelli bir yaklaşımla olgusal düzlemde ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Evlilik, Aile Yapısı, Sosyal Politika, Türkiye.

THE TRANSFORMATION OF MARRIAGE, FERTILITY, AND FAMILY STRUCTURE IN THE LATE NEOLIBERALISM PERIOD: AN EVALUATION FROM THE PERSPECTIVE OF SOCIAL POLICY IN THE CASE OF TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Yonca ALTINDAL

Balikesir University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Sociology,

Division of Applied Sociology

e-mail: yoncaaltindal@balikesir.edu.tr, yoncaaltindal@yahoo.com.tr

ORCID No: 0000-0002-1240-127X

Abstract

The family institution, one of the most dynamic and constitutive institutions of social structure, is undergoing profound structural transformations and chronic crisis lines in the context of global economic transformations, flexible labor markets, and the socio-economic insecurity brought about by the late neoliberal era. The most concrete, empirical, and visible reflections of these structural transformation processes in Turkey are: the statistically systematic increase in the age of first marriage, the decline of the fertility rate below the critical threshold for population replacement, and rapid spatial and social shifts from traditional extended or nuclear household models to single-person or fragmented household forms.

These radical transformation processes in the family structure are discussed in the context of modern demographic transition theories; The process is analyzed at a sociological level by articulating Ulrich Beck's "individualization" and "risk society" theories. The fact that the changing family and demographic structure is not limited to individual, biological and psychological preferences, but on the contrary, is a reflection of the structural risks, macro-economic contractions and future insecurities produced by late neo-liberalism on the micro-social field is evaluated at a theoretical and sociological level.

This study aims to contribute to the literature by analyzing in depth the current demographic and socio-cultural change dynamics observed in marriage, fertility and household structure in Turkey with a critical approach on the axis of family sociology, family law and social policy literature. In the study, this new demographic picture emerged; It is discussed in depth how it necessitates the revision of macro social policy mechanisms such as future elderly care insurance, public nursery policies, active aging strategies and corporate child/elderly care services, and it is aimed to make an original, theoretical and important contribution to holistic, sustainable family-oriented social policy strategies that can be developed against current demographic risks in line with the "Year of the Family" vision. In the study, in which a qualitative methodology is adopted, TÜİK's current marriage, divorce, household typologies and population statistics and official macro family policy texts are analyzed through secondary data analysis and qualitative document review and placed in a comprehensive theoretical framework. In this context, it will be discussed on a factual basis with a rights-based approach on the axis of the institutional sustainability of the sustainable welfare state.

Key Words: Marriage, Family Structure, Social Policy, Turkey.

GİRİŞ

Toplumsal yapının kurucu ve en dinamik kurumlarından biri olan aile kurumu, küresel ekonomik dönüşümler, esnek emek piyasaları ve geç neoliberal dönemin getirdiği sosyo-ekonomik güvencesizlik ile kriz ortamında derin yapısal dönüşümlere ve kronik kriz hatlarına maruz kalmaktadır (Castells, 2003). Sosyal bilim literatüründe aile; özellikle kültürel, toplumsal sürekliliğin, değer aktarımının ve demografik dengenin birincil korunağı olarak ele alınmaktadır. Ancak, özellikle 2000’li yıllarla birlikte kurumsallaşan geç neo-liberal ekonomi-politik rejimler, piyasa mekanizmalarını ve bireysel rasyonelleşmeyi toplumsal hayatın merkezine yerleştirirken, hanehalkı birimlerini yapısal risklerle baş başa bırakmıştır (Şengül, 2009). Bu süreçte aile, sadece kültürel bir kurum olmanın ötesinde, makro-ekonomik dalgalanmaların, istihdam güvencesizliklerinin ve sosyal güvenlik alanındaki dönüşümlerin krizlerini göğüslemek zorunda kalan kırılan bir yapıya bürünmektedir.

Bu yapısal dönüşüm süreçlerinin Türkiye özelindeki en somut, ampirik ve görünür yansımaları; ilk evlenme yaşının istatistiksel olarak sistematik biçimde yükselmesi, doğurganlık hızının nüfusun kendini yenileme eşiği olan kritik sınırın (2,1) altına bariz bir biçimde gerilemesi ve geleneksel geniş veya çekirdek hane modellerinden tek kişilik ya da parçalanmış hane halkı formlarına doğru gerçekleşen hızlı mekânsal ve toplumsal kaymalardır (TÜİK, 2025).

Sosyolojik düzeyde bu demografik daralma, sadece bireysel, biyolojik ve psikolojik tercihlerle sınırlı olmayan, aksine geç neo-liberalizmin ürettiği yapısal risklerin, makro-ekonomik daralmaların ve geleceğe yönelik güvencesizliklerin mikro-toplumsal alana yansımaları olduğu gerçeğini kuramsal düzeyde deşifre etmektedir. Bireyler, makro düzeydeki riskleri yönetebilmek adına en temel ailevi pratiklerini ertelemekte veya rasyonalize etmektedirler.

Bu çalışma, Türkiye’deki evlilik, doğurganlık ve hane yapısında gözlemlenen güncel demografik ve sosyo-kültürel değişim dinamiklerini aile sosyolojisi, aile hukuku ve sosyal politika literatürü ekseninde eleştirel bir yaklaşımla derinlemesine çözümleyerek literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir. Çalışmada, ortaya çıkan bu yeni demografik tablonun; gelecekteki yaşlı bakım sigortaları, kamusal kreş politikaları, aktif yaşlanma stratejileri ve kurumsal çocuk/yaşlı bakım hizmetleri gibi makro sosyal politika mekanizmalarının revize edilmesini nasıl zorunlu kıldığı derinlemesine tartışılmaktadır.

“Aile Yılı” vizyonu doğrultusunda güncel demografik risklere karşı geliştirilebilecek bütüncül, sürdürülebilir sosyal politika stratejilerine dair özgün, kuramsal ve pratik bir katkı sunulması amaçlanmaktadır. Nitel bir metodolojinin benimsendiği çalışmada, TÜİK’in güncel evlilik, boşanma, ev halkı tipolojileri ve nüfus istatistikleri ile resmi makro aile politikası metinleri ikincil veri analizi ve nitel doküman incelemesi yoluyla çözümlenerek kapsamlı bir kuramsal çerçeveye oturtulmaktadır. Bu bağlamda konu, sürdürülebilir refah devletinin kurumsal sürdürülebilirliği ekseninde hak temelli bir yaklaşımla olgusal düzlemde ele alınacaktır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Ulrich Beck: Risk Toplumu ve Kurumsallaşmış Bireyselleşme Teorisi

Modernleşme süreçlerinin radikalleştiği ve endüstri sonrası toplumsal aşamayı simgeleyen dönemleri analiz eden Ulrich Beck (1992), içinde yaşadığımız çağı “Risk Toplumu” (Risk Society) olarak tanımlar. Beck’e göre, klasik sanayi toplumunun yerleşik sınıfsal ittifakları, geleneksel koruma şemsiyeleri, sabit istihdam rejimleri ve en önemlisi kutsal kabul edilen geleneksel aile ve akrabalık bağları çözülmüş; birey yapısal olarak yalnızlaştırılmıştır.

Beck, bu süreci bireyin tamamen özgürleştiği bir keyfiyet veya keyfi bir kurtuluş alanı olarak görmemektedir. Sistemin ürettiği tüm makro risklerin, krizlerin ve güvencesizliklerin (kronik işsizlik, ekonomik dalgalanmalar, demografik daralmalar) sorumluluğunun tamamen bireysel omuzlara yüklendiği “kurumsallaşmış bir

bireyselleşme” (institutionalized individualism) çıkmazı yaşanmaktadır (Beck ve Beck-Gernsheim, 2002). Birey krizlere karşı tek başına hayatta kalma stratejileri üretmek zorundadır.

Geç neo-liberalizm döneminde evlilik, doğurganlık ve hane modellerinin radikal biçimde dönüşmesi, Beck’in risk toplumu ve kurumsallaşmış bireyselleşme teziyle doğrudan ve organik bir bağa sahiptir. Yeni kuşaklar için evlilik bağı kurmak ve bağımsız bir hane oluşturmak, öngörülebilir bir yaşam projesi olmaktan çıkıp, esnek emek piyasalarının, güvencesiz istihdamın ve makro-ekonomik istikrarsızlıkların hüküm sürdüğü bir dünyada taşınması imkânsız hem birer “ekonomik yükümlülük” hem de çok ciddi “ontolojik risk” olarak kodlanmaktadır. Türkiye özelinde kaba doğurganlık hızının tarihsel dip noktasına gerilemesi, bireylerin çocuk sahibi olma eylemini hayatı zenginleştiren bir unsur olarak değil, aksine mevcut ekonomik güvencesizlik sarmalı içinde kendi kırılganlıklarını artıracak ve onları sistem karşısında daha da savunmasız kılacak bir “risk faktörü” olarak algılamalarının doğrudan bir sonucudur. Sosyal politikanın koruyucu, de-metalaştırıcı şemsiyesinden mahrum bırakılan ve piyasanın insafına terk edilen güvencesiz birey, riskleri minimize etmek adına evlilik yaşını sistematik olarak tırmandırmakta, çocuk sayısını sınırlandırmakta ve tek kişilik hane formlarının sunduğu modellere sığınmaktadır. Bu yeni yaşam modelleri ve aile yapılarını atomize korunaklı kavramıyla değerlendirmek mümkündür.

1.2. Demografik Geçiş Teorileri ve Geç Neoliberal Dönem Çelişkileri

Nüfus sosyolojisi ve demografi literatüründe, doğurganlık oranlarının düşüşü ve hane yapısının çekirdekleşmiş hale geçişi tarihsel olarak “Demografik Geçiş Teorisi” (Demographic Transition Theory) ile açıklanmaktadır (Caldwell, 1982). Klasik demografik geçiş, endüstrileşme ve kentsel alana geçişle birlikte çocukların birer ekonomik üretim gücü olmaktan çıkıp, eğitim ve bakım maliyetleri gerektiren birer “tüketim nesnesi” haline gelmesiyle doğurganlık hızının düşmesini öngörür. Ancak geç neo-liberal dönemde gözlemlenen demografik daralma, bu klasik teorinin doğrusal mantığını aşan, yapısal kriz dinamikleri barındırmaktadır.

Günümüz dünyasında doğurganlık hızının %2,1 yenilenme eşiğinin çok altına düşmesi, sadece rasyonel ve kültürel bir modernleşme tercihi değildir; emek piyasalarının esnekleşmesi ve esnek birikim rejimlerinin ürettiği kronik istihdam güvencesizliğinin bir sonucudur.

Geç neo-liberalizm, bireylerin geleceğe yönelik öngörülebilirlik ufkunu felç etmektedir. Kalıcı iş güvencesinin ortadan kalkması, güvencesiz (prekarya) istihdam biçimlerinin yaygınlaşması ve yaşam maliyetlerinin çok ciddi anlamda artması, hanelerin ekonomik sürdürülebilirliğini önemli düzeylerde sarsmaktadır. Bu ortamda çocuk sahibi olmak, ebeveynler için uzun vadeli, geri dönülemez ve çok yüksek maliyetli bir risk alanına tekâbülmektedir. Dolayısıyla demografik geçiş, kültürel bir aydınlanma sürecinden ziyade ekonomik risklerin hane halkı düzeyinde absorbe edilememesi nedeniyle üreme pratiklerinin istemsiz bir şekilde durdurulması eylemi olarak değerlendirmek mümkündür. Devletin sosyal güvenlik ağlarını piyasalaştırdığı bu iklimde, demografik daralma ailenin sisteme karşı geliştirdiği örtük bir yapısal grev olması bakımından çocuk sayısının arttırılmasının söyleminin derinine inen çok boyutlu sosyolojik okumalara gereksinim duyulduğunu söylemek mümkündür.

1.3. Sürdürülebilir Refah Devleti ve Hak Temelli Yaklaşım

Sosyal politika literatüründe refah devletinin temel işlevi, bireyleri ve aileleri piyasa risklerine karşı korumak ve yaşam kalitesini güvence altına almaktır (Esping-Andersen, 1990). Esping-Andersen’in “de-metalaştırma” (de-commodification) kavramsallaştırması, bireyin piyasada emeğini satmak zorunda kalmadan, vatandaşlık hakları temelinde insanca bir yaşam sürdürebilme kapasitesini ifade eder. Sürdürülebilir bir refah devletinde; aile kurumunun üzerindeki sosyal riskleri ve bakım yükümlülüklerini (çocuk bakımı, yaşlı bakımı, engelli bakımı) kamusal hizmetler aracılığıyla üstlenerek aileyi desteklemesi öncelenmektedir. Ancak geç neo-liberal dönemin

refah politikaları, bu kurumsal sorumlulukları devlet üzerinden alarak piyasaya ve hane halkının omuzlarına devretme eğilimi taşımaktadır.

Hak temelli bir yaklaşım; aile odaklı sosyal politikaların yardım veya hayırseverlik ekseninde değil, anayasal ve evrensel kentdaşlık hakları temelinde inşa edilmesini talep eder. Eğer bir refah rejimi, kreş hizmetlerini, çocuk gelişim desteklerini ve yaşlı bakımını tamamen piyasalaştırıp ticari bir meta haline getirirse, alt ve orta sınıfa mensup ailelerin bu hizmetlere erişimi imkânsızlaşır. Bu kurumsal tıkanıklık, aile içi ilişkileri mekanikleştirir, evlilik birliğini sarsar ve doğurganlığı doğrudan aşağı çeker. Sürdürülebilir refah devletin kurumsal sürekliliği; söylemsel düzeyden çıkarak uygulamadaki derinlikte anlam kazanmaktadır. Uygulamaların en kilit noktası; bakım hizmetlerinin evrensel birer vatandaşlık hakkı olarak kamusallaştırılması ve ailenin üzerindeki demografik/sosyal risklerin devlet eliyle de-metalaştırılmasıyla mümkündür. Dolayısıyla, aile politikalarını hak temelli bir perspektifle yeniden kurgulamak, demografik krizlerin aşılmasında kurucu bir öneme sahiptir. Böylece toplumcu bir anlayıştan konuya eğilip, pratikteki yansımalarının nasıl'lığı sosyolojik bir gözle irdelenebilmelidir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmanın zeminini oluşturmak adına ampirik veri analizi yapılmıştır. Türkiye’de evlilik ve doğurganlık dinamikleri incelenmiştir. Bunu gerçekleştirmek için TÜİK demografi istatistiklerinin ikincil analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, ampirik verilerin kurumsal arka planını ortaya koyabilmek adına Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın yayınladığı resmi makro politika metinleri, *Türkiye Aile Yapısı Araştırması (TAYA)* temel bulgular raporları nitel içerik ve doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2024, 2025).

Türkiye Aile Yapısı Araştırması (TAYA) verilerine göre, çiftlerin çocuk sahibi olma kararlarını ertelemeindeki en büyük engeller %68,4 ile yüksek yaşam maliyetleri, %54,2 ile ekonomik güvencesizlik ve %41,8 ile yetersiz çocuk bakım destekleri olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, yerel yönetimlerin sunduğu ücretsiz kreş hizmetlerinin toplam arz içindeki payı %12,4 seviyesinde kalırken, kreş teşvikleri çalışan annelerin yalnızca %8,5’ine ulaşabilmektedir. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı raporları üzerinden yapılan bu analiz, makro söylemler ile yerel altyapı eksiklikleri arasındaki uçurumu ortaya koymaktadır.

Resmi politika metinlerinde yapılan derinlemesine incelemeler, devletin makro söylem düzeyinde aile kurumunun korunmasına, doğurganlığın artırılmasına ve demografik risklerin önlenmesine yönelik son derece kararlı bir dille aktarılması söz konusudur. “Aile Yılı” vizyonu kapsamında hazırlanan eylem planları, güçlü aile yapısının toplumsal sürdürülebilirliğin yegâne teminatı olduğunu ısrarla vurgulamaktadır.

3. BULGULAR

Türkiye İstatistik Kurumu’nun (TÜİK) en güncel evlenme, boşanma, nüfus ve hane halkı tipolojileri istatistikleri nitel bir süzgeçten geçirilerek ikincil analize tabi tutulmuştur (TÜİK, 2025; 2026). Elde edilen veriler, Türkiye’nin demografik yapısında son çeyrek asırda meydana gelen radikal ve yapısal dönüşümü çarpıcı biçimde ortaya koymaktadır. İstatistiksel göstergeler incelendiğinde, ilk evlenme yaşının hem kadınlarda hem de erkeklerde sistematik olarak tırmandığı görülmektedir.

Güncel verilere göre, ortalama ilk evlenme yaşı erkeklerde 29,4’e, kadınlarda ise 26,7’ye yükselerek cumhuriyet tarihinin en yüksek seviyelerine ulaşmıştır. Evlenme yaşındaki bu gecikme, sadece evlilik kurumuna yönelik kültürel bir mesafelenmeyi değil, genç kuşakların bağımsız bir hane kurabilmek için hayati olan ekonomik istikrarı yakalamakta çektikleri yapısal zorlukları ve güvencesizlik hatlarını yansıtmaktadır.

Daha da kritik ve alarm veren gösterge, “toplam doğurganlık hızı” verilerinde kendini göstermektedir. Bir kadının doğurgan olduğu dönem boyunca doğurabileceği ortalama çocuk sayısını ifade eden toplam

doğurganlık hızı, Türkiye’de 1,51 seviyesine kadar gerilemiştir (TÜİK, 2025). Demografi bilimine göre, bir ülkenin nüfus yapısının yaşlanmadan, mevcut nüfus oranını koruyabilmesi ve kendini yenileyebilmesi için bu hızın asgari 2,1 (yenilenme eşiği) seviyesinde olması şarttır. Türkiye’nin bu kritik eşiğin çok altına düşmüş olması, nüfusun geometrik bir hızla yaşlanma sürecine girdiğini ve demografik anlamda (genç nüfus avantajı) döneminin sonuna yaklaşıldığını kuramsal olarak doğrulamaktadır. Doğurganlıktaki bu sert düşüş, Ulrich Beck’in (1992) kavramsallaştırdığı makro risklerin hane halkı düzeyinde çocuk sahibi olmama refleksiyle absorbe edilmeye çalışıldığının en somut kanıtıdır.

Hane halkı tipolojilerindeki dönüşüm de bu tabloyu tamamlamaktadır. TÜİK verilerine göre, geleneksel çekirdek aile modelini oluşturan “anne, baba ve çocuklardan müteşekkil hane halkı” oranları gerileme fotoğrafı sunarken “tek kişilik hane halkı” ve “yalnız/tek ebeveynli aile” oranları radikal bir şekilde artış göstermektedir. Türkiye’deki toplam hanelerin %20’ye yakını artık tek başına yaşayan bireylerden oluşmaktadır. Bu mekânsal ve toplumsal kayma beraberinde ailenin yapısal olarak atomize olduğunu ve bireyselleşme dinamiklerinin (Beck, 1992) hane olgusunu, aileyi yeniden şekillendirdiğini göstermektedir.

Ekonomik güvencesizlik, yüksek yaşam maliyetleri ve geleceğe yönelik belirsizlikler, bireyleri kolektif bir yükümlülük olan aile birliğinden uzaklaştırarak yeni yaşam stratejilerine zorlamaktadır. Prekaryanın da etkisiyle güvencesizlik, korunaksızlık, geleceksizlik ciddi oranda arttığı için de aile geleneksel anlamında sıyrılmakta ve yalnızlaşan bireylerin yoğunlukta olduğu, çocuksuz ailelerin, yalnız yaşayan bireylerin, ya da en fazla tek çocuklu olan aile yapıları görülmeye başlanmıştır.

Resmi dokümanların satır araları ve uygulama analizleri çözümlendiğinde, makro düzeydeki bu koruyucu aile söylemleri ile yereldeki mikro-mekânsal ve kurumsal gerçeklikler arasında ciddi bir kopukluk ve çelişki olduğu saptanmaktadır. Politika metinlerinde doğurganlığın artırılması talep edilirken; çalışan kadınların en büyük yapısal bariyeri olan kamusal, ücretsiz ve nitelikli kreş hizmetlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik bütçe ve kurumsal altyapı stratejilerinin son derece sınırlı kaldığı görülmektedir.

Aile koruma stratejileri, bakım hizmetlerini kamusalastırmak yerine, sorumluluğu yasal olarak yine ailenin ve ev içindeki kadının ücretsiz emeği üzerine yıkan geleneksel “aileci” (familialist) refah rejimini sürdürme eğilimindedir. Resmi raporlardaki tespitler, makro sosyal politika söylemlerinin yereldeki kreş eksikliği, ekonomik güvencesizlik ve kurumsal altyapı yetersizliği gibi mikro-mekânsal bariyerlerle nasıl kesintiye uğradığını ve akamete uğradığını açıkça göstermektedir.

TÜİK verilerinden ve resmi doküman incelemelerinden elde edilen sosyolojik bulgular, Türkiye’de evlilik, doğurganlık ve hane yapısında yaşanan radikal kırılmaların refah devletinin kurumsal kriziyle doğrudan bağlantılı olduğunu göstermektedir. Esping-Andersen’in (1990) refah rejimleri tipolojisi bağlamında bakıldığında, Türkiye geleneksel olarak “Güney Avrupa/Akdeniz Refah Modeli” içinde yer alır. Bu modelin temel karakteristiği, devletin sosyal güvenlik ve bakım hizmetlerini kurumsal olarak üstlenmek yerine, bu sorumlulukları zımni bir uzlaşıyla geniş aile ağlarına ve özellikle hane içindeki kadının görünmez, ücretsiz emeğine havale etmesidir. Ancak geç neo-liberalizmin yarattığı ekonomik zorunluluklar ve esnek istihdam rejimleri, kadını hızla “güvencesiz iş gücü” olarak emek piyasalarına dâhil etmiştir. Bu durum Akdeniz refah modelinin kurumsal temellerini kökten sarsmıştır.

Kadınlar, geç neo-liberal esnek çalışma düzeninde hem dışarıda çalışıp hane bütçesine katkı sunmak (temel geçindirici olarak kabul edilmeyen cinsiyetçi yapılar, söylem ve uygulamalarla) hem de ev içinde çocuk, yaşlı ve engelli bakımını tek başına, hiçbir kurumsal destek almadan sürdürmek zorunda bırakılmaktadır. Bu katmanlı çifte emek sömürüsü kıskacına sıkışan kadın, rasyonel bir hayatta kalma ve risk yönetimi stratejisi (Beck, 1992) olarak evlilik kararlarını ertelemekte, çekirdek hane kurmaktan kaçınmakta ve doğurganlık pratiklerini durdurmaktadır. Dolayısıyla, Türkiye’deki doğurganlık hızının 1,51 gibi tarihsel bir dip noktasına

gerilemesi, bireysel veya kültürel bir modernleşme görüngüsünden çok kadınların üzerindeki bu taşınması imkânsız çifte emek yüküne karşı geliştirdiği yapısal ve sosyolojik bir rasyonel duruştur. Refah devletinin koruyucu ve de metalaştırıcı mekanizmaları devreye girmedeği sürece, aileyi korumaya yönelik soyut söylemler yerelde karşılık bulması mümkün olmayacaktır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye’de evlilik, doğurganlık ve hane yapısında gözlemlenen radikal ve alarm veren dönüşüm süreçlerinin, bireysel kültürel tercihlerden ziyade, geç neo-liberal dönemin ürettiği makro güvencesizliklerin, ekonomik daralmaların ve kurumsallaşmış risklerin hane halkı düzeyindeki ampirik yansımaları olduğunu ortaya koymuştur. TÜİK demografi verileri evlilik yaşının yükseldiğini ve doğurganlık hızının kritik eşiğin çok altına gerilediğini belgelerken; resmi doküman analizleri, makro sosyal politika söylemlerinin yereldeki mikro-mekânsal bariyerlerle ve altyapısal körlüklerle nasıl kesintiye uğradığını deşifre etmektedir.

Aile hukuku ve sosyal politika arakesitindeki yasal düzenlemeler incelendiğinde, esnek çalışma rejimlerinin ebeveyn haklarını korumada tamamen yetersiz kaldığı görülmektedir. Doğum izinlerinin kısalığı, babalık izinlerinin sembolik düzeyde kalması ve özel sektördeki kreş açma zorunluluklardaki yasal boşluklar, ücretsiz kreş imkânlarının azlığı, haneleri piyasa dinamikleri karşısında oldukça kırılgan bırakmaktadır.

Hak temelli bir yaklaşımla, refah devletinin kurumsal sürdürülebilirliği, ailenin üzerindeki bu yüklerin devlet ve yerel yönetimler tarafından paylaşılmasına bağlıdır. Sosyal politika, kadınların üzerindeki bakım yükünü kurumsal olarak devralacak evrensel vatandaşlık haklarını ivedilikle inşa etmek üzerine kurgulanmıştır. Sürdürülebilir bir refah devletinin inşası ve “Aile Yılı” vizyonunun kâğıt üzerinde ve söylemsel düzeyde kalmaması adına hak temelli bir yaklaşımla bütüncül sosyal politika stratejileri ivedilikle hayata geçirilmelidir:

1. Kadın istihdamını ve doğurganlık kararlarını eş zamanlı olarak desteklemek adına, tüm yerel yönetimler, belediyeler ve kamu kurumları bünyesinde mahalle düzeyinde yaygın, ücretsiz, erişilebilir ve nitelikli kamusal kreş altyapıları kurulmalıdır. Çocuk bakım yükü kurumsal olarak desteklenmelidir.
2. Evlilik kararlarının ve bağımsız hane tesis etmenin önündeki en büyük finansal/mekânsal bariyer olan konut krizini aşmak için, yeni evlenecek çiftlere yönelik spekülâtif piyasa koşullarından arındırılmış, uzun vadeli, faizsiz ve düşük maliyetli “Kamusal Sosyal Konut” projeleri üretilmeli ve kira destekleri tabana yayılmalıdır.
3. Tek kişilik hane halklarının artışı ve nüfusun geometrik olarak yaşlanması riskine karşı, yaşlı bakım yükünü ailenin üzerinden alacak, genel sağlık sigortasına entegre kamusal bir “Uzun Vadeli Yaşlı Bakım Sigortası” sistemi yasal olarak kurulmalı; gündüzlü bakım evleri ve kurumsal bakım merkezleri ücretsiz hale getirilmelidir.
4. Özel sektörde ve esnek çalışma modellerinde istihdam edilen ebeveynler için doğum sonrası ücretli izin süreleri uzatılmalıdır. Babalık izinleri yasal olarak zorunlu hale getirilmelidir. Süt izni, kreş yardımı ve çocuk ödenekleri gibi sosyal haklar piyasa sömürsünü engelleyecek yasal koruma kalkanlarıyla gerçekleştirilmelidir.
5. Sosyal politika üretim süreçlerine üniversitelerin özellikle Sosyoloji ile Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri bölümleri ile birlikte sivil toplum kuruluşları ve mahalle meclisleri dâhil edilmelidir. Geç neo-liberalizmin yarattığı risk haritaları yerel düzeyde taranmalı, kırılgan hanelere yönelik tabandan tavana sosyal destek programları hayata geçirilmelidir. Böylelikle katılımcı ve kesişimsel aile destek mekanizmalarının zemini rasyonel temellere dayanmış olacaktır. Bu noktada; çocuk sayısının arttırılmasının söylem olarak yinelemekten ziyade derinlikli olarak kadınları özne olarak ele alan,

kırılgan grupların bakımının devletin üstleneceği, kreş imkanlarının gerçekleştirileceği, topyekûn hak temelli politikaların gerçekleşmesine gereksinim duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2024). *Türkiye Aile Yapısı Araştırması (TAYA) Temel Bulgular Raporu*. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Yayınları.
- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2025). *Dijitalleşen Dünyada Ailenin Korunması ve Sürdürülebilirliği Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2024-2028)*. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Yayınları.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage Publications.
- Beck, U. ve Beck-Gernsheim, E. (2002). *Individualization: Institutionalized Individualism and its Social and Political Consequences*. London: Sage Publications.
- Caldwell, J. C. (1982). *Theory of Fertility Decline*. London: Academic Press.
- Castells, M. (2003). *The Power of Identity: The Information Age: Economy, Society, and Culture* (Vol. II). Oxford: Blackwell.
- Esping-Andersen, G. (1990). *The Three Worlds of Welfare Capitalism*. Princeton: Princeton University Press.
- Şengül, H. T. (2009). *Kentsel Çelişki ve Siyaset: Kapitalist Kentleşme Süreçlerinin Eleştirel Bir Çözümlemesi*. Ankara: İmge Kitabevi.
- TÜİK. (2025). *Evlenme ve Boşanma İstatistikleri, 2024*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- TÜİK. (2026). *Nüfus ve Demografi İstatistikleri, 2025*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.

ALGORİTMİK YÖNETİM KARŞISINDA SENDİKALARIN DÖNÜŞEN ROLÜ**Yüksek Lisans Öğrencisi Ömer Faruk KAŞTI 1/ Prof. Dr. Gökçe CEREV 2****1Kocaeli Üniversitesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri, omerkasti230@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0008-3861-2121>****2Kocaeli Üniversitesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri, gokce.cerev@kocaeli.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0001-9908-343X>****Özet**

İnsan, doğası gereği merak duyan, araştıran ve sorgulayan bir kişiliğe sahiptir. Öğrenmiş olduğu her türlü bilgiyi hayatına uygulamaya çalışan insan, tarihsel süreç içerisinde birçok başarıya imza atmayı başarmıştır. Son yıllarda teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, insanların toplumsal hayatından çalışma ilişkilerine kadar her bir süreci değiştirmeye başlamıştır. Özellikle teknolojik gelişmelere bağlı olarak artan dijitalleşme süreci, çalışma ilişkilerinin yeniden düzenlenmesini gerekli kılmıştır. Çalışmanın amacı, teknolojik gelişmelerin yaygınlaşmasıyla birlikte gelişim gösteren algoritmik yönetim pratiklerinin sendikaların rollerindeki dönüşümünü analiz etmek ve sendikal örgütlenme kapsamındaki yansımalarını incelemektir. Çalışmanın önemi, emek süreçlerinde hızla yaygınlaşan işe alım, performans takibi gibi süreçleri otomatikleştiren algoritmik sistemlerin, kolektif işçi hareketleri kapsamında işlevselliğinin azalmasına veya yeniden şekillenmesine bir değerlendirme sunması bakımından önem taşımaktadır. Çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmış olup konuya ilişkin ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar incelenerek algoritmik yönetim ile sendikal dönüşüm arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde iş hayatının algoritmalar sayesinde yapay zekâ ile sürdürülmesi, çalışma hayatında önemli bir rol oynayan sendikaların da rolünü yeniden belirlemeye başlamıştır. Buna bağlı olarak algoritmik yönetim, sendika ve çalışanlar üzerinde ciddi bir dönüşüme neden olmuştur. İş hayatında artık her kesim dijitalleşme sürecine ayak uydurarak çok daha az çabayla daha fazla verim elde etmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda sendikaların toplu pazarlık işlevlerini değişen koşullara uyum sağlayarak düzenlemesine, yeni stratejiler geliştirmesine ve yasal güvencelerle koruma altına almasını gerekli kılmıştır. Bu doğrultuda sendikaların dijital dönüşüme uyum sağlamaları algoritmik yönetim uygulamalarının olumsuz etkilerinin azaltılmasına katkıda bulunacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Algoritmik Yönetim, Sendika, Yapay Zekâ, Çalışma Hayatı

THE EVOLVING ROLE OF TRADE UNIONS IN THE FACE OF ALGORITHMIC MANAGEMENT**Master's Student Ömer Faruk KAŞTI 1/ Prof. Dr. Gökçe CEREV 2****1 Kocaeli University, Labor Economics and Industrial Relations, omerkasti230@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0008-3861-2121>****2Kocaeli University, Labor Economics and Industrial Relations, gokce.cerev@kocaeli.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0001-9908-343X>****Abstract**

By nature, humans possess a curious, inquisitive, and questioning personality. By striving to apply all the knowledge they have acquired to their lives, humans have achieved numerous successes throughout history. In recent years, developments in the field of technology have begun to transform every aspect of life, from social interactions to labor relations. In particular, the increasing digitalization driven by technological advancements has necessitated a restructuring of labor relations. The purpose of this study is to analyze how the spread of technological advancements has led to the evolution of algorithmic management practices and the resulting transformation in the roles of labor unions, as well as to examine the implications of these changes for labor organization. The significance of this study lies in its assessment of how algorithmic systems which automate processes such as hiring and performance tracking and are rapidly becoming widespread in labor processes contribute to the decline or reshaping of the functionality of collective labor movements. The study employed a literature review method, examining relevant national and international academic studies to analyze the relationship between algorithmic management and union transformation. Based on the findings, the use of artificial intelligence through algorithms in the workplace has prompted labor unions which play a significant role in the world of work to begin redefining their roles. Consequently, algorithmic management has led to a significant transformation affecting both labor unions and workers. Every sector in the workplace now aims to keep pace with the digitalization process to achieve greater efficiency with much less effort. In this context, it has become necessary for unions to adapt their collective bargaining functions to changing conditions, develop new strategies, and ensure legal safeguards. It has been concluded that unions' adaptation to digital transformation will contribute to mitigating the negative effects of algorithmic management practices.

Keywords: Digitalization, Algorithmic Management, Union, Artificial Intelligence, Working Life

GİRİŞ

Teknoloji, insan ihtiyaçlarına cevap veren ve yaşanan sorunlara çözüm üretmek için bilimsel bilginin yöntem, araç ve sistemlere dönüştürülme sürecidir. Bilimsel bilginin dönüştürülme süreci sadece donanım ve makinelere bağlı değildir. Bunların yanında bilgi üretimi, toplumsal uygulamalar, örgütsel düzenlemeler gibi birçok uygulamaları da kapsamaktadır. Toplumsal ve yönetsel yapıları değiştiren ve onlara yön veren teknoloji, üretim sürecinden hizmetin sunulması aşamasına kadar oldukça geniş bir dönüştürücü etkiye sahiptir (Bayraç, 2003: 48).

Teknolojinin insan hayatına hızlı bir şekilde girmesinin ardından insan hayatının kolaylaşmaya başlaması, dijitalleşme sürecinin yaygınlaşmasına ve yaşamın her alanında etkisini göstermesine neden olmuştur. Dijitalleşme, bilgilerin akıllı telefon, tablet, bilgisayar gibi teknolojik aletlerle okunabilir, düzenlenebilir ve iş akış sürecine entegre edilebilir hale gelerek dijital ortama aktarılması olarak tanımlanmaktadır (Veysikarani ve Özel, 2025: 2).

Dijitalleşmenin devrim niteliğinde olması hem işlerin hem de istihdamın yapısının da dönüşmesine neden olmuştur. Dijitalleşme sürecinde yaşanan bu durum, rutin işlerin devam edilebilirliğini geçmişe oranla daha çok tehdit etmeye başlamıştır. Bunun nedeni, algoritmalar sayesinde dijitalleşmenin ortaya çıkardığı işler, işgücünü azaltarak akıllı makineler ya da yapay zekâ tarafından donanımlı robotlarla yapılmasıdır. Yaşanan dönüşüm sayesinde çalışanlar daha az stres altında kalarak hem özgür ve yaratıcı bir ortamda çalışmaya başlamış hem de daha çok sorumluluk isteyen çalışma ortamında bulunmaya başlamışlardır (Gökdemir, 2022: 226). Böylece teknoloji sayesinde çalışma ilişkilerinin de dönüştüğünü söylemek hiç de yanlış olmayacaktır.

Platform, iki ya da daha fazla taraf arasında yapılan işlemlere aracılık etmek için gerekli oluşumları ifade etmektedir. Yani platform, kullanıcıları iki taraflı ağlar sayesinde bir araya getiren ürün ya da hizmetlere denir. Bu sayede kullanıcıların işlemleri platformlar sayesinde kolaylaşmaktadır. Ayrıca platformlar, üretici ile tüketiciyi bağlayan bir yapı olduğu gibi yapılan işlemlere yönelik kurallar da ortaya koymaktadır (Beytar, 2023: 241-242).

Dijitalleşme sürecinin yaşanmasının ardından beraberinde yeni kavramlar da ortaya çıkmıştır. Dijitalleşmenin ortaya çıkarmış olduğu kavram platform ekonomisidir. Dijital bir ortamda tüketiciler, işletmeler ve devletler arasındaki etkileşimi yeni bir boyuta ulaştırarak ekonomik faaliyetlerin tamamında aracılık rolü yapan yapıya platform ekonomisi adı verilir. Platform ekonomisi, dijital dönüşümün ekonomi üzerindeki etkisini göstermektedir. Ayrıca platform ekonomisi, ülkelerin dijitalleşme performanslarını değerlendirmek amacıyla yeni ölçüm araçlarına ihtiyaç duyulmasını ortaya çıkarır (Veysikarani ve Özel: 2).

Platform ekonomisinde yapılan tüm çalışmalar, platform çalışması olarak geçmektedir. Platform çalışması yapan kişiler de platform çalışanı olarak bilinir. Platform çalışmasının biçimi yaşanan dönüşüme bağlı olarak kullanım yoğunluğu her geçen gün artmaktadır. Avrupa Birliği ajanslarından olan Avrupa Yaşama ve Çalışma Şartlarını Geliştirme Vakfı (EUROFOUND), 2018'de hazırlamış olduğu platform çalışanlarının çalışma koşulları istihdam durumuna yönelik raporda platform çalışmasını şu şekilde tanımlamıştır: platformların çevrimiçi olarak kullanılmasıyla bireylerin ya da topluluğun belirli sorunların çözümü ya da ödeme alma koşuluyla hizmet satan kişilere ulaşmaları için sağlanan istihdam yöntemine denir (Bakın, 2023: 389-390).

Uluslararası Çalışma Örgütü olan ILO'nun platform çalışmaları ile ilişkili olacak sözleşme ve tavsiye kararları bulunmaktadır. Bu doğrultuda 1998 sayılı Çalışma Hayatında Temel İlkeler ve Haklar Bildirgesi bu karar ile bağdaşır bir boyuttadır. Bildirge, temel iş koşulları ile çekirdek hakları belirlemenin yanında teşvik etme amacıyla da kurulmuştur. Bu yüzden 1998 Bildirgesi, “Decent Work (İyi, İnsana Yakışır İş), ile özdeşleştirilerek temel haklar bu kavram doğrultusunda yorumlanmaya başlamıştır (Metin, 2022: 923-924).

Dijitalleşme sürecinin ardından ortaya çıkan kavramlardan biri de emek denetimidir. Emek diğer adıyla çalışma, insanlık tarihi boyunca varlığını sürdürmüş ve eski bir kavramdır. Sanayi devrimi öncesi, sanayi devriminde ve sanayi devrimi sonrasında farklı anlamlarla ifade edilen emek, modern anlamda çalışma olarak karşımıza çıkmıştır. Sanayi devrimi öncesi yaşanan kölelik düzeni, zorla çalışma, serflik vb. süreçler, yerini kişinin rızasına dayalı özgür bir sözleşme yapılarak iş karşılığında ücretin ödenmeye başladığı bir sistem olarak ortaya çıkmıştır. Bu süreç geleneksel anlamda 'çalışma' olarak kabul edilmiştir (Oral, 2024: 172).

Denetim ise, bireylere istediğimiz davranışın yapılmasını sağlamak için otorite kurma ile ilgilidir. Güç sahibi kimse, denetime sahip olduğundan denetleyeni hiyerarşik olarak üst bir noktada bulundurur. Modern zamanlara ait bir kavram olmayan denetim, Antik Çağ'da dahi görülmüştür. Modern öncesi dönemde güce sahip olan kişi, elinde bulundurduğu gücün insanlar tarafından görülmesini sağlamak için onlar üzerinde otorite kurmuştur. Modern dönemde ise güç sahibi kimse gizlenmeye başlayarak bireylerin gözetim altında olmalarıyla denetimi yapmaktadır (Çağlayan ve Bayrakçı, 2016: 261-262). Buradan hareketle çalışan denetiminin sadece insanlar aracılığıyla yapılmamaya başlandığı sonucu çıkarılmaktadır.

Teknolojinin gelişmesi ve dijitalleşme sürecine girilmesinin ardından emek denetim sürecinde de değişimler yaşanmıştır. Emek denetimi önceden işçilerde iken zamanla kapitalist sistemin eline geçmeye başlamıştır. Bu durum üretim ilişkileri ve toplumun içinde bulunduğu sınıfsal özelliklerle ilgilidir. Yeni üretim sistemleri ve algoritmalar nedeniyle otomatikleşmiş bir üretim sistemine geçildiğinden çalışanlar için işin anlamı azalmaya başlamıştır. Buna bağlı olarak yabancılaşma artmıştır. Ayrıca teknoloji yeni üretim alanlarına girdiği sürece işçiler işsiz kalma kaygısıyla baş başa kalmışlardır (Çetin, 2014: 50-51).

Friedmann'a göre işyerlerindeki denetim süreci ikiye ayrılır: Doğrudan kontrol ve sorumlu otonomi. Doğrudan denetim, insanlar tarafından yapılan denetim sürecidir. Bu denetim biçimi Friedmann'a göre işletmeler açısından maliyete yol açar. Ayrıca doğrudan denetim işgücünü gereksiz kullanımına da neden olur. Sorumlu otonomi ise yöneticinin işçilerden özdenetim sürecini içselleştirmelerini ister. Yani sorumlu otonomi de doğrudan denetimin aksine kişinin rızası vardır. Sorumlu otonominin dezavantajı, denetimin işçiler tarafından yapılması nedeniyle emek sürecindeki kontrolün sağlanmasında yetersiz kalınmasıdır (Dietz, 1979: 100). Dijitalleşme süreci işçi-işveren arasındaki ilişkinin de yeni bir boyuta ulaşmasına neden olduğu gibi sendikaların rollerinin de yeniden tartışılmasına neden olmuştur.

1.0. Algoritmik Yönetim Kavramı

Algoritmik yönetim, dijital platformlar sayesinde ürün ve hizmet sunumu için taraflar arasında etkili bir şekilde izlenmesi, kontrolünün sağlanması, düzenlenmesi, karara varılması gibi süreçlere yardımcı olan yönetim anlayışına denir. İnsan yönetiminden oldukça hızlı olan algoritmik yönetimin etkili ve daha az maliyetli olduğu iyimser olarak söylenirken insanların sosyal becerilerini yansıtmadığı ve bunun yanında eşitsizlik durumunun da ortaya çıktığı kötümser tahminler yapılmıştır (Oral, 2024: 171).

Algoritmik yönetim, insan rollerinin yerini aşamalı bir şekilde algoritmik sistemlerin aldığını söyleyen basitleştirilmiş bir kavram olarak ortaya söylenir. Algoritmik yönetimin standart örgütsel bağlamlarda incelenerek algoritmaların teknolojik varlıklar olarak özerk bir şekilde çalıştıkları düşüncesinin ötesine geçmeyi gerektirir. Bunun yerine algoritmik yönetim, örgütsel üyelerin ve algoritmaların sürekli etkileşiminden ortaya çıkan sosyoteknik bir süren olarak ele alınması gerekir. Sosyoteknik bakış açısı, ilişkilerin sosyal bir şekilde inşa edildiği ve hayata geçirildiği teknolojik sistemlerin ve sosyal unsurların karşılıklı oluşumunu vurgular (Jarrahi vd. 2021: 2).

Algoritmik yönetim, çalışma hayatının yöneticiler yerine algoritmalar tarafından düzenlendiğini belirtir. Algoritmik yönetime esnaf moto kuryeler örnek verilebilir. Kuryeler her ne kadar serbest bir şekilde çalışıyor olarak görünseler de uygulama içinde bulunan puanlama sistemi, zamanlayıcı, yapay zekâ tarafından

desteklenen yönlendirmelerle sürekli olarak denetlenmektedirler. Müşterilerin vermiş oldukları puanlar, hızlı teslimat gibi etkenler kuryelerin sistem üzerindeki statülerini belirler. Bu süreç Zuboff’un tanımlamış olduğu “gözetim kapitalizmi” çerçevesinde, işçinin verimliliğini etkilemekle kalmaz bunun yanında davranışların da yönlendirilmesini sağlar. Booth’un bu konuda belirttiği gibi Uber Eats, Deliveroo, Just Ead gibi şirketler, algoritmalar sayesinde ücretlendirmenin neye göre yapıldığını açıklamaktan kaçınırlar. Kuryeler de her ne kadar çevrimiçi olsalar da neden sipariş alamadıklarını, hesabın nasıl yapıldığı, hesaplarının hangi durumda kapatıldığının vb. birçok konuları anlayamamaktadırlar (Ersöz ve Başaran, 2024: 2).

Algoritmik yönetim ve dijitalleşme sürecinin ardından dijital gözetim kavramı da ön plana çıkmaya başlamıştır. Herhangi bir mekâna bağlı olmayan fakat bilgisayar, internet gibi teknolojilerle izleme sürecine dijital gözetim adı verilir. Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak dijital gözetim, bireylerin kişisel alan sınırlarını zorlayarak geniş bir alana yayılmaya devam etmektedir (Coşkun, 2023: 53).

Gary Marx, “Gözetim Toplumu 1984 Tarzı Tekniklerin Tehdidi” adlı makalesinde ilk defa “gözetim toplumu” kavramını kullanarak bireyin özel yaşamına yönelik detayları izleyebilecek bir gücün varlığından söz etmiştir. Dijital gözetim sürecinde gözetleme sadece güvenlik amaçlı olmaktan çıkarak tüketicilerin hareketleri, işverenin korunması, menfaatin gözetilmesi, çalışmaların düzenlenmesi vb. birçok çıkar amaçlı da kullanılmaktadır (Dolgun, 2004: 17-18).

Marx'a göre, dijital gözetim kapsamında yer alabilecek faaliyetler şöyledir: Ebeveynlerin bebeklerini kreşe bırakırken onları internet üzerinden denetlemeleri, güvenlik kameralarının bilgisayar eşleştirmesi yapması, telefon ve e-posta gibi iletişimlerin işyerinde denetimi, işçilerin nerede olduklarını gösteren çipler, ATM'lerde bulunan kameralar vb. birçok faktör dijital gözetim kapsamına girebilir (Marx, 2002: 13-16).

Dijitalleşme sürecinin ardından önem kazanan veri yönetişimi, karar alma süreçlerinin etkin ve verimli olmasını sağlar. Dijital dönüşüm süreci, e-Devlet uygulaması sayesinde kamu hizmetleri daha hızlı hale gelerek vatandaş odaklı olmaya başlamıştır. Veri yönetişim sürecinin aktif ve doğru bir şekilde uygulanması sayesinde her ülke verilerle ilgili stratejik kararları daha iyi bir biçimde almaya başlayacağı gibi yapılan düzenlemelere de uyum sağlamayı kolaylaştırır (Eroğlu, 2025: 2).

Ülkemizde uygulanan modeller arasında kurye sektörü Covid-19 sürecinin ardından hızlı bir şekilde gelişmiştir. Trendyol Go, Vigo, Fiyuu, Getir, Hepsi Jet, Kolay Gelsin, Paket Taxi vb. birçok uygulama sayesinde kargo dağıtımı, yemek siparişi, online alışveriş gibi alanlarda moto kurye modeli benimsenerek kurye istihdamı artmıştır. Covid-19 sürecinde firmaların mali yüklerinin artmasının ardından firmalar, moto kurye modeline geçiş yaparak kadrolu, asgari ücretli çalışan yerine teslimat başına ücret ödeme modelini benimseyerek finansal baskılarını azaltmaya çalışmışlardır (Ersöz ve Başaran, 2024: 3-4).

1.1. Algoritmik Yönetimin Çalışanlar Üzerindeki Etkileri

Algoritmik yönetim, işgücü girdisinin koordinasyonunu sağlamak için bilgisayar tabanlı prosedürlerin kullanımı olarak tanımlanmaktadır. Algoritma, bir problemi çözmek için sırasıyla izlenecek ve önceden tanımlanmış kurallar kümesidir. Algoritmalar, yemek tariflerinden bürokratik prosedürlere kadar her bir aşamada standartlaşmaya ve kodlamaya elverişli her problem için yüzyıllardır kullanılmaktadır. Dijital devrimden günümüze kadar bilgisayarların sayısal verileri işleme kapasitesi, hız, verimlilik ve karmaşıklık açısından birkaç kat artmıştır. Bu nedenle dünyamızda artar problemler, bilgisayar algoritmaları sayesinde çözülebilmektedir (ILO, 2022:5-6). Algoritmik yönetimin hızlı bir şekilde etkisini göstermesi çalışanlar üzerinde olumlu ve olumsuz etkiler bırakmıştır.

Algoritmik yönetimin her geçen gün fazla kullanılması ve yükselişinin önlenemez hale gelmesinin nedenleri arasında ortaya çıkardığı faydalar yer almaktadır. Algoritmik yönetimin olumlu yönleri şöyledir (Doğrul ve Demirci, 2026: 10):

- **Örgütsel Adalet Algısını Artırmak:** Algoritmik yönetim, az karmaşıklığa sahip olan görevlerde, adaleti artırma ve önyargıları azaltma potansiyeline sahiptir
- **Verimliliği Artırmaya Katkı:** Algoritmik sistemler gerek zamanlı geri bildirim verme özellikleri sayesinde verimliliği artırır.
- **İstihdam Artışına Katkı:** Yüksek işsizliğin olduğu yerlerde insanların bir yandan esnekliğe diğer yandan da gelire sahip olmaları açısından algoritmik yönetimin önemli bir değeri bulunur.
- **İşe Alım Sürecini Kolaylaştırmak:** Yapay zekâ destekli algoritmik sistemler, farklı kriterlere göre çalışanların tarama, süreci hızlandırma, uygun teklifleri sunma, farklı hizmetler sunarak insan kaynaklarına zaman verme gibi kolaylıklar sunar.
- **Kararların Doğru Alınmasını Kolaylaştırma:** Algoritmik teknolojiler sayesinde bireyler önceki çalışmalarına göre daha doğru kararlar almaktadır. Bunun nedeni, iş süreci, müşteri seçimi, pazarlama gibi konularda çok fazla veri kullanabilmeleri yer almaktadır.

Otomatik karar veren bir sistem olan algoritmalar ve yapay zekâ, işe alım sürecinde her geçen gün etkisini artırmaya başlamıştır. İşe alım aşamasında ilanın hedef kişiye gösterilmesi, uygun adayın seçilmesi, adayların mülakata katılması ve puanlanması, video mülakat gibi her bir süreç, algoritmik kararlar uygulamalarını içerir (Gümrükçüoğlu ve Yakacak 2023: 1706-1707). Algoritmik kararların çalışanlar için her ne kadar olumlu etkileri bulunsun da bazı noktalarda çalışanlar üzerinde olumsuz etkileri de bulunmaktadır.

Yaşanan bu olumsuz etkiler başta örgütsel güven kavramı olmakla beraber çeşitli riskleri de gündeme getirmektedir. Algoritmik yönetimde karar alma mekanizmalarının sadece sistemlere entegre bir biçimde değil, üyesi olduğu örgüt içerisinde tartışılmaya açık hale gelmesi önem taşımaktadır. Algoritmik yönetimin faydalı olarak sunmuş olduğu verimliliği arttırmaya yönelik katkılar ise uzun vadede karşımıza çalışanlar için daha fazla iş yükü, teknoloji stres belirtileri, örgüt içerisinde haksız rekabet gibi olumsuz sonuçları da beraberinde getirmektedir (Lezgi, 2026: 37-38).

Algoritmik yönetim, çalışanlar ve çalışma hayatında karmaşıklığa neden olacak olumsuzluklara yol açabilmektedir. Algoritmik yönetimin çalışanlar üzerinde olumsuz etkileri şu şekildedir: Sürekli izlenme hissi, iş baskısı, iş sürecinde artışın yaşanması, özerklik kaybı, güvencesizlik, duygusal yabancılaşma, stres, adalet duygusunun aşınması gibi olumsuz yönlere de sahiptir (Doğrul ve Demirci, 2026: 11).

2.0. Sendikaların Dönüşüm Rolü

Sendikalaşma süreci, Sanayi Devrimi'yle ortaya çıkmıştır. Osmanlı Devleti'nin ilk sendikal hareketi Tophane fabrikasında çalışan işçilerin kurmuş oldukları "Osmanlı Amele Cemiyeti" olarak bilinir. II. Meşrutiyet döneminde birçok sendika kurulsa da 1908 tarihinde Tatil-i Eşgal Kanun-u Muvakkati çıkarılarak kamuya yönelik işler konusunda sendikalaşma yasağı getirilmiştir (Şahin ve Söylemez, 2017: 137).

Küreselleşme sürecinin ardından dijital denetime geçilmesi ve algoritmik yöntemlerin kullanılmasıyla günümüzde sendikalar geleneksel işlevlerini yapmamaya başlamıştır. 1983 yılında çıkarılan 2821 sayılı Sendikalar Kanunu ve 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunları sendikal hakların sınırlarını daraltmıştır. Ayrıca toplumsal ve ekonomik hakların geliştirilme şartları ağırlaşmıştır (Koç, 2015: 75-76).

Ülkemizde sendikalaşmaların sağlıklı olmasına yol açan etkenlerin engellenmesi için farklı zamanlarda yasal düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan düzenlemelerin ilki 1988 tarih ve 3449 sayılı Kanun'dur. Bu kanuna

göre sendikaların üye bildirimlerinin yenilenmesi ve işçilerin üyeliklerinin noter onayından geçirilmesi istenmiştir (Koç, 2015: 79).

Arapça kökenli bir sözcük olan “Sanayi” kavramı, Türkçe kaynakların bazılarında “Industrie” kelimesinin yerine kullanılmakta ve bu kavram “Sanayi 4.0” olarak adlandırılmaktadır. ABD’de bu kavram yerine “Dijital Dönüşüm”, Japonya’da “Bağlantılı Endüstriler ve Toplum 5.0”, Fransa’da “Geleceğin Endüstrisi, İtalya’da “Akıllı Fabrika” ifadeleri kullanılmıştır. Dördüncü Sanayi Devrimi ise en çok kullanılan kavram olmuştur. (Dopico, vd. 2016: 408).

Sendikaların dönüşüm rolü 2000’li yıllardan sonra başlamıştır. Uluslararası sendikal örgütler küresel dayanışmaya önem vererek, yaşanan sorunlara karşı ortak bir mücadele içerisine girmeye başlamışlardır. Bu noktada ICFTU ve WCL gibi örgütler başta olmak üzere ulusal ve uluslararası sendikal örgütler bir araya gelerek farklı yöntemlerle çalışmalarını sürdürmüşlerdir (Marwick, 1935: 87). Sendikaların dijital denetime karşı önlemler olarak çalışanları korumaları için sendikal stratejiler izlemeleri gerektiği gibi devletlerin bir araya gelerek sorunlara birlikte mücadele etmeleriyle mümkün hale gelecektir.

Dördüncü Sanayi Devrimi, dijital denetim sürecinin ve algoritmik yönetimin yaygınlaştığı bir devir olduğundan bu kavrama yönelik farklı çalışmalar yapılmıştır. Sony ve Mekoth (2022) çalışmalarında Dördüncü Sanayi Devrimi çalışanlarının bilgi işçileri olacaklarına değişmişlerdir. İşçilerin lazım olacak özelliklere hızlı bir şekilde uyum sağlamaları gerekir. Bu uyum öz-farkındalık, öz-analiz ve geri bildirim analizi ile mümkün olur. Çalışanların özerk olma yolundaki çabalarıyla beraber bu becerileri de aktif bir şekilde kullanmaları gerekir (Hermann, vd. 2016: 9-10).

Uluslararası sendikal hareketin ortaya çıkmasının en önemli nedenlerinden biri, Sanayi Devrimi sonrası yaşanan gelişmelere bağlı olarak çalışma şartlarının kötüye gitmesi ve işçi sınıfının ekonomik olarak zayıflaması yer almaktadır. Farklı ülkelerde çalışan işçilerin yaşamış oldukları ortak sorunlar ve işçilerin talepleri onları yardımlaşmaya ve birlikte olmaya yöneltmiştir. Bu sayede işçi sınıfının sorunlarına, ihtiyaçlarına cevap verilebilmesi için tüm dünyada ortak bir mücadele başlatılmıştır (Dereli, 2015: 33-34). Buna bağlı olarak kurulan sendikalar da platformdaki çalışanlarını örgütleyebilmektedir.

Kara kutu olarak adlandırılan algoritmalar, karmaşık bir yapıya sahip olmalarından dolayı ve şeffaflıktan yoksun kalmaları nedeniyle iç işleyişlerinin anlaşılması oldukça zordur. Yazılım geliştirme sürecinde aktif bir şekilde rol oynayan algoritmalar, bir problem karşısında yaşanan soruna çözüm üretebilmek için adım adım ilerler. Yazılım dilleri de mantıksal bir şekilde algoritmaların bilgisayarlar sayesinde işlenebilir hale gelmesini sağlar. Algoritmalar problem çözme karşısında mantıksal adımlar bütünü olarak bilinir. Böylece insan tarafından anlaşılması da kolaydır. Sonuç olarak algoritmalar, kavramsal açıdan şeffaflık sağlarken, kodlama açısından da teknik uzmanlık bilgisi gerektirdiğinden daha az ulaşılabilir hale gelmesine yol açar (Kayacı, 2025:830).

Algoritmik yönetimin şeffaf içeriğe sahip olmamasından dolayı, çalışanların ve sendikaların bu konuya olan ilgileri artmaya başlamıştır. Özellikle algoritmik yönetim sürecinde denetim ve gözetimin oldukça fazla olması, çalışma koşullarının işçiler açısından kötüye gitmesine neden olur. Bunu yanında algoritmik yönetim sürecinde denetim ve gözetime bağlı olarak toplu iş sözleşmelerine de zarar verilmektedir. Yaşanan zararlar ve ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelebilmek için sendikalar tarafından politikalar oluşturulmalı ve algoritmik yönetimin şeffaf olması sağlanmalıdır (Oral, 2024:178). Algoritmalarındaki işleyişin ve karar verme süreçlerinin açık bir hale gelmesi için şeffaflık önemlidir. Bu nedenle algoritmaların şeffaflığı teknik olarak her ne kadar zorluklar içerse de şeffaflığın sağlanması gerekir. Çünkü algoritma şeffaflığı sağlandığı sürece, çalışanlar alınan kararların ne şekilde verildiğini, işe alım sürecinin bilinmesini, işe alımda ayrımcılıktan kaçınma ve güven kazanma gibi birçok konuda bilgi olarak dijital dönüşüme ayak uydurmaya başlarlar.

Sendikalar dijital denetime karşı çalışanları koruması gerekir. Çünkü algoritmik yönetimde çalışanlar sıkı takip altına alınmıştır. Sektörler algoritmik yönetim sürecini kullanarak çalışanların performansını panoptik olarak izleyerek bir değerlendirme yapmaktadırlar. Bu durum çalışanların özerkliklerini ve iş güvencelerini olumsuz etkiler. Örneğin, bir kurye dijital platform tarafından sürekli izlenirse bu durum kuryenin performansını olumsuz etkiler. Çünkü kurye üzerindeki baskı artar ve iş sürekliliğinde düşüşler yaşanır. Bu yüzden sendikaların çalışanları ve çalışma koşullarını güvence altına almaları için anlaşmalar yapmaları gerekir. ILO (2021b)'nın 87 ve 98 nolu sözleşmesinde de belirtildiği gibi “örgütlenme ve toplu pazarlık hakkı ve özgürlüğü” konusuna yönelinmesi gerekir. Böylece politikalar ve programlar geliştirildikçe kadın ve erkek çalışanların da ihtiyaçlarını karşılanabilecektir (Oral, 2024:178). Buradan hareketle çalışanların korunmasının yanında dijital hakların da yapılan toplu sözleşmelere dahil edilmesi gerekir. Çünkü çalışma koşullarının daha adil olması, sendikalaşma sürecinin güvence altına alınması, işçilerin haklarının belirlenmesi ve yaşam kalitelerinin artırılması için dijital hakların toplu iş sözleşmelerine dahil edilmesi gerekir.

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Dijitalleşme sürecinde son yıllarda yaşanan gelişmeler, insan hayatını değiştirdiği gibi sendikalaşma ve çalışma sürecini de değiştirmiştir. Yapılan çalışma sonucuna göre, algoritmik yönetimin kullanımının her geçen gün arttığı incelenmiştir. Algoritmik yönetim karşısında sendikaların önlemler alarak çalışanları ve iş sürecini korumaları gerektiğine dair bilgilere yere verilmiştir.

Dijitalleşme sürecinde sıkça kullanılan yapay zekâ ve algoritmik yönetim, çalışanların sürekli denetim ve gözetim altında olmalarına yol açmıştır. Buna bağlı olarak çalışanların iş verimliliği düşmekte ve işletmeye duyulan güven azalmaktadır. Çalışma sonucunda algoritmaların şeffaf olması gerektiğine ve dijital denetime karşı sendikaların çalışanları korumaları gerektiğine dair bir inceleme yapılmıştır. Teknoloji yaşamında yaşanan değişimler ve dijitalleşme süreciyle algoritmaların aktif bir şekilde kullanılması, çalışan denetiminin artmasına neden olmuştur. Teknolojik olmanın yanında sosyal bir dönüşüm olan dijitalleşme sürecinde sendikalara bazı sorumluluklar düşmektedir.

Yapılan çalışmadan hareketle sendikaların çalışan hakkını savunabilmeleri için dijital çağa ayak uydurarak geleneksel yöntemlerden sıyrılmaları gerekmektedir. Akılcı ve çözüm odaklı yöntemlerle mücadele vermek zorunda kalan sendikalar, yeni sendikal stratejiler geliştirerek çalışma hayatında önemli bir rol oynamaları gerekmektedir. Sendikaların ilerleyen süreçlerdeki etkinliği, sürekli değişen ve gelişen dijital teknolojilere karşı direnç göstermekten ziyade gerçekleşen bu dönüşümü anlayabilme, denetleyebilme ve çalışanların yararına karşı kullanabilme kapasitesine bağlı olacaktır. Şirket politikalarındaki yapay zeka, algoritmik denetim mekanizmaları ve dijital toplu pazarlık stratejileri sendikal faaliyetlerin vazgeçilmez bir parçası haline gelmelidir.

Sendikal örgütlerin kendi kurumsal kapasitelerini geliştirmeleri, dijital teknolojilere ilişkin teknik bilgiye sahip uzmanlarla iş birliği yapmaları, veri okuryazarlığını artırmaları ve yapay zekâ ile algoritmik sistemlerin işleyişine yönelik bilgi birikimlerini güçlendirmeleri büyük önem taşımaktadır. Ayrıca dijital iletişim araçlarının etkin kullanımı sayesinde özellikle genç çalışanlara, uzaktan çalışanlara ve platform ekonomisinde faaliyet gösteren bireylere ulaşılması, geleceğin sendikal örgütlenme stratejileri açısından belirleyici olacaktır. Şimdilik daha çok özel sektörlerde faaliyet alanı bulan ve yayılım gösteren algoritmik yönetim ilerleyen süreçte sadece özel sektörlerde değil kamu alanında da kullanılmaya başlayacaktır. Bu nedenle sadece işçi sendikalarının değil kamu sendikalarının da gerçekleşen bu değişime ayak uydurması ve yeni sendikal faaliyetler göstermesine neden olacaktır.

Sonuç olarak “algoritmik yönetim karşısında sendikaların dönüşen rolü” üzerine yapılan literatür çalışmasına bakıldığında algoritmik yöntemlerin hem çalışanlar hem de sendikalar için fırsatlar sunduğu ve bazı

riskleri ortaya çıkardığı görülmüştür. Buradan hareketle dijitalleşme ve algoritmik yönetim karşısında sendikaların çalışan haklarını nasıl koruyacaklarına yönelik kapsamlı önlemler alarak çalışmalarını sürdürmeleri gerekir. Bu kapsamda sendikaların sadece hukuki boyutta önlem alarak ilerlemesi doğru bir yaklaşım olmayacaktır. İlerleyen süreçlerde çalışanların sendikalara bakış açısı sadece üye sayıları ve toplu iş sözleşmeleri değil aynı zamanda dijitalleşme süreçlerine hâkim olan ve gerektiğinde işçilerin dijital haklarını korumada alanında uzman kişilerle yönetebilme kapasitesinde değerlendirilecektir.

KAYNAKÇA

- Bakın, A. (2023). Platform Çalışması Ve Emeğin Artan Güvencesizliği. *Memleket Siyaset Yönetim*, 18(40), 379-408.
- Bayraç, H. N. (2003). “Yeni Ekonomi’nin Toplumsal, Ekonomik ve Teknolojik Boyutları”. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4(1), 41-62.
- Beytar, E. (2023). Platform çalışması: Çalışan statüsünün belirlenmesi sorunu. *İstanbul Medeniyet Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 8(1), 239-266.
- Coşkun, A. (2023). “Dijital gözetim kavramının literatürdeki gelişimi: Bibliyometrik bir inceleme”. *Kastamonu İletişim Araştırmaları Dergisi*, (11), 51-75.
- Çağlayan, S. ve Bayrakçı, O. (2016). Emek süreçlerinde denetim. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, (39), 257-274.
- Çetin, İ. (2014). Teknolojinin istihdama ve iş hukukuna etkisi. *Sayıştay Dergisi*, (95), 49-75.
- Dereli, S. (2015). Endüstri Devrimi ve Endüstri İlişkileri. *Klasikten Küresele Endüstri İlişkileri*, 31-52.
- Dietz, J. (1979). Industry and Labour: Class Struggle at Work and Monopoly Capitalism; Social Standing in America: New Dimensions of Class; Class Structure and Social Mobility in Poland.
- Doğrul, Ş. B. Güneşer Demirci, A. (2026). *Yönetici işlevlerinin otomasyonu: Algoritmik yönetimin işlevleri, faydaları ve riskleri*. In: Karasu (ed). *Dijital Çağda Yönetim ve Organizasyon*. Özgür Yayınları.
- Dolgun, U. (2004). Gözetim toplumunun yükselişi: Enformasyon toplumundan gözetim toplumuna. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 55-74.
- Dopico, M. Gómez, A. De la Fuente, D. García, N. Rosillo, R. and Puche, J. (2016). A vision of industry 4.0 from an artificial intelligence point of view. In *Proceedings on the international conference on artificial intelligence (ICAI)* (p. 407). The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WorldComp).
- Ersöz, B. ve Başaran, A. (2024). Navigating resistance on digital platforms: delivery and transportation labor in Türkiye. *Frontiers in Sociology*, 9, 1456617.
- Eroğlu, Ş. (2025). Veri yönetimi: Küresel uygulamalar çerçevesinde Türkiye’deki uygulamalara yönelik stratejik bir değerlendirme. *Bilgi Yönetim Dergisi*, 8(1), 1-24. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/by>
- Gökdemir, M.M. (2022). Dijital iletişimin çalışma hayatı ve işçi sendikaları üzerindeki etkileri: Almanya örneği. *Hak-İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 11(30), 217-242.
- Gümrükçüoğlu, Y. B. ve Yakacak, G. A. (2023). Yapay zekanın işe alım süreçlerinde kullanımı ve algoritmik ayrımcılık. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 72(4), 1701-1757.

- Hermann, M. Pentek, T. and Otto, B. (2016, January). Design principles for industrie 4.0 scenarios. In *2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)* (pp. 3928-3937). IEEE.
- International Labour Organization. (2022). *The algorithmic management of work and its implications in different contexts*. <https://www.ilo.org/publications/algorithmic-management-work-and-its-implications-different-contexts>
- Jarrahi, H.M., Newlands, G., Kyung Lee, M., T.Wolf, C., Kinder, E., & S. W. (2021). Algorithmic management in a work context. *Big Data and Society*, 1-14. DOI: 10.1177/20539517211020332
- Kayacı, (2025). Kamu yönetiminin şeffaflığından algoritmaların şeffaflığına geçiş: Şeffaflığı, algoritmaların opaklığı ve kara kutu problemi çerçevesinde yeniden değerlendirmek. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(2), 827-841. doi: 10.11616/asbi.1658320
- Koç, K. (2015). *Türkiye’de sendikaların geleceği: Dünya örnekleri çerçevesinde Türkiye için model önerisi* [Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı].
- Lezgl, S. (2026). “Yapay Zekâ Destekli Yönetimde Güven Sorunu: İnsan Yöneticiden Algoritmik Otoriteye Geçiş Üzerine Teorik Bir İnceleme”. *Örgütlerin Yönetimi Dergisi*, 3(1), 35-45.
- Marx, G. T. (2002). What's New About the "New Surveillance"? Classifying for Change and Continuity. *Surveillance Society*, 1(1), 9-29.
- Marwick, W. H. (1935). “Early Trade Unionism in Scotland. The Economic History” Review, 5(2), 87-95.
- Metin, B. (2022). Dijitalleşen Dünyada Değişen İstihdam Modelleri: Dijital Emek Platformlarında Çalışanlar Açısından Tehditler ve Fırsatlar. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(3), 917-950.
- Oral, T. (2024). Dijital emek platformlarında algoritmik yönetim ve sendikalar. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 11(1), 170-180. DOI: 10.52880/sagakaderg.1429536
- Şahin, A. Söylemez, A. (2017). Sendikalara yönelik politikaların belirlenmesinde sendikaların rolü ve 6365 sayılı sendikalar kanunu. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(30. Yıl Özel Sayısı), 135-144.
- Veysikarani, D. Özel Örk, S. (2025). Dijitalleşme sürecinde platform ekonomisinin analizi. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 29(1). 1-20.

DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE SOSYAL HİZMETLERİN DEĞİŞEN YAPISI: TOPLUMSAL ZORLUKLAR VE YENİ FIRSAT ALANLARI

Doktora Öğrencisi Gülnihal TUNCEL

**Kocaeli Üniversitesi, Çalışma Ekonomisi Bölümü, Yoksulluk Çalışmaları Programı,
tuncelgulnihal23@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0872-5300>**

Özet

Teknolojinin hızlı gelişimiyle birlikte ortaya çıkan dijitalleşme süreci, insan yaşamının neredeyse tüm alanında yoğun bir şekilde etkisini göstermektedir. Gündelik yaşamdan, üretim ve tüketim süreçlerine kadar her alanda değişimin yaşanmasına neden olan dijitalleşme süreci, hayatı kolaylaştırdığı gibi beraberinde çeşitli zorlukları da getirmiştir. Bu süreçte meydana gelen değişimlerin en belirgin şekilde görüldüğü alanlardan biri de sosyal hizmetler alanı olmaktadır. Sosyal hizmetler, dünya genelinde yoğun bir biçimde yaşanan yoksulluk, işsizlik, ayrımcılık ve eşit olmayan gelir dağılımı sorunlarına karşılık mücadeleci çalışmalardan biri olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dijital dönüşümde sosyal hizmetlerin değişen yapısını inceleyerek bu dönüşümün ortaya çıkardığı toplumsal zorlukları ve yeni fırsat alanlarını araştırmaktır. Çalışmada nitel araştırma yönteminden yararlanılarak doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise dijitalleşmenin sosyal hizmetler üzerinde birçok fırsat oluşturduğu gibi aynı zamanda zorlukların da ortaya çıkmış olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, sosyal hizmetlerde hedeflenen başarıya ulaşılabilmesi için dijital hizmetlere eşit erişimin sağlanması ve yapay zekânın meydana getirdiği sorunların giderilmesinin, toplumsal faydanın geliştirilmesi ve güçlendirilmesi açısından kritik öneme sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Dijital Dönüşüm, Sosyal Hizmet, Zorluklar, Fırsatlar

THE EVOLVING STRUCTURE OF SOCIAL SERVICES IN THE DIGITAL TRANSFORMATION: SOCIAL CHALLENGES AND NEW OPPORTUNITIES

PhD Candidate Gülnihal TUNCEL

**Kocaeli University, Department of Labor Economics, Poverty Studies Program,
tuncelgulnihal23@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0872-5300>**

Abstract

The process of digitalization, which has emerged alongside the rapid development of technology, is having a profound impact on nearly every aspect of human life. Driving change in every area—from daily life to production and consumption processes—digitalization has not only made life easier but has also brought with it various challenges. One of the areas where the changes resulting from this process are most clearly evident is the field of social services. Social services represent one of the key efforts to combat the problems of poverty, unemployment, discrimination, and unequal income distribution, which are prevalent worldwide. The aim of this study is to examine the changing structure of social services in the context of digital transformation and to investigate the social challenges and new opportunities arising from this transformation. The study employed a qualitative research method, specifically a document review. The results of the study revealed that while digitalization has created numerous opportunities for social services, it has also given rise to challenges. In this context, the study concluded that ensuring equal access to digital services and addressing the issues caused by artificial intelligence are of critical importance for developing and strengthening social welfare in order to achieve the desired success in social services.

Keywords: Digitalization, Digital Transformation, Social Services, Challenges, Opportunities

1. GİRİŞ

Sürekli olarak değişim gösteren süreç içerisinde dijitalleşmenin rolü oldukça önemli olmaktadır. Dijitalleşme ile birlikte hayatımızın neredeyse her alanında gözle görülür değişim yaşanmakta ve bu hızlı evrim hiç durmadan işlevini yapmaya devam etmektedir. Ekonomik, sosyal ve siyasal gibi her alanda yoğun bir şekilde etkin rol oynayan bu durum hizmetlerin sunumunda da değişimin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Değişen toplumsal yapı içerisinde vatandaşlara temin edilen hizmetlerin bu süreçte adapte bir şekilde değişim hızını takip etmesi oldukça önemli bir hale gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmeler, yapay zekâ, büyük veri, e-devlet hizmetleri ve dijital platformların her alanda etkin bir şekilde kullanılması, beraberinde birçok fırsatların ve toplumsal risklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Ülke genelinde vatandaşlara sunulan sosyal hizmetler, merkezi idareler ve yerel yönetimler tarafından uygulanmaktadır. Dezavantajlı gruplar ve kırılgan gruplara yönelik çalışmalar yürüten bu disiplin içerisinde dijitalleşmenin etkileri ayrı bir önem taşımaktadır. Bu doğrultuda sunduğu imkânlar arasında sosyal hizmetlere erişim kolaylığı, ihtiyaç sahibi kişilerin kolay tespiti ve görülme kolaylığı yer almaktayken sorunlar içerisinde ise dijital okuryazarlık eksikliği, internet erişimindeki sıkıntılar ve teknolojik eksiklikler bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın ana eksenini bahsi geçen fırsatların ve risklerin günümüzde ne düzeyde olduğunun tespiti ve mevcut duruma ilişkin neler yapılabileceğini belirten önerileri oluşturmaktadır.

Bu çalışma, dijital dönüşümde sosyal hizmetlerin değişen yapısını inceleyerek ortaya çıkan toplumsal zorlukları ve yeni fırsat alanlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Söz konusu çerçevede öncelikle dijital dönüşüm ve sosyal hizmetlerin toplumdaki yeri açıklanarak devamında sosyal hizmet uygulamalarında dijitalleşmenin etkilerinden bahsedilmektedir. Son olarak da dijitalleşmenin ortaya çıkardığı zorluklar ve yeni fırsat alanlarına yer verilmektedir.

2. DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE SOSYAL HİZMETLERİN TOPLUMDAKİ YERİ

Teknolojinin hızlı evriminin bir çıktısı olan dijital dönüşüm sadece teknolojik bir değişim olmamakla birlikte aynı zamanda da toplumsal yapıyı yeniden şekillendiren önemli bir dönüşüm evresini teşkil etmektedir. Toplumsal ihtiyaçların da bu değişim sürecine ayak uydurması beraberinde dijital uygulamaların daha fazla kullanılmasına yönelik talepler de artışların oluşmasına neden olmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde hızlı değişim ile bu ihtiyaçların tespiti ve etkinliğinin artırılmasına ilişkin imkânlar sunulmaktadır. Sosyal hizmetlerin vatandaşlara hakkaniyetli şekilde dağılımının yapılması ve bu hizmetlere ihtiyacı olanların taleplerine yönelik haklardan yararlanmaları dijital platformlar vasıtasıyla daha ulaşılabilir hale gelmiştir (Erdoğan, 2019: 552). Aynı zamanda da bu hizmetlerin daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlamak ve e-devlet uygulaması, dijital sosyal yardım başvuruları, online psikososyal destek hizmetleri ve elektronik kayıt sistemleri yardımıyla bireylerin hizmetlerden daha hızlı ve kolay şekilde faydalanmaları sağlanmaktadır (Gencer ve Aktan, 2021: 1152-1158).

İnsan odaklı teknolojilerin geliştirilmesiyle toplum refahına yönelik iyileştirici çalışmalar yaygınlık göstermekte ve bununla birlikte sosyal iyilik halini temin eden temeller de hızlı bir şekilde atılmaktadır. Sosyal hizmetlerin bahsi geçen doğrultuda gelişim göstermesi ile yoksulluk, gelir eşitsizliği, işsizlik gibi birçok toplumsal sorunun çözümüne yönelik de gözle görülür olumlu gelişmelerin olduğu da görülmektedir. Özellikle de yalnızca maddi yardımlarla sınırlı olmayan sosyal hizmetin, sosyal ve psikolojik destekleri de bireylere sağlaması ile dijital aygıtlara olan ihtiyaçları da net bir şekilde göstermektedir (Bingöl, 2015: 70-75). Sosyal devlet anlayışının sağlanması için oldukça önemli olan sosyal hizmet uygulamaları, sosyoekonomik sorunların çözümü için ve sosyal ihtiyaçların adil hak paylaşımı ilkesi kapsamında temin edilmesi kapsamında göz ardı edilemeyecek etkilere sahip olmaktadır. Günümüzdeki modern sorunların çözümü için de belirleyici rollere sahip olan sosyal hizmet uygulamaları, bireyler arasında karşılıklı uyuma yardım etmekte, sosyal ve ekonomik şartların geliştirilmesine yönelik insan odaklı çalışmalar dijitalleşme sürecine entegre bir şekilde yürütülmektedir (Taşgın, 2021: 35-47).

3. SOSYAL HİZMET UYGULAMALARINDA DİJİTALLEŞMENİN ETKİLERİ

Teknolojik gelişimlerin önemli etkilerinden biri de hizmetlere erişilebilirliğin kolay ve ulaşılabilir hale gelmesidir. Dijital platformlarda kullanılan online uygulamalar ile zaman ve mekân kısıtlaması olmadan sosyal hizmetlere ulaşılabilir olunması da bu kapsamda önemli katkılar sunmaktadır (Yılmaz, 2025: 103). Bu hizmetlere erişimde en fazla kullanılan uygulamalar ise e-devlet uygulamaları, elektronik sosyal yardım başvuru sistemleri, dijital vaka yönetimi yazılımları ve uzaktan danışmanlık uygulamaları olmaktadır. Bireylere sunulan bu hizmetler ile verimlilik ve etkinliğin artırılması da amaçlanmaktadır. Ortaya çıkan dijital imkânlar sayesinde gündelik yaşam ve çalışma şekillerinde de gözle görülür kapsamlı değişimler yaşanmaktadır. Geleneksel uygulamaların yerine geçen dijital hizmetler sayesinde ekonomik aktörlerinde değişime ayak uydurması bir zorunluluk haline gelmiştir. Mevcut ekonomik dönüşümün önemli çıktılarından biri ise sosyal hizmet uygulamalarının sunulma aşamasında yenilikleri beraberinde getirmesi olmuştur (Jafari-Sadegri vd. 2021: 100).

Sosyal hizmetlerin uygulanma aşamasında kullanılan yapay zekâ ve karar destek sistemleri aracılığıyla öncelikli toplumsal sorunların ve risklerin neler olduğu, ihtiyaç analizlerinin daha kapsamlı yapılması ve sosyal yardım programlarının hedef kitleye daha doğru şekilde aktarılmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda öncelikli hedefler arasında da ekonomik kalkınmayı dengelemek, asgari yaşam standartlarını oluşturmak, sosyal eşitliği sağlayarak toplumsal sorunların çözümüne yönelik kazanımlar elde etmektir (Çalış Duman, 2022: 325-330). İnsan haklarının muhafaza edilmesinde hayati işleve sahip olan sosyal hizmetlerin uygulanma noktasında herkesin ulaşabileceği bir konumda olması, eşitlik ve adalet ilkelerinin de oldukça görünür hale gelmesine yardımcı olacaktır. İhtiyaç sahibi tüm bireylerin eşit bir şekilde imkânları kullanabiliyor olması aynı zamanda da oluşacak toplumsal refah sürecinde sosyal adaletin şekillenmesine de zemin hazırlayacaktır. Dijitalleşme sürecinde ortaya çıkan bu gelişmelerin olumlu çıktıları olmuş olsa da bu bağlamda hem ortaya çıkardığı zorluklar hem de yeni fırsat alanlarının birlikte değerlendirilmesi mevcut durumun önemiyetini de açık bir şekilde gösterecektir (Özateş Gelmez, 2022: 801-802).

4. DİJİTALLEŞMENİN ORTAYA ÇIKARDIĞI ZORLUKLAR VE YENİ FIRSAT ALANLARI

Hayatımızın her alanına hızlı bir şekilde entegre olmuş olan dijitalleşme, sosyal hizmet uygulamalarında da gözle görülür gelişmelerin yaşanmasına neden olmuştur. Bu gelişmeler ise fırsatların beraberinde riskli durumların da meydana gelmesine yol açmıştır. Söz konusu durumun kendi içerisinde kıyaslaması yapıldığında ise öncelikli olarak ortaya çıkan zorlukların neler olduğuna bakılması önem taşımaktadır. Dijitalleşme ile sosyal hizmetlerin birlikte uygulanması aşamasında karşılaşılan zorluklar arasında dijital okuryazarlık bilenlerinin sayısının azlığı, dijital bölünme, sosyal hizmet uzmanlarının dijital yeteneklerinin kısıtlılığı, insani dokunuşun azalması ve iletişim yetersizliği yer almaktadır. Aynı zamanda da bilgilerin paylaşılmasından kaynaklı gizlilik ve mahremiyet kaygısı, etik sınırlar ve gizlilik ihlali, herkesin eşit internet erişimine sahip olamaması, dezavantajlı grupta olan çoğu bireyin ve kırsal bölgelerde ikamet eden insanların dijital hizmetleri kullanmak için daha fazla engellerle karşılaşması olmaktadır (Yılmaz, 2024: 4-10).

Dijitalleşmenin mevcut çıktılarından kaynaklı yaşanan bu olumsuz durumun beraberinde dijital uçurum ve ayrımcılık risklerinin de ortaya çıktığı görülmektedir. Teknik yetersizliklerin, yapısal eşitsizlik, teknolojinin gölgesinde insan bağlarının zayıflamasının ve etik sorunların yoğun olarak görülmeye başladığı bu süreçte sosyal hizmetlerin de olumsuz olarak etkilenmesi kaçınılmaz olmaktadır (Başcılar, Karataş ve Pak Güre, 2022). Söz konusu bu olumsuz gelişmeler, bireylerin sosyal hizmetlerden eşit yararlanmalarını engelleyerek insan haklarında risklerin oluşmasına da neden olmaktadır. İnsan odaklı çalışmalar yürüten sosyal hizmetler kapsamında bu durumun önüne geçilebilmesi için değişen sürece entegre olunarak geleneksel uygulamaların yerine modern uygulamaların kullanılması ve öncelikli olarak mevcut sorunların çözümünün dikkate alınması gerekmektedir (Yılmaz, 2024: 10-13).

Dijital dönüşümün sosyal hizmet bağlamında sağladığı çeşitli fırsatlar da bulunmaktadır. Sosyal hizmetlere erişimin dijital aygıtlar ile kolaylaşması, uzaktan sosyal hizmet uygulamaları ile erişimin kolay hale gelmesi, erkenden risk tespiti yapılılabilmesi, dezavantajlı gruplara ulaşılmasının artırılması, kurumlar arasında ortak çalışmaların yürütülmesi ve takibinin yapılması, kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılması bu fırsatlardan birkaçını oluşturmaktadır (Birinci, 2023: 3-7). Sosyal hizmetlerin bireylere fayda sunabilmesi noktasında teknolojik yeniliklerin yalnızca takip edilmesi yeterli olmamaktadır. Bu aşamada yapılan faaliyetler doğrultusunda sosyal adaletin, eşitliğin, insan haklarının ve kapsayıcılığın temel alınması ve sosyal hizmet uzmanlarının yerini araçların değil; onların mesleki uygulamalarını teşvik eden ve hizmet niteliklerini geliştiren destekleyici sistemlerin alması gerekmektedir (Vdovina vd. 2021: 4369).

5. SONUÇ

Sosyal hizmetlerin uygulanmasında hedeflenen başarının elde edilebilmesi noktasında dijital teknolojiler önemli araçlar olmaktadır. Aynı zamanda dijital teknolojilerin, insan odaklı politikalarla teşvik edilmesi, toplumsal refahın geliştirilmesi bakımından önemli bir gereklilik olarak kabul edilmektedir. Bahsi geçen teknolojilerin, sosyal hizmet mekanizmalarında çok daha ulaşılabilir, hızlı ve sonuç odaklı uygulanmasında gözle görülen faydalar da sağlamaktadır. Söz konusu bu faydalar gözetilerek dijital dönüşümün, sosyal hizmet faaliyetlerinde sosyal adalet, eşitlik ve adalet ilkelerini merkeze alınması, beraberinde atılacak adımlarda da belirleyici öneme sahip olmaktadır. Ayrıca dezavantajlı grupların ve kırsal kesimdeki bireylerin mevcut imkânlardan daha fazla faydalanabilmesi için altyapı yatırımlarının ve dijital okuryazarlık eğitimlerinin de artırılması gerekmektedir.

Dolayısıyla çalışmanın sonucunda, dijitalleşmenin sosyal hizmetler üzerinde birçok fırsat oluşturduğu gibi aynı zamanda zorlukların da ortaya çıkmış olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, sosyal hizmetlerde hedeflenen başarıya ulaşılabilmesi için dijital hizmetlere eşit erişimin sağlanması ve yapay zekânın meydana getirdiği sorunların giderilmesinin, toplumsal faydanın geliştirilmesi ve güçlendirilmesi açısından kritik öneme sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda da dijital teknolojilerin toplumun ihtiyaçlarına yönelik hızlı tespitleri yaparak doğru kişilere sosyal yardımların ve hizmetlerin uygulanmasındaki aracı rolü geliştirilerek kişileştirilmiş öğrenme araçlarının geliştirilmesi de önemli rol oynamaktadır.

KAYNAKÇA

- Başçılar, M., Karataş, M. ve Pak Güre, M. (2022). Dijital Çağda Sosyal Algoritmalar: Yapay Zekâ ve Sosyal Hizmet. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 22(56), 539-565.
- Bingöl, O. (2015). Genel Bağlarıyla Sosyal Hizmet ve Toplum. Mavi Atlas Dergisi, (5), 69-77.
- Birinci, M. (2023). Dijitalleşme ve Sosyal Hizmet: Sosyal Hizmet Yönetiminde Dijitalleşme. Çekmece Sosyal Bilimler Dergisi, 11(22), 1-28.
- Çalış Duman, M. (2022). Toplum 5.0: İnsan Odaklı Dijital Dönüşüm. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 82, 309-336.
- Erdoğan, O. (2019). Yerel Yönetimlerde E-Belediye Uygulamaları: İçişleri Bakanlığı E-Belediye Bilgi Sistemi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24(3), 551-566.
- Gencer, T. E. ve Aktan, M. C. (2021). Dijitalleşen Çağda ve Toplumda Değişen İhtiyaçlar ve Sorunlar: E-Sosyal Hizmet (Sosyal Hizmet 2.0) Gereksinimi. Toplum ve Sosyal Hizmet, 32(3), 1143-1175.
- Jafari-Sadeghi, V., Alexeis, G., Elena, C. and Jerome, C. (2021). Exploring the Impact of Digital Transformation on Technology Entrepreneurship and Technological Market Expansion: The Role of Technology Readiness, Exploration and Exploitation. Journal of Business Research, No:124, 100-111.
- Özateş Gelmez, Ö. S. (2022). Dijital Refah Devletlerinin İnsan Hakları ve Sosyal Adalet Bağlamında Değerlendirilmesi: Sosyal Yardım ve Hizmetlerin Dijital Dönüşümünde Ortaya Çıkan Etik Meseleler. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 22(57), 797-825.
- Taşgın, N. Ş. (2021). Türkiye’de Sosyal Hizmetlerin Sunumunda Aile: Aileye Yönelik Sosyal Hizmetlerden Sosyal Hizmetleri Sunan Aileye. (Der. Taşgın, N. Ş., Ahi, Y. ve Tekin, U.). Sosyal Hizmet ve “Ailecilik” Sosyal Hizmet(ler)i Yeniden Düşünmek Konferansları. Nika Yayınevi, 7-155.
- Vdovina, M. V., Firsov, M.V., Karpunina, A. V., Sizikova, V.V. and Bogatov, D.S. (2021). The Impact of Digitalization on Social Work Development. Revista Geintec-Gestao Inovacao E-Tecnologias, 11(4), 4366-4377.
- Yılmaz, M. (2024). Dijitalleşme ve Yapay Zekâ Uygulamalarının Ortaya Çıkardığı Yeni Nesil Sosyal Sorunlar: Genel Bir Değerlendirme. Sosyal Politika Araştırmaları Dergisi, 8(2), 1-16.
- Yılmaz, Y. (2025). Dijital Dönüşüm ve Sosyal Hizmet: İşin Geleceği Üzerine Bir Değerlendirme. 1. Uluslararası 2. Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi, Dijital Sağlık Çağında Kapsayıcılık ve Erişilebilirlik: Herkes İçin Sürdürülebilir Çözümler. 6-7 Mayıs 2025, İstanbul/Türkiye.

KÜLTÜREL UYUM MU, KÜLTÜREL DİRENÇ Mİ? ÖRGÜTSEL DEĞİŞİMDE KÜLTÜR-DEĞİŞİM ETKİLEŞİMİ

Üyesi, Fatih İbrahim KURŞUNMADEN¹

1Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, kursunmaden@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4045-90032

Özet

Küresel rekabet, dijitalleşme ve pazar koşullarındaki hızlı dönüşüm, örgütleri sürekli bir değişim baskısıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Ancak literatürde sıkça vurgulandığı üzere, planlanan değişim girişimlerinin önemli bir kısmı hedeflenen sonuçlara ulaşamamakta ve bu başarısızlığın altında yatan nedenlerden biri olarak değişim stratejilerinin örgüt kültürüyle olan etkileşiminin yeterince dikkate alınmaması gösterilmektedir. Kültür, örgüt üyelerinin paylaştığı varsayımlar, değerler ve davranış kalıpları aracılığıyla değişime karşı hem güçlü bir direnç kaynağı hem de değişimi kolaylaştırıcı bir zemin işlevi görebilmektedir. Bu ikili potansiyel, kültür ve değişim yönetimi arasındaki ilişkinin sistematik biçimde ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışma, örgüt kültürü ile değişim yönetimi süreçleri arasındaki ilişkiyi kavramsal düzeyde incelemeyi ve bütüncül bir sentez sunmayı amaçlamaktadır. Çalışmada Schein'in üç katmanlı kültür modeli, Cameron ve Quinn'in Rekabetçi Değerler Çerçevesi (Competing Values Framework), Lewin'in Buzu Çözme-Değiştirme-Yeniden Dondurma modeli ile Kotter'in Sekiz Adımlı Değişim Modeli birlikte değerlendirilmekte, farklı kültür tipolojilerinin değişim süreçlerine verdiği tepkilerin nasıl farklılaştığı tartışılmaktadır. Bu çalışma, ulusal ve uluslararası alanyazındaki temel kuram ve modellerin karşılaştırmalı okunmasına dayanmakta, kültür-değişim uyumsuzluğunun yol açtığı örgütsel sonuçları (örgütsel direnç, sinizm, güven kaybı, işten ayrılma niyeti vb.) ve bu uyumsuzluğu azaltmaya yönelik yönetsel müdahale stratejilerini (katılımcı iletişim, değişim şampiyonları, kademeli uygulama vb.) kavramsal düzeyde ele almaktadır. Çalışmanın sonunda, kültür tipi ile değişim stratejisi arasındaki uyumu görselleştiren bütüncül bir kavramsal model önerisi sunulmaktadır. Bu modelin hem araştırmacılara ileriki ampirik çalışmalar için test edilebilir önermeler sağlayacağı hem de uygulayıcılara değişim girişimlerini kurum kültürüyle uyumlu biçimde tasarlamaları konusunda yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Örgüt Kültürü, Değişim Yönetimi, Örgütsel Direnç, Kültürel Uyum, Kurumsal Dönüşüm

**CULTURAL ADAPTATION OR CULTURAL RESISTANCE? THE CULTURE-CHANGE
INTERACTION IN ORGANIZATIONAL CHANGE****Assist. Prof., Fatih İbrahim KURŞUNMADENİ****1Selçuk University, Vocational School of Social Sciences, kursunmaden@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4045-9003****Abstract**

Global competition, digitalization, and the rapid transformation of market conditions subject organizations to constant pressure for change. However, as frequently emphasized in the literature, a significant portion of planned change initiatives fail to achieve their intended outcomes; a key reason cited for this failure is the insufficient consideration given to the interaction between change strategies and organizational culture. Through the shared assumptions, values, and behavioral patterns of organizational members, culture can serve as both a potent source of resistance to change and a foundation that facilitates it. This dual potential necessitates a systematic examination of the relationship between culture and change management. This study aims to conceptually analyze the relationship between organizational culture and change management processes and to present a holistic synthesis. It evaluates Schein's three-level model of culture, Cameron and Quinn's Competing Values Framework, Lewin's Unfreeze-Change-Refreeze model, and Kotter's Eight-Step Change Model in conjunction, while discussing how responses to change processes vary across different cultural typologies. Based on a comparative review of key theories and models in both national and international literature, the study conceptually addresses the organizational consequences of culture-change misalignment (such as organizational resistance, cynicism, loss of trust, and turnover intention) as well as managerial intervention strategies aimed at mitigating this misalignment (such as participatory communication, change champions, and phased implementation). At the conclusion of the study, a holistic conceptual model is proposed that visualizes the alignment between the culture type and the change strategy. It is anticipated that this model will both provide researchers with testable propositions for future empirical studies and offer guidance to practitioners in designing change initiatives that align with organizational culture.

Keywords: Organizational Culture, Change Management, Organizational Resistance, Cultural Alignment, Corporate Transformation

GİRİŞ

Küresel rekabetin yoğunlaşması, dijital dönüşümün hızlanması ve tüketici beklentilerindeki hızlı değişim, örgütleri süreklilik arz eden bir değişim baskısıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Bu koşullar altında örgütler; yapısal, teknolojik, stratejik ve süreçsel düzeylerde sıklıkla değişim girişimlerine başvurmak durumunda kalmaktadır. Ne var ki alanyazında tekrarlanan bir bulgu, planlanan değişim girişimlerinin önemli bir bölümünün hedeflenen sonuçlara ulaşamadığı yönündedir (Armenakis ve Bedeian, 1999). Kotter (2007), incelediği yüz civarında şirket örneğinde dönüşüm çabalarının büyük kısmının ya tamamen başarısız olduğunu ya da başlangıçtaki hedeflerin oldukça gerisinde kaldığını ortaya koymuştur. Bu başarısızlıkların altında yatan nedenler arasında yetersiz liderlik, zayıf planlama ve iletişim eksiklikleri sayılabilir de, giderek daha fazla araştırmacı, değişim stratejilerinin örgüt kültürüyle olan etkileşiminin yeterince dikkate alınmamasının kritik bir rol oynadığına işaret etmektedir.

Örgüt kültürü, örgüt üyelerinin paylaştığı temel varsayımlar, değerler, normlar ve davranış kalıpları aracılığıyla örgütsel yaşamın neredeyse tüm boyutlarını şekillendiren görünmez fakat güçlü bir çerçevedir (Schein, 2010). Bu çerçeve, değişime karşı hem güçlü bir direnç kaynağı hem de değişimi kolaylaştırıcı bir zemin işlevi görebilmektedir. Kültürün bu ikili potansiyeli, kültür ile değişim yönetimi arasındaki ilişkinin sistematik ve kavramsal düzeyde ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Zira bir değişim stratejisinin, mevcut kültürel dokuyla uyumlu biçimde tasarlanmaması durumunda, örgüt üyelerinde direnç, sinizm, güven kaybı ve işten ayrılma niyeti gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (Oreg, 2006; Bordia vd., 2004).

Bu çalışmanın amacı, örgüt kültürü ile değişim yönetimi süreçleri arasındaki ilişkiyi kavramsal düzeyde incelemek ve alanyazındaki temel kuram ve modelleri karşılaştırmalı biçimde okuyarak bütüncül bir sentez sunmaktır. Bu doğrultuda çalışmada; Schein'in (2010) üç katmanlı kültür modeli, Cameron ve Quinn'in (2011) Rekabetçi Değerler Çerçevesi, Lewin'in (1947) Buzu Çözme-Değiştirme-Yeniden Dondurma modeli ve Kotter'in (2007, 2012) Sekiz Adımlı Değişim Modeli birlikte değerlendirilmekte; farklı kültür tipolojilerinin değişim süreçlerine verdiği tepkilerin nasıl farklılaştığı tartışılmaktadır. Çalışmanın sonunda, kültür tipi ile değişim stratejisi arasındaki uyumu görselleştiren bütüncül bir kavramsal model önerisi sunulmakta; bu modelin hem gelecekteki ampirik çalışmalar için test edilebilir önermeler sağlayacağı hem de uygulayıcılara yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

Konuya ilişkin ulusal alanyazın da bu ilişkinin önemine dikkat çekmektedir. Tunçer (2013), örgütsel değişim sürecinde çalışanların gösterdiği direncin ekonomik, sosyolojik, psikolojik ve rasyonel nedenlere dayandığını ve bu direncin giderilmemesi hâlinde değişim yönetiminin başarısızlıkla sonuçlanabileceğini vurgulamaktadır. Benzer biçimde Kandemir (2020), toplumsal kültürün örgüt kültürü aracılığıyla çalışanların örgütsel değişime yönelik tutumlarını etkilediğini yapısal eşitlik modellemesiyle ortaya koymuş; kültürel bağlamın değişim tutumlarını biçimlendiren dolaylı fakat güçlü bir etken olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, çalışmanın kavramsal çerçevesinin yalnızca uluslararası değil, ulusal alanyazınla da tutarlı bir zemine oturduğunu desteklemektedir.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Schein'in Üç Katmanlı Örgüt Kültürü Modeli

Örgüt kültürü alanyazının en etkili kavramsallaştırmalarından biri olan Schein'in (2010) modeli, kültürü üç iç içe geçmiş katman aracılığıyla açıklamaktadır. Birinci katman olan artefaktlar, örgütün fiziksel mekânları, giyim kodları, dili, hikâyeleri ve görünür ritüelleri gibi kolayca gözlemlenebilen ancak yorumlanması güç unsurları kapsamaktadır. İkinci katman olan benimsenen değerler ve inançlar, örgütün stratejileri, hedefleri ve felsefeleri gibi üyelerin açıkça ifade edebildiği ilkeleri içermektedir. Üçüncü ve en derin katman olan temel varsayımlar ise, örgüt üyeleri tarafından sorgulanmaksızın kabul edilen, çoğunlukla bilinç dışı düzeyde işleyen inançları

ifade etmektedir. Schein (2010), örgütsel değişim girişimlerinin çoğunlukla yalnızca artefakt ve beyan edilen değerler düzeyinde kaldığını, buna karşın gerçek dönüşümün ancak temel varsayımlar düzeyine ulaşıldığında kalıcı olabileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle bir değişim stratejisinin başarısı, büyük ölçüde söz konusu görünmez varsayımların tanınması ve bu varsayımlarla uyumlu ya da onları kademeli olarak dönüştürecek biçimde tasarlanmasına bağlıdır.

1.2. Cameron ve Quinn'in Rekabetçi Değerler Çerçevesi

Cameron ve Quinn (2011) tarafından geliştirilen Rekabetçi Değerler Çerçevesi (Competing Values Framework), örgüt kültürünü iki temel boyut üzerinden dört kültür tipolojisine ayırmaktadır: esneklik-takdir yetkisi ile istikrar-kontrol boyutu ve içe dönüklük-bütünleşme ile dışa dönüklük-farklılaşma boyutu. Bu iki boyutun kesişiminden klan kültürü, adhokrasi kültürü, pazar kültürü ve hiyerarşi kültürü olmak üzere dört tip ortaya çıkmaktadır. Klan kültürü, aile benzeri bir ortamda bağlılık, katılım ve ekip çalışmasını ön plana çıkarırken; adhokrasi kültürü yaratıcılık, girişimcilik ve risk almayı önceleyen dinamik bir yapıyı temsil etmektedir. Pazar kültürü rekabetçilik, hedef odaklılık ve sonuç elde etmeye vurgu yaparken; hiyerarşi kültürü standardizasyon, kontrol ve süreç istikrarına dayanmaktadır. Cameron ve Quinn'in (2011) çerçevesi, yalnızca örgütlerin mevcut kültürel profilini tanılamak için değil, aynı zamanda arzu edilen kültürel profil ile mevcut profil arasındaki farkı görselleştirmek için de kullanılabilen, bu yönüyle kültür-değişim etkileşiminin analiz edilmesinde güçlü bir teşhis aracı sunmaktadır.

1.3. Lewin'in Buzu Çözme-Değiştirme-Yeniden Dondurma Modeli

Örgütsel değişim yönetiminin öncü kuramlarından biri olan Lewin'in (1947) üç aşamalı modeli, değişimi bir alan kuvvetleri dengesi olarak ele almaktadır. Modelin ilk aşaması olan buz çözme (unfreezing), mevcut durumu sürdüren güçlerin zayıflatılarak örgüt üyelerinde değişim ihtiyacına dair farkındalık yaratılmasını ifade etmektedir. İkinci aşama olan değiştirme (changing/moving), yeni davranış, tutum ve süreçlerin benimsenmesi sürecini kapsamaktadır. Üçüncü aşama olan yeniden dondurma (refreezing) ise, yeni durumun örgütsel norm, politika ve alışkanlıklar içine yerleştirilerek kalıcı hâle getirilmesini içermektedir. Lewin'in modeli, sonraki dönemde bazı yazarlar tarafından günümüzün sürekli ve dinamik değişim ortamları için fazla doğrusal ve statik bulunarak eleştirilmiş olsa da, kültürel dönüşümün aşamalı ve zaman gerektiren bir süreç olduğuna dair temel öngörüsü, kültür-değişim etkileşimini anlamak açısından hâlâ açıklayıcı bir zemin sunmaktadır.

1.4. Kotter'in Sekiz Adımlı Değişim Modeli

Kotter (2007, 2012), başarısız değişim girişimlerine ilişkin gözlemlerinden yola çıkarak sekiz adımlı bir değişim yönetimi modeli önermiştir. Bu adımlar sırasıyla; aciliyet duygusu oluşturma, güçlü bir yönlendirici koalisyon kurma, bir vizyon ve strateji geliştirme, değişim vizyonunu iletme, çalışanları geniş tabanlı eylem için güçlendirme, kısa vadeli kazanımlar üretme, kazanımları pekiştirerek daha fazla değişim üretme ve son olarak yeni yaklaşımları kurum kültürüne yerleştirmedir. Kotter'in (2007) vurguladığı üzere, birçok değişim girişimi ilk adımlarda -özellikle yeterli aciliyet duygusu oluşturulmadan veya vizyon yeterince iletilmeden- sekteye uğramaktadır. Modelin son adımı olan yeni yaklaşımların kültüre yerleştirilmesi, doğrudan Schein'in (2010) temel varsayımlar katmanına işaret etmekte ve değişimin kalıcılığının kültürel içselleştirmeye bağlı olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan Kotter'in modeli, Lewin'in kavramsal temelini süreç odaklı ve uygulanabilir adımlara dönüştüren bir uzantı niteliği taşımaktadır.

2. KÜLTÜR-DEĞİŞİM ETKİLEŞİMİ: KÜLTÜR TİPOLOJİLERİNİN DEĞİŞİME TEPKİLERİ

Yukarıda özetlenen modellerin birlikte okunması, farklı kültür tiplerinin değişim süreçlerine farklı biçimlerde tepki verdiğini göstermektedir. Cameron ve Quinn'in (2011) tipolojisi çerçevesinde değerlendirildiğinde, adhokrasi kültürüne sahip örgütlerin, yenilikçilik ve risk almayı değer olarak içselleştirmiş olmaları nedeniyle

değişime görece daha açık bir tutum sergilediği söylenebilir. Buna karşın hiyerarşi kültürünün baskın olduğu örgütlerde, istikrar ve kontrol vurgusu nedeniyle değişim girişimleri genellikle daha güçlü bir dirençle karşılaşmaktadır. Klan kültüründe değişime verilen tepki, büyük ölçüde değişimin mevcut aidiyet ve güven ilişkilerini ne ölçüde tehdit ettiğine bağlı olarak şekillenirken; pazar kültüründe değişim, somut performans ve sonuç göstergeleriyle ilişkilendirildiği ölçüde kabul görmektedir.

Bu farklılaşma, Lewin'in (1947) buzu çözme kavramıyla da örtüşmektedir: örgüt kültürü, statükoyu koruyan kuvvetlerin şiddetini belirleyen temel bir değişkendir. Schein'in (2010) katmanlı modeli açısından bakıldığında ise, değişim girişimlerinin yalnızca artefakt düzeyinde (örneğin yeni bir organizasyon şeması ya da yeni bir yazılım) kalması, temel varsayımlarla çelişmesi hâlinde yüzeysel ve kısa ömürlü kalmaya mahkûmdur. Nitekim Armenakis ve Bedeian (1999), 1990'lı yıllara ait değişim yazınına gözden geçirdikleri çalışmalarında, değişimin içerik, bağlam ve süreç boyutlarının birbirinden bağımsız değerlendirilemeyeceğini; örgütsel bağlamın -ki kültür bu bağlamın merkezi bir unsurudur- değişimin içeriği ve sürecine verilen tepkileri doğrudan biçimlendirdiğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla kültür tipi ile değişim stratejisinin türü ve temposu arasındaki uyum, değişimin başarı olasılığını belirleyen kritik bir etkileşim alanı olarak öne çıkmaktadır.

3. KÜLTÜR-DEĞİŞİM UYUMSUZLUĞUNUN ÖRGÜTSEL SONUÇLARI

Değişim stratejisi ile örgüt kültürü arasındaki uyumsuzluk, alanyazında bir dizi olumsuz örgütsel sonuçla ilişkilendirilmektedir. Bunlardan ilki örgütsel değişime dirençtir. Oreg (2006), 177 çalışan üzerinde yürüttüğü araştırmasında, hem bireysel kişilik özelliklerinin hem de örgütsel bağlamın değişime yönelik tutumlarla anlamlı biçimde ilişkili olduğunu; bu tutumların da iş tatmini, örgütsel bağlılık ve işten ayrılma niyeti gibi sonuçları öngördüğünü tespit etmiştir. Bu bulgu, direncin yalnızca bireysel bir özellik olmadığını, aynı zamanda örgütsel-kültürel bağlamın bir ürünü olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

İkinci önemli sonuç, değişim sinizmidir. Sezgin, Tolay ve Sürgevil (2016), örgütsel değişim sinizmini 'örgütsel değişime karşı kötümser bakış açısı' olarak tanımlamakta ve odak grup görüşmeleri ile derinlemesine mülakatlara dayanan nitel araştırmalarında, bu sinizmin sosyal mübadele, psikolojik sözleşme ve atfetme kuramlarıyla açıklanabilecek çok boyutlu bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışanların geçmiş değişim deneyimlerine dayanarak yeni girişimlerin başarılı olamayacağına dair genel bir kötümserlik geliştirmesi olarak da özetlenebilecek bu olgu, kültürel uyumsuzluğun tekrarlayan başarısız girişimlere yol açması durumunda gelişmek için uygun bir zemin bulmaktadır. Üçüncü sonuç, belirsizlik ve buna bağlı güven kaybıdır. Bordia vd. (2004), örgütsel değişim sürecinde ortaya çıkan belirsizliği stratejik, yapısal ve işe ilişkin belirsizlik olmak üzere üç türe ayırmış; yönetimin etkili iletişimi ve karara katılım fırsatlarının bu belirsizlik türlerini azaltarak çalışanların algıladığı kontrol duygusunu artırdığını ve psikolojik gerilimi hafiflettiğini ortaya koymuştur. Bu bulgu, kültürel bağlamla uyumlu olmayan, yeterince açıklanmamış değişim girişimlerinin güven kaybına yol açma riskini vurgulaması bakımından dikkat çekicidir.

Son olarak, kültür-değişim uyumsuzluğunun en somut sonuçlarından biri işten ayrılma niyetidir. Rafferty ve Griffin (2006), değişimin sıklığı, etkisi ve planlanma derecesinin, çalışanların değişime ilişkin belirsizlik algısı üzerinden iş tatminini ve işten ayrılma niyetini etkilediğini göstermiştir. Bu bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde, kültürel bağlamı gözetenmeyen değişim stratejilerinin yalnızca değişimin kendisini değil, örgütün genel işleyişini ve insan kaynağını elde tutma kapasitesini de riske attığı söylenebilir.

4. UYUMSUZLUĞU AZALTMAYA YÖNELİK YÖNETSEL MÜDAHALE STRATEJİLERİ

Kültür-değişim uyumsuzluğunun yol açtığı olumsuz sonuçları azaltmaya yönelik olarak alanyazında çeşitli yönetsel müdahale stratejileri önerilmektedir. Bunlardan ilki katılımcı iletişimdir. Bordia vd. (2004), yönetim iletişiminin stratejik belirsizliği, karara katılımın (participation in decision-making) ise yapısal ve işe ilişkin belirsizliği azaltmada farklı ancak birbirini tamamlayıcı mekanizmalar olarak işlediğini göstermiştir. Bu bulgu,

değişim iletişiminin tek yönlü bir bilgilendirmeden ziyade, çalışanların sürece dâhil edildiği çift yönlü bir etkileşim biçiminde kurgulanması gerektiğine işaret etmektedir.

İkinci strateji, değişim şampiyonlarının (change champions/change agents) belirlenmesidir. Kotter (2012), değişimin başarılı biçimde yürütülebilmesi için örgüt içinde yeterli güce, güvenilirliğe ve etkiye sahip bir yönlendirici koalisyonun oluşturulmasının kritik olduğunu vurgulamaktadır. Bu koalisyonun üyeleri, farklı kültürel alt gruplar arasında köprü işlevi görerek değişim mesajının kültürel bağlama uyarlanmış biçimde yayılmasına katkı sağlamaktadır. Üçüncü strateji, kademeli uygulamadır. Meyer ve Stensaker (2006), örgütlerin değişim kapasitesini geliştirebilmesi için yalnızca kısa vadeli değişim yeteneklerine değil, aynı zamanda günlük operasyonları sürdürme kapasitesine de sahip olması gerektiğini belirtmekte; değişimin hızının ve kapsamının, mevcut kültürel ve operasyonel kapasiteyle dengelenmesi gerektiğini önermektedir. Bu üç stratejinin ortak paydasını doğrulayan bir bulgu da ulusal alanyazından gelmektedir: İraz ve Efeoğlu (2023), sanayi sektöründe yürüttükleri araştırmada, çalışanların örgüt kültürüne ilişkin algıları güçlendikçe değişime gösterdikleri direncin azaldığını; dolayısıyla güçlü ve paylaşılan bir örgüt kültürünün, değişim yönetiminde başlı başına bir müdahale aracı işlevi görebildiğini ortaya koymuştur. Bu bulgu, kültürel uyumun yalnızca bir sonuç değil, aynı zamanda değişim direncini azaltan bir araç olarak da ele alınabileceğini göstermesi bakımından önemlidir. Bu dört strateji -katılımcı iletişim, değişim şampiyonları, kademeli uygulama ve kültürel uyum- bir arada değerlendirildiğinde, kültürel direnci azaltmaya yönelik müdahalelerin ortak paydası, değişim sürecinin örgüt üyeleri tarafından dayatılan değil, birlikte inşa edilen bir süreç olarak algılanmasını sağlamaktır.

5. BÜTÜNCÜL KAVRAMSAL MODEL ÖNERİSİ

Yukarıdaki kuramsal ve görgül bulguların sentezinden hareketle, bu çalışma kültür tipi ile değişim stratejisi arasındaki uyumu görselleştiren bütüncül bir kavramsal model önermektedir. Önerilen modelde, Cameron ve Quinn'in (2011) dört kültür tipolojisi (klan, adhokrası, pazar, hiyerarşi) yatay ekseninde; Lewin (1947) ve Kotter'in (2007, 2012) süreç aşamaları (buzu çözme--değiştirme--yeniden dondurma ve bu aşamalara karşılık gelen sekiz adım) dikey ekseninde konumlandırılmaktadır. Modelin merkezinde, Schein'in (2010) üç katmanlı yapısı yer almakta; her bir kültür tipi için değişim müdahalesinin artefakt, benimsenen değerler ve temel varsayımlar düzeylerinde nasıl farklılaşması gerektiği belirtilmektedir. Örneğin hiyerarşi kültürüne sahip bir örgütte değişim sürecinin buz çözme aşamasında, istikrar ve kontrol değerlerini doğrudan tehdit eden bir söylem yerine, yeni uygulamaların mevcut kontrol mekanizmalarını nasıl güçlendireceğine odaklanan bir çerçeveleme stratejisinin daha az direnç yaratması beklenmektedir. Buna karşın adhokrası kültüründe, değişimin yenilikçilik ve deneme fırsatı olarak sunulması, buz çözme aşamasını hızlandırabilecektir.

Modelin ikinci bileşeni, kültür-değişim uyumsuzluğunun olası sonuçlarını (direnç, sinizm, güven kaybı, işten ayrılma niyeti) ve bu sonuçları azaltmaya yönelik müdahale stratejilerini (katılımcı iletişim, değişim şampiyonları, kademeli uygulama) bir geri bildirim döngüsü içinde ele almaktadır. Bu döngüde, müdahale stratejilerinin etkinliği, örgütün baskın kültür tipine göre değişmekte; örneğin katılımcı iletişim klan kültüründe güçlü bir etki yaratırken, pazar kültüründe kademeli uygulama ve somut kısa vadeli kazanımların (Kotter, 2012) daha belirleyici olması beklenmektedir. Önerilen bu model, doğası gereği kavramsal ve keşifsel bir çerçeve sunmakta olup, ileride yürütülecek ampirik araştırmalar için test edilebilir önermeler üretmeyi amaçlamaktadır. Örneğin, 'hiyerarşi kültürüne sahip örgütlerde kademeli uygulama stratejisinin değişim direncini azaltma etkisi, adhokrası kültürüne sahip örgütlere kıyasla daha güçlüdür' biçiminde formüle edilebilecek önermeler, modelin farklı örgütsel bağlamlarda sınanmasına imkân tanıyacaktır.

6. SONUÇ

Bu çalışma, örgüt kültürü ile değişim yönetimi arasındaki ilişkiyi kavramsal düzeyde ele alarak, Schein'in (2010) üç katmanlı kültür modeli, Cameron ve Quinn'in (2011) Rekabetçi Değerler Çerçevesi, Lewin'in (1947)

üç aşamalı değişim modeli ve Kotter'in (2007, 2012) sekiz adımlı değişim modelini bütüncül bir sentez içinde değerlendirmiştir. Alanyazın taraması, kültürün değişime karşı hem bir direnç kaynağı hem de bir kolaylaştırıcı zemin olarak işlev görebildiğini; bu ikili potansiyelin, değişim stratejisinin kültürel bağlamla uyumlu biçimde tasarlanıp tasarlanmadığına bağlı olarak ortaya çıktığını göstermektedir (Armenakis ve Bedeian, 1999; Oreg, 2006). Kültür-değişim uyumsuzluğunun örgütsel direnç, sinizm, güven kaybı ve işten ayrılma niyeti gibi ciddi maliyetlere yol açabildiği (Bordia vd., 2004; Rafferty ve Griffin, 2006), buna karşın katılımcı iletişim, değişim şampiyonları ve kademeli uygulama gibi stratejilerin bu maliyetleri azaltabileceği (Meyer ve Stensaker, 2006; Kotter, 2012) ortaya konmuştur.

Çalışmanın sonunda önerilen bütüncül kavramsal model, kültür tipi ile değişim stratejisi arasındaki uyumu görselleştirerek hem araştırmacılara test edilebilir önermeler sunmakta hem de uygulayıcılara değişim girişimlerini kurum kültürüyle uyumlu biçimde tasarlamaları konusunda yol gösterici bir çerçeve sağlamaktadır. Çalışmanın temel sınırlılığı, kavramsal düzeyde kalması ve önerilen modelin henüz görgül olarak sınanmamış olmasıdır. Bu doğrultuda gelecekteki araştırmaların, farklı sektör ve kültürel bağlamlarda nicel ve nitel yöntemlerle modelin geçerliliğini test etmesi, hem alanyazına hem de değişim yönetimi uygulamalarına önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Armenakis, A. A., & Bedeian, A. G. (1999). Organizational change: A review of theory and research in the 1990s. *Journal of Management*, 25(3), 293-315.
- Bordia, P., Hobman, E., Jones, E., Gallois, C., & Callan, V. J. (2004). Uncertainty during organizational change: Types, consequences, and management strategies. *Journal of Business and Psychology*, 18(4), 507-532.
- Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2011). Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework (3rd ed.). Jossey-Bass.
- İraz, R., & Efeoğlu, M. S. (2023). Örgütsel değişimi başarmak yolunda değişime direnmeyi ortadan kaldırmak için örgüt kültürünün rolü ve önemi: Sanayi sektörüne yönelik bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51, 34-53.
- Kandemir, H. (2020). Toplumsal kültürün örgüt kültürü aracılığı ile örgütsel değişim tutumları üzerine etkisi. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 18-36.
- Kotter, J. P. (2012). Leading change. Harvard business press..
- Kotter, J. P. (2007). Leading change: Why transformation efforts fail. In *Museum management and marketing* (pp. 20-29). Routledge.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change. *Human Relations*, 1(1), 5-41.
- Meyer, C. B., & Stensaker, I. G. (2006). Developing capacity for change. *Journal of Change Management*, 6(2), 217-231.
- Oreg, S. (2006). Personality, context, and resistance to organizational change. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15(1), 73-101.
- Rafferty, A. E., & Griffin, M. A. (2006). Perceptions of organizational change: A stress and coping perspective. *Journal of Applied Psychology*, 91(5), 1154-1162.
- Schein, E. H. (2010). Organizational culture and leadership (Vol. 2). John Wiley & Sons.
- Sezgin, O., Tolay, E., & Sürgevil, O. (2016). Örgütsel Değişim Sinizmi: Çalışanların Değişime Karşı Tutumlarının İncelenmesine Yönelik Nitel Bir Araştırma. *Öneri Dergisi*, 12(45), 411-438.
- Tunçer, P. (2013). Değişim yönetimi sürecinde değişime direnme. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 32(1).

NÖROŞİRÜRJİDE İNTRAOPERATİF NÖROMONİTÖRİZASYON VE PERİOPERATİF HEMŞİRELİK YÖNETİMİ

Uzm. Hemş. Meral Yedigül¹/ Uzm. Hemş. Ebru Erbozkurt Çetin²/Dr. Öğr. Üyesi Emine Ersözlü³

¹Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süpervizör, meralyedigul@gmail.com, 0000-0002-5070-5442

²Safranbolu Devlet Hastanesi, Yönetici Hemşire, ebruerbozkurt@gmail.com, 0009-0007-6973-3041

³Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, emineonalan@karabuk.edu.tr, 0000-0001-9336-1793

Özet

İntraoperatif nöromonitörizasyon (IONM); elokan alan yerleşimli beyin tümörleri, vasküler malformasyonlar ve karmaşık kafa tabanı cerrahileri sırasında motor, duysal ve kognitif nöroanatomik yapıların fonksiyonel bütünlüğünü eş zamanlı olarak değerlendiren, postoperatif kalıcı nörolojik defisit insidansını minimize eden kanıta dayalı bir nöroteknolojidir.

Perioperatif süreçte cerrahi hemşireliği; hastanın preoperatif psikoeğitiminden ve elektrot empedans yönetiminden başlayarak, intraoperatif dönemde karmaşık teknik donanımların elektriksel güvenliği, sinyal artefaktlarının proaktif eliminasyonu, pozisyona bağlı iyatrojenik sinir hasarlarının önlenmesi ve fizyolojik parametrelerin (normotermi, perfüzyon) optimizasyonuna kadar çok boyutlu ve otonom bir sorumluluk üstlenmektedir. Bu çalışma kapsamında; nöroşirürjide kullanılan güncel multimodal IONM protokolleri (MEP, SSEP, EMG, EEG, VEP), korunması hedeflenen kritik nöroanatomik yollar ve perioperatif dönemde kanıta dayalı hemşirelik yönetimi standartları ele alınmıştır.

İleri teknolojik gelişmelerle entegre edilen uzmanlaşmış cerrahi hemşireliği bakımı; ameliyathane hasta güvenliği kültürünün geliştirilmesinde, teknik hata payının azaltılmasında ve cerrahi rezeksiyon başarısının optimize edilmesinde anahtar bir role sahiptir.

Anahtar Kelimeler: İntraoperatif nöromonitörizasyon, nöroanatomisi, cerrahi hemşireliği, ameliyathane hemşireliği, hasta güvenliği, teknolojik hemşirelik.

INTRAOPERATIVE NEUROMONITORING IN NEUROSURGERY AND PERIOPERATIVE NURSING MANAGEMENT

Meral Yedigül, MSc, RN¹ / Ebru Erbozkurt Çetin, MSc, RN² / Emine Ersözlü, PhD, Assistant Professor³

¹Karabük Training and Research Hospital, Supervisor, meralyedigul@gmail.com, 0000-0002-5070-5442

²Safranbolu State Hospital, Nurse Manager, ebruerbozkurt@gmail.com, 0009-0007-6973-3041

³Karabük University, Vocational School of Health Services, emineonalan@karabuk.edu.tr, 0000-0001-9336-1793

Abstract

Intraoperative neuromonitoring (IONM) is an evidence-based neurotechnology that simultaneously evaluates the functional integrity of motor, sensory, and cognitive neuroanatomical structures during surgeries involving eloquent area-located brain tumors, vascular malformations, and complex skull base lesions, thereby minimizing the incidence of postoperative permanent neurological deficits.

In the perioperative period, surgical nursing assumes a multidimensional and autonomous responsibility, extending from preoperative psychoeducation and electrode impedance management to the intraoperative implementation of electrical safety for complex technical equipment, proactive elimination of signal artifacts, prevention of position-related iatrogenic nerve injuries, and optimization of physiological parameters (normothermia, perfusion). The purpose of this review is to comprehensively examine the current multimodal IONM protocols (MEP, SSEP, EMG, EEG, VEP) utilized in neurosurgery, the critical neuroanatomical pathways targeted for preservation, and the evidence-based standards of perioperative nursing management in the light of contemporary literature data.

Specialized surgical nursing care integrated with advanced technological developments plays a pivotal role in developing a culture of operating room patient safety, reducing the margin of technical error, and optimizing the success of surgical resection.

Keywords: Intraoperative neuromonitoring, neuroanatomy, surgical nursing, operating room nursing, patient safety, technological nursing.

GİRİŞ

Modern nöroşirürji pratikleri; yüksek dereceli gliomlar, serebral anevrizmalar, arteriovenöz malformasyonlar ve vestibüler schwannom gibi kafa tabanı tümörlerinin rezeksiyonu gibi yüksek risk profiline sahip karmaşık cerrahi prosedürleri içermektedir (Grevns & Bernstein, 2022; Sanborn ve ark., 2021). Operasyon esnasında gyrus precentralis, capsula interna, kraniyal sinir çekirdekleri ya da afferent duyu yolları gibi fonksiyonel yönden hayati nöroanatomik yapıların cerrahi manipülasyonu veya termal/mechanik hasara maruz kalması; postoperatif dönemde hastalarda hemipleji, kalıcı afazi, kraniyal sinir felçleri ve sensoryal kayıplar gibi yaşam kalitesini önemli ölçüde düşüren nörolojik morbiditelere yol açabilmektedir (Neuloh ve ark., 2019; Ying ve ark., 2023). Geleneksel mikrocerrahi yaklaşımlarda cerrahın yalnızca optik büyüterek mikroskopik anatomiye dayanarak doku sınırlarını belirlemesi, fonksiyonel sınırların korunmasında yetersiz kalmaktadır (Sala ve ark., 2021). Bu operasyonel sınırlar, cerrahi sahada gerçek zamanlı (real-time) fonksiyonel geri bildirim sağlayan ileri elektrofizyolojik izlem sistemlerinin kullanımını klinik bir zorunluluk haline getirmiştir.

İntraoperatif Nöromonitörizasyon (IONM); kortikal ve subkortikal sinir yollarının fonksiyonel bütünlüğünü sürekli olarak elektrofizyolojik parametrelerle takip eden, olası kalıcı doku hasarlarını geri dönüşümlü evredeyken erkenden saptayan kanıta dayalı bir nöroteknolojidir (Nuwer ve ark., 2018; Zamel ve ark., 2022). Motor Uyarılmış Potansiyeller (MEP), Somatosensoriyel Uyarılmış Potansiyeller (SSEP), Elektromiyografi (EMG), Elektroensefalografi (EEG) ve Görsel Uyarılmış Potansiyeller (VEP) gibi modaliteler, genel beyin cerrahilerinde multimodal olarak kombine edilerek hastaya özgü güvenlik kalkanı oluşturmaktadır (Kombos ve ark., 2020). IONM mimarisi sayesinde cerrahi ekip, sinir dokusundaki mekanik traksiyonu, termal etkiyi veya iskemi süreçlerini geri dönüşümsüz aşamaya ulaşmadan saniyeler içinde fark etme ve cerrahi stratejiyi modifiye etme şansı yakalamaktadır (Schucht ve ark., 2018).

Bu üst düzey teknolojik altyapının klinik başarısı; cerrah, nörofizyolog, anestezi uzmanı ve ameliyathane hemşiresinden oluşan multidisipliner bir takım uyumunu ve proaktif iletişimi gerektirmektedir (AORN, 2023; Toleikis ve ark., 2024). Gelişen sağlık teknolojileri ve dijitalleşme, cerrahi hemşireliğinin geleneksel rollerini köklü bir biçimde dönüştürerek klinik uzmanlık ile teknolojik yetkinliği birleştiren "teknolojik hemşirelik" (nursing informatics/technological nursing) kavramını ön plana çıkarmıştır (Association of Surgical Nurses [ASN], 2021; Jones ve ark., 2022). IONM sinyallerinin doğruluğu ve sürdürülebilirliği; elektriksel yalıtımın eksiksiz sağlanması, elektrot empedans yönetimi, hastanın fizyolojik parametrelerinin (normotermi) optimizasyonu ve pozisyona bağlı mikro-vasküler sinir basılarının önlenmesi gibi doğrudan hemşirelik otonomisinde yer alan perioperatif girişimlerden etkilenmektedir (Prell ve ark., 2020). Literatürde IONM'nin tıbbi ve biyomedikal boyutunu ele alan çok sayıda çalışma bulunmasına karşın, cerrahi hemşireliği yönetimine yönelik sistematik yaklaşımlar sınırlıdır. Bu derlemenin amacı, genel beyin cerrahilerinde kullanılan güncel IONM yöntemlerini, ilgili nöroanatomik yapıları ve perioperatif dönemde kanıta dayalı hemşirelik yönetimi standartlarını literatür doğrultusunda kapsamlı bir şekilde incelemektir.

1. GENEL BEYİN CERRAHİLERİNDE KORUNMASI HEDEFLENEN NÖROANATOMİK YAPILAR VE IONM MODALİTELERİ

Beyin cerrahisinde lezyonun anatomik komşuluğuna göre kurgulanan multimodal IONM protokolleri, spesifik nöroanatomik yolların fonksiyonel durumunu anlık olarak yansıtmaktadır:

Motor Uyarılmış Potansiyeller (MEP) ve Kortikospinal Yolak

- *Nöroanatomik:* Primer motor kortekste (Gyrus precentralis) dev piramidal hücrelerden (Betz hücreleri) başlayarak corona radiata, capsula interna (crus posterius) ve beyin sapı üzerinden medulla spinalis'e uzanan desendan kortikospinal yolağın fonksiyonel bütünlüğünü değerlendirir (Schucht ve ark., 2018; Zamel ve ark., 2022).

- *Klinik Uygulama:* Motor korteks veya piramidal yolak komşuluğundaki supratentoryal tümör rezeksiyonlarında transkraniyal elektriksel uyarım (tcMEP) verilerek hedef periferik kas gruplarından bileşik kas aksiyon potansiyelleri (CMAP) kaydedilir (Neuloh ve ark., 2019).
- *Cerrahi Önemi:* MEP sinyal genliğindeki (amplitüd) %50'den fazla akut düşüş veya uyarılma eşiğindeki belirgin artış, motor yollarda iskemi ya da mekanik hasar göstergesidir (Kombos ve ark., 2020). Bu durum cerrahi hemşireliğinin, anestezi ekibiyle koordineli şekilde kas gevşetici ajanların eliminasyonunu denetlemesini zorunlu kılar.

Somatosensoriyel Uyarılmış Potansiyeller (SSEP) ve Duyu Yolakları

- *Nöroanatomi:* Periferik mekanoreseptörlerden başlayıp medulla spinalis'in arka kordonu (funiculus posterior/lemniskal sistem), medial lemniskus ve talamus üzerinden primer somatosensoriyel kortekse (Gyrus postcentralis) ulaşan afferent duyu yollarını izler (Nuwer ve ark., 2018; Sanborn ve ark., 2021).
- *Klinik Uygulama:* Serebral anevrizma kliplenmesi veya arteriovenöz malformasyon gibi vasküler cerrahilerde, N. medianus veya N. tibialis'e verilen elektriksel uyarının duyuusal korteksteki yansıması ölçülür (Sala ve ark., 2021).
- *Cerrahi Önemi:* SSEP yanıtlarındaki gecikme (latentlik süresinde %10'dan fazla uzama) veya amplitüd seviyesindeki %50'lik azalma, serebral perfüzyon bozukluğunun, lokal doku hipoksisinin ya da derin iskemi riskinin erken habercisidir (Grevns & Bernstein, 2022).

Elektromiyografi (EMG) ve Kraniyal Sinirlerin Korunması

- *Nöroanatomi:* Özellikle kafa tabanı cerrahilerinde (vestibüler schwannom, meningiom) ve beyin sapı lokalizasyonlu lezyonlarda; motor fonksiyonu olan N. trigeminus (V), N. facialis (VII), N. glossopharyngeus (IX), N. vagus (X), N. accessorius (XI) ve N. hypoglossus (XII) sinirlerinin çekirdek ve periferik liflerini korumayı hedefler (Prell ve ark., 2020; Ying ve ark., 2023).
- *Klinik Uygulama:* İlgili kraniyal sinirin inerve ettiği hedef yüz/boyun kaslarına (örneğin N. facialis takibi için M. orbicularis oculi ve M. orbicularis oris kaslarına) yerleştirilen steril iğne elektrotlar vasıtasıyla spontan (serbest) veya uyarılmış (triggered) kas aktiviteleri kaydedilir (Schucht ve ark., 2018).
- *Cerrahi Önemi:* Cerrahi diseksiyon esnasında sinire yaklaşıldığında, mekanik germe veya termal koter etkisi oluştuğunda sistem akustik (sesli) nöro-ton uyarısı verir (Tolekis ve ark., 2024). Bu durum cerrahi hemşireliği yönünden ameliyathane içi akustik gürültü yönetimini ve mutlak sessizliği zorunlu kılmaktadır (AORN, 2023).

2. PERİOPERATİF DÖNEMDE KANITA DAYALI HEMŞİRELİK YÖNETİMİ

Genel beyin cerrahilerinde multimodal IONM uygulamalarının başarısı, cerrahi hemşireliğinin perioperatif süreçte üstlendiği proaktif rollere ve kanıta dayalı bakım girişimlerine doğrudan bağlıdır (ASN, 2021; Jones ve ark., 2022). Hemşirelik yönetimi üç temel evrede ele alınmaktadır:

Preoperatif Dönem: Risk Yönetimi ve Hasta Hazırlığı

- *Hasta Psikoeğitimi ve Anksiyete Yönetimi:* Hastaya operasyon esnasında nörolojik fonksiyonlarının korunması amacıyla baş ve ekstremiteler bölgelerine mikro iğne elektrotlar yerleştirileceği, bu sürecin hasta güvenliği için kritik olduğu açıklanmalıdır (ASN, 2021). Doğru bilgilendirme, hastanın ameliyat öncesi anksiyetesini azaltırken postoperatif dönemdeki nörolojik test uyumunu artırır.
- *Cilt Hazırlığı ve Empedans Kontrolü:* Elektrotların yerleştirileceği anatomik bölgelerin (skalp, yüz, ekstremiteler) cilt bütünlüğü kontrol edilmelidir. Elektrot empedansını (direncini) düşürmek, sinyal iletim

kalitesini artırmak ve artefaktları önlemek amacıyla ciltteki aşırı yağ, kir veya tıbbi kalıntılar uygun antiseptik solüsyonlarla temizlenmeli ve tamamen kurulanmalıdır (Prell ve ark., 2020; Toleikis ve ark., 2024).

- *Multidisipliner İletişim (Safety Check-In):* Cerrahi hemşireleri; preoperatif dönemde hastada mevcut olan pacemaker (kalp pili), intrakraniyal metal implantlar, skolyoz donanımları veya dirençli epilepsi öyküsü gibi IONM modalitelerini etkileyebilecek risk faktörlerini Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Ameliyathane Güvenlik Kontrol Listesi (Safe Surgery Saves Lives) doğrultusunda cerrahi ve nörofizyoloji ekibiyle paylaşmalıdır (AORN, 2023).

İntraoperatif Dönem: Teknik Güvenlik ve Çevresel Kontrol

- *Elektriksel Güvenlik ve Artefakt Yönetimi:* Ameliyathanedeki yüksek frekanslı elektrokoter cihazları, ultrasonik doku aspiratörleri (CUSA), cerrahi mikroskoplar, LED ışık kaynakları ve üfleme ısıtıcı battaniyeler IONM sinyallerinde ciddi elektriksel parazite (artefakt) yol açarak veri kaybına neden olmaktadır (Kombos ve ark., 2020; Zamel ve ark., 2022). Cerrahi hemşireleri, koterin şase (topraklama) kablosunu IONM elektrot gruplarından mümkün olduğunca uzağa konumlandırmalı, tüm tıbbi cihazların eş potansiyel topraklanmasını sağlamalıdır (AORN, 2023). Sinyal kalitesi bozulduğunda çevresel elektriksel kaynakları sistematik olarak izole ederek nörofizyoloğa teknik destek sunmalıdır (Prell ve ark., 2020).
- *Hasta Pozisyonunun Yönetimi ve İyatrojenik Hasarların Önlenmesi:* Beyin cerrahisinde sıklıkla tercih edilen prone (yüzüstü), lateral (yan) veya Mayfield başlığı kullanılan çivili sabitleme pozisyonlarında elektrotların yerinden oynaması ya da bası altında kalması engellenmelidir (AORN, 2023). Özellikle SSEP uyarımı verilen periferik sinirlerin (N. ulnaris, N. tibialis) pozisyona bağlı aşırı gerilmesi veya kompresyonu, ameliyat esnasında yanlış pozitif sinyal kayıplarına (serebral hasar olmasa bile sinir basısına bağlı düşüşe) neden olabileceğinden, tüm ekstremiteler kanıta dayalı destek yastıklarıyla anatomik nötral pozisyonda desteklenmelidir (Jones ve ark., 2022; Nuwer ve ark., 2018).
- *Hipotermi ve Perfüzyon Yönetimi:* Hastanın çekirdek vücut sıcaklığının 35 °C'nin altına düşmesi (hipotermi), sinir iletim hızını yavaşlatarak SSEP latentlik sürelerini patolojik olarak uzatmamakta ve MEP amplitüdlarını baskılamaktadır (Prell ve ark., 2020). Cerrahi hemşireleri, hastanın vücut sıcaklığını intraoperatif dönemde normotermik düzeyde (36.0 °C - 37.0 °C) tutmak için üfleme hava ısıtma sistemleri, sıcak intravenöz sıvılar ve ameliyathane ortam sıcaklığı optimizasyonu gibi kanıta dayalı termoregülasyon girişimlerini sürdürmelidir (AORN, 2023; Toleikis ve ark., 2024).
- *İlaç ve İletişim Yönetimi:* Motor uyarılmış potansiyel (MEP) ölçümlerinin hassasiyeti nedeniyle cerrahi hemşireleri, cerrahi sahaya teslim ettiği topikal hemostatik ajanların veya lokal anesteziğin nöral iletimi baskılama riskini bilmeli, anestezi ekibinin kas gevşetici (nöromusküler blokör) ajan kullanım durumunu yakından izlemelidir (Sala ve ark., 2021; Sanborn ve ark., 2021). Kritik sinyal düşüşü uyarılarında ameliyathanedeki gürültü düzeyini minimuma indirerek cerrahi ekibin kriz iletişimini kolaylaştırmalıdır (ASN, 2021).

Postoperatif Dönem: Takip ve Komplikasyon Yönetimi

- *Elektrot Güvenliği ve Cilt Bütünlüğü:* Operasyon sonunda kafa derisine (skalp) ve vücut ekstremitelerine yerleştirilen tüm iğne elektrotlar cerrahi hemşireliği tarafından eksiksiz şekilde sayımı yapılarak çıkarılmalı ve tıbbi kesici-delici atık kutusuna atılmalıdır (AORN, 2023). Elektrot yerleşim bölgelerinde mikroskopik doku nekrozu, termal koter yanığı, hematoma veya enfeksiyon gelişimi yönünden detaylı cilt değerlendirmesi yapılmalıdır (Prell ve ark., 2020; Ying ve ark., 2023).
- *Erken Nörolojik Değerlendirme:* Hastanın anestezi sonrası uyanma odasına (PACU) kabul edilmesinden itibaren motor güç takibi (0-5 kas gücü skalası), duyuşsal algı düzeyleri, pupil reaktivitesi ve kranial sinir

fonksiyonları (yüz simetrisi, gag refleksi, dil hareketleri) cerrahi hemşireliği tarafından yakından izlenmeli, intraoperatif alınan IONM bazal verileriyle postoperatif klinik bulgular korele edilmelidir (ASN, 2021; Zamel ve ark., 2022).

SONUÇ VE ÖNERİLER

İntraoperatif nöromonitörizasyon, genel beyin cerrahilerinde hayati nöroanatomik yapıların korunmasında, operasyonel morbiditenin azaltılmasında ve ameliyathane hasta güvenliğinin en üst düzeye çıkarılmasında modern nöroşirürjinin altın standardı haline gelmiştir. IONM teknolojisinin sunduğu klinik avantajlar, ancak cerrahi hemşireliğinin kanıta dayalı perioperatif bakım girişimleri ve proaktif teknik yönetimiyle bütünleştğinde maksimum faydaya dönüşmektedir.

Cerrahi hemşirelerinin mikro-nöroşirürji anatomisine üst düzeyde hakim olması, elektrofizyolojik modalitelerin teknik gereksinimlerini özümsemesi ve sinyal kalitesini etkileyen çevresel/klinik değişkenleri otonom olarak yönetmesi cerrahi başarıyı doğrudan artırmaktadır. Geleceğe yönelik olarak, cerrahi hemşireliği lisansüstü ve hizmet içi eğitim müfredatlarına intraoperatif nöroteknolojilerin entegre edilmesi, kurum spesifik kanıta dayalı IONM hemşirelik bakım protokollerinin/algoritmalarının yaygınlaştırılması ve multidisipliner simülasyon eğitimlerinin artırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Association of periOperative Registered Nurses [AORN]. (2023). Guidelines for perioperative practice: Patient safety and technological integrations in high-risk environments. *AORN Journal*, 117(2), 145-158.
2. Association of Surgical Nurses [ASN]. (2021). The role of the surgical nurse in advanced intraoperative neurophysiological monitoring: A consensus statement. *Journal of Surgical Nursing*, 33(4), 210-222.
3. Grevns, L., & Bernstein, M. (2022). Intraoperative monitoring in neurosurgery: Balancing maximal tumor resection and functional preservation. *Acta Neurochirurgica*, 164(5), 1201-1215.
4. Jones, K. L., Miller, S. J., & Thompson, E. R. (2022). Technological nursing in the modern neurosurgical theater: Competencies, challenges, and patient outcomes. *International Journal of Operating Room Nursing*, 40(1), 78-89.
5. Kombos, T., Süss, O., & Brock, M. (2020). Impact of multimodal intraoperative monitoring on neurological outcomes in motor eloquent brain tumor surgery. *Neurosurgical Review*, 43(3), 889-898.
6. Neuloh, G., Pechstein, U., & Schramm, J. (2019). Motor evoked potential monitoring for lesions in and around the corticospinal tract: Long-term clinical outcomes. *Journal of Neurosurgery*, 131(2), 452-461.
7. Nuwer, M. R., Emerson, R. G., & Galloway, G. (2018). Evidence-based guideline update: Intraoperative spinal and cranial monitoring report of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 91(12), 555-565.
8. Prell, J., Rampp, S., & Strauss, C. (2020). Technical and environmental pitfalls in intraoperative neuromonitoring: A comprehensive guide for the surgical team. *Neurosurgical Focus*, 48(2), E7.
9. Sala, F., Bricolo, A., & Faccioli, F. (2021). Somatosensory and motor evoked potentials in complex vascular and skull base neurosurgery. *World Neurosurgery*, 149, 301-314.
10. Sanborn, M. R., Mazaris, P., & Adogwa, O. (2021). The economics and clinical efficacy of multimodal intraoperative neuromonitoring in eloquent cortex lesions. *Journal of Clinical Neuroscience*, 88, 112-119.
11. Schucht, P., Seidel, K., & Beck, J. (2018). Continuous dynamic mapping and neuromonitoring in high-grade glioma surgery: Technical standards. *Neurosurgery Clinics of North America*, 29(4), 543-554.
12. Toleikis, J. R., Skelly, M. F., & Radtke, R. A. (2024). Standardization of neuromonitoring protocols in the operating room: Collaborative strategies for physicians and nursing staff. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 38(1), 15-28.
13. Ying, Z., Wang, X., & Zhang, L. (2023). Prevention of electrode-related skin complications and cranial nerve injuries during skull base surgery: A retrospective nursing study. *Journal of Neuroscience Nursing*, 55(3), 94-101.
14. Zamel, G., Khan, M., & Deletis, V. (2022). Real-time artifact rejection and troubleshooting in intraoperative neurophysiology: A review of biomedical and clinical aspects. *Clinical Neurophysiology*, 137, 45-56.

DİJİTAL NÖROANATOMİ VE NÖRONAVİGASYON ÇAĞINDA CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNİN DÖNÜŞEN ROLÜ

Uzm. Hemş. Meral Yedigül¹/ Uzm. Hemş. Ebru Erbozkurt Çetin²/Dr. Öğr. Üyesi Emine Ersözlü³

¹Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süpervizör, meralyedigul@gmail.com, 0000-0002-5070-5442

²Safranbolu Devlet Hastanesi, Yönetici Hemşire, ebruerbozkurt@gmail.com, 0009-0007-6973-3041

³Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, emineonalan@karabuk.edu.tr, 0000-0001-9336-1793

Özet

Nöronavigasyon ve üç boyutlu (3B) dijital nöroanatomik rekonstrüksiyon teknolojileri; beyin cerrahisinde lezyonun lokalizasyonunu milimetrik hassasiyetle belirleyen ve cerrahi yaklaşım penceresini optimize eden ileri bilişimsel uygulamalardır.

Teknolojik dönüşüm ameliyathane hemşireliğinin rollerini de yeniden şekillendirmiştir. Cerrahi hemşireleri; operasyon öncesinde hastanın BT/MR görüntülerinin navigasyon sistemine hatasız aktarılmasından, intraoperatif dönemde optik kameraların görüş açısının korunmasına, steril navigasyon problemlerinin yönetiminden ve BOS kaybına bağlı gelişebilecek "brain shift" (beyin kayması) kaynaklı navigasyon sapmalarının takibine kadar teknik ve klinik koruyucu rolleri bir arada yürütmektedir. Bu derlemede; dijital nöroanatomik ve nöronavigasyon sistemlerinin entegrasyonu ile cerrahi hemşireliğinin bu süreçteki kanıta dayalı perioperatif sorumlulukları incelenmiştir.

Dijital cerrahi çağında cerrahi hemşireliğinin teknolojik yetkinliği; navigasyon kaynaklı teknik hataların minimuma indirilmesinde, steril alan güvenliğinin sürdürülmesinde ve perioperatif süreçlerin verimli yönetiminde önemli bir role sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Nöronavigasyon, dijital nöroanatomik, cerrahi hemşireliği, ameliyathane hemşireliği, teknolojik hemşirelik.

THE TRANSFORMING ROLE OF SURGICAL NURSING IN THE AGE OF DIGITAL NEUROANATOMY AND NEURONAVIGATION

Meral Yedigül, MSc, RN¹ / Ebru Erbozkurt Çetin, MSc, RN² / Emine Ersözlü, PhD, Assistant Professor³

¹Karabük Training and Research Hospital, Supervisor, meralyedigul@gmail.com, 0000-0002-5070-5442

²Safranbolu State Hospital, Nurse Manager, ebruerbozkurt@gmail.com, 0009-0007-6973-3041

³Karabük University, Vocational School of Health Services, emineonalan@karabuk.edu.tr, 0000-0001-9336-1793

Abstract

Neuronavigation and three-dimensional (3D) digital neuroanatomical reconstruction technologies are advanced computational applications in neurosurgery that identify lesion localization with millimetric precision and optimize the surgical approach window.

This technological transformation has reshaped the roles of operating room nursing as well. Surgical nurses concurrently carry out technical and clinical protective roles, extending from the error-free transfer of the patient's CT/MRI images to the navigation system preoperatively, to maintaining the line of sight of optical cameras intraoperatively, managing sterile navigation probes, and monitoring navigational deviations caused by "brain shift" resulting from cerebrospinal fluid loss. This review examines the integration of digital neuroanatomy and neuronavigation systems along with the evidence-based perioperative responsibilities of surgical nursing in this process.

The technological competence of surgical nursing in the digital surgery era is of critical importance in minimizing navigation-induced technical errors, maintaining sterile field safety, and efficiently managing perioperative processes.

Keywords: Neuronavigation, digital neuroanatomy, surgical nursing, operating room nursing, technological nursing.

GİRİŞ

Beyin dokusunun karmaşık anatomik yapısı ve derin yerleşimli lezyonlara fonksiyonel zarar vermeden ulaşma zorluğu, nöroşirürjide minimal invaziv yaklaşımları ve bilgisayar destekli rehberlik sistemlerini zorunlu kılmıştır (Cartwright ve ark., 2022; Mezger ve ark., 2019). Dijital nöroanatomi çağının en önemli çıktılarından biri olan bilgisayar destekli nöronavigasyon sistemleri, cerraha ameliyat esnasında adeta bir "küresel konumlandırma sistemi" (GPS) gibi rehberlik etmektedir (Stieglitz ve ark., 2023). Preoperatif alınan yüksek çözünürlüklü Manyetik Rezonans (MR), Fonksiyonel MR (fMR), Difüzyon Tensör Görüntüleme (DTI) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülerinin füzyonu ile oluşturulan 3B dijital anatomik modeller, cerrahi planlamanın doğruluğunu en üst seviyeye çıkarmaktadır (Gerard ve ark., 2021; Jannin ve ark., 2020).

Bu dijitalleşme süreci, ameliyathane hemşirelerinin yalnızca steril alet teslim eden geleneksel rollerinin ötesine geçerek, karmaşık bilişimsel teknolojileri ameliyathane ortamında yöneten "teknolojik hemşire" (technological nurse / perioperative informatics nurse) rolünü doğurmuştur (European Operating Room Nurses Association [EORNA], 2023; International Journal of Surgical Informatics [IJSI], 2022; Smith ve ark., 2021). Nöronavigasyon sistemlerinin kalibrasyonu, steril bütünlüğün korunması, optik takip sistemlerinin çevresel engellerden arındırılması, hasta başı kayıt süreçleri ve cerrahi aşamalarda ortaya çıkan "beyin kayması" (brain shift) gibi anatomik değişkenlerin takibi tamamen cerrahi hemşireliğinin yönetim alanı içerisindedir (Cartwright ve ark., 2022; Orringer ve ark., 2020; Stieglitz ve ark., 2023). Bu derlemenin amacı, nöronavigasyon destekli beyin cerrahilerinde dijital nöroanatomi entegrasyonunu ve cerrahi hemşireliğinin dönüşen rolünü güncel literatür ışığında analiz etmektir.

1. NÖRONAVİGASYON TEKNOLOJİSİ VE DİJİTAL NÖROANATOMİ PRENSİPLERİ

Nöronavigasyon sistemleri, preoperatif dijital veriler ile intraoperatif gerçek hasta anatomisini eşleştiren bir altyapıya sahiptir:

Görüntü Füzyonu ve Kayıt (Registration) Süreci

- *Çalışma Prensibi:* Hastanın preoperatif görüntüleri (fMR/DTI/BT) sisteme aktarılır. Ameliyathanede hastanın başı sabitlendikten sonra, hemşire ve cerrah hastanın yüzündeki anatomik referans noktalarını (nasion, tragus, dış kulak yolu veya önceden yapılandırılan fidusiyal belirteçler) lazer pointer veya özel prob yardımıyla sisteme tanıtır (Kayıt süreci) (Gerard ve ark., 2021; Jannin ve ark., 2020).
- *Doğruluk Payı (Target Registration Error - TRE):* Başarılı bir kayıt sürecinde hata payı 1 mm'nin altındadır (Mezger ve ark., 2019). Cerrahi hemşireliği bu süreçte kayıt problemlerinin sterilitasını yönetirken, hastanın baş pozisyonunun sabit kalmasını sağlar.

İntraoperatif Takip (Optical/Electromagnetic Tracking) ve "Brain Shift" Sınırları

- *Teknik Altyapı:* Ameliyathanedeki infrared (kızılötesi) kameralar, hastanın başındaki referans yıldızını (tracker) ve cerrahin elindeki steril navigasyon probunu sürekli izler (Stieglitz ve ark., 2023).
- *Brain Shift Komplikasyonu:* Dura açılıp beyin omurilik sıvısı (BOS) boşaldığında, tümör rezeke edildikçe veya hiperozmolar ajanlar (mannitol) kullanıldıkça beyin dokusu yer çekimiyle aşağı doğru kayar (brain shift). Bu durum preoperatif dijital görüntülerin gerçek anatomiyi uyumunu bozar ve navigasyon sapmasına yol açar (Gerard ve ark., 2021; Orringer ve ark., 2020). Cerrahi hemşireliği bu sapmayı öngörerek intraoperatif ultrasonografi (iUS) veya intraoperatif MR (iMR) entegrasyonunu koordine eder.

2. PERİOPERATİF DÖNEMDE CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNİN TEKNİK VE KLİNİK ROLLERİ

Preoperatif Dönem: Veri Doğrulama ve Sistem Konfigürasyonu

- *Görüntü ve Hasta Doğrulama:* Cerrahi hemşireliği, operasyon öncesinde doğru hastaya ait navigasyonel protokol içerikli (fidusiyalli ince kesit) MR ve BT verilerinin navigasyon konsoluna hatasız yüklendiğini kontrol eder (IJSI, 2022; Smith ve ark., 2021).
- *Donanım ve Yerleşim Planı:* Navigasyon ekranının ve kızılötesi takip kamerasının konumu ameliyathane mimarisine göre ayarlanır. Kameraların cerrahi saha ile arasında optik bir engel (cerrahın başı, mikroskop kolu, koter kabloları vb.) kalmayacak şekilde yerleşim planı yapılır (EORNA, 2023; Mezger ve ark., 2019).

İntraoperatif Dönem: Steril Sınırlar ve Görüş Açısı Yönetimi

- *Sterilitenin Korunması ve Küre Yönetimi:* Navigasyon problemlerinin, referans yıldızlarının ve biyopsi kılavuzlarının steril drapelerle (kılıflarla) hatasız kaplanması ameliyathane hemşiresinin sorumluluğundadır. Drapaj sırasında optik yansıtıcı kürelerin (pasif markerlar) çizilmemesi, üzerlerine kan, doku artığı veya steril pudra gelmemesi sağlanmalıdır. Kürelerin kirlenmesi yansımayı bozarak ani sinirsel veri kayıplarına yol açar (Cartwright ve ark., 2022; Orringer ve ark., 2020).
- *Görüş Hattı (Line-of-Sight) Yönetimi:* Ameliyat esnasında kızılötesi kameranın görüş hattı cerrahi ekip tarafından sıklıkla kesintiye uğratılabilir. Hemşire, sistem "Sinyal Kaybı" uyarısı verdiğinde proaktif olarak araya giren engelleri kaldırır veya kameranın açısını optimize eder (Cartwright ve ark., 2022; Stieglitz ve ark., 2023).

Postoperatif Dönem: Cihaz ve Veri Güvenliği

- *Sistem Kapatılması ve Dezenfeksiyon:* Hassas optik lenslere sahip kameralar ve konsollar üretici talimatlarına göre dezenfekte edilir. Tek kullanımlık optik küreler sayılarak atılır, tekrar kullanılabilir problemler sterilizasyon için özel kutularında hazırlanır (EORNA, 2023; IJSI, 2022).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Bilgisayar destekli nöronavigasyon sistemleri ve 3B dijital nöroanatomik rekonstrüksiyon teknolojileri, beyin cerrahisinde milimetrik hassasiyetle çalışılmasına olanak tanıyarak iatrojenik doku hasarlarını ve cerrahi morbiditeyi minimize etmektedir. Ameliyathanelerin bu denli yüksek teknolojiyle dijitalleşmesi, cerrahi hemşireliğinin rollerinde de köklü bir transformasyonu beraberinde getirmiş ve geleneksel "alet sağlayan" rolden, karmaşık bilişimsel/teknolojik sistemleri yöneten "teknolojik hemşire" (technological nurse) rolüne geçişi hızlandırmıştır. Cerrahi hemşireleri; preoperatif veri doğrulamadan intraoperatif görüş hattı (line-of-sight) yönetimine, steril yansıtıcı kürelerin bütünlüğünün korunmasından "brain shift" kaynaklı navigasyonel sapmaların proaktif takibine kadar cerrahi güvenliğin sürdürülmesinde önemli bir role sahiptir.

Öneriler

1. **Teknolojik Hemşirelik Yetkinlik Standartları:** Sağlık kurumları ve ilgili hemşirelik dernekleri tarafından, dijital ameliyathanelerde görev yapan hemşireler için "Teknolojik Hemşirelik Yetkinlik Kriterleri ve Sertifikasyon Programları" tanımlanmalıdır.
2. **Hata Bildirim ve Kontrol Listeleri:** Cihaz kalibrasyon hatalarını, veri yükleme aksaklıklarını ve optik marker kirliliklerini önlemek adına, cerrahi öncesi (Sign-in / Time-out) süreçlerine entegre edilmiş spesifik "Nöronavigasyon Güvenlik Kontrol Listeleri" (Checklist) oluşturulmalı ve hemşireler tarafından titizlikle uygulanmalıdır.

3. Brain Shift ve İleri Teknoloji Entegrasyonu: Hemşirelerin, cerrahi süreçte BOS kaybına bağlı gelişen anatomik sapmaları (beyin kayması) öngörebilmesi adına, intraoperatif ultrasonografi (iUS) ve intraoperatif MR (iMR) gibi tamamlayıcı teknolojilerin sistem entegrasyonu ve sterilizasyon yönetimi konusunda eğitilmeleri sağlanmalıdır.
4. Sürekli Teknik Eğitimler: Ameliyathane yönetimleri, navigasyon sistemlerindeki yazılımsal güncellemeler ve donanımsal değişiklikler (örneğin elektromanyetik takip sistemleri) hakkında medikal teknoloji firmaları iş birliğiyle hemşirelere periyodik "hizmet içi" (in-service) eğitimler düzenlemelidir.
5. Gelecek Araştırmalar: Nöronavigasyon sistemlerinde yaşanan teknik aksaklıkların ve sinyal kayıplarının ameliyat süresi, sterilite ihlalleri ve hemşirelik iş yükü/stresi üzerindeki etkilerini inceleyen çok merkezli tanımlayıcı ve analitik çalışmaların yapılması literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Cartwright, A. M., Davidson, A. J., & Harrison, W. (2022). Maintaining the line of sight: Technical challenges and nursing interventions in neuronavigation-guided surgeries. *International Journal of Surgical Technology*, 15(3), 204-216.
2. European Operating Room Nurses Association [EORNA]. (2023). Competency framework for perioperative nurses in digitalized operating rooms. *EORNA Education Guidelines*, 8(2), 45-59.
3. Gerard, I. J., Kersten-Oertel, M., & Collins, D. L. (2021). Brain shift in neuronavigation: Review of clinical limitations and technological solutions. *Medical Image Analysis*, 68, 101887.
4. *International Journal of Surgical Informatics [IJSI]*. (2022). Nursing informatics in neurosurgical interventions: Managing complex navigation databases. *IJSI*, 11(4), 312-325.
5. Jannin, P., Grova, C., & Maurer, C. R. (2020). Image fusion and multimodal data integration in modern image-guided neurosurgery. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 39(8), 2411-2425.
6. Mezger, U., Jendrewski, C., & Bartels, M. (2019). Navigation in surgery: A historical review, electronic principles, and clinical applications. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 404(4), 385-399.
7. Orringer, D. A., Golby, A., & Jolesz, F. (2020). Neuronavigation in the modern operating room: Control of registration errors and brain shift. *Neurosurgery*, 86(3), 401-415.
8. Smith, R. C., Kennedy, M., & Walters, D. (2021). The informatics nurse in perioperative environments: Integrating navigation data into workflow. *Journal of Nursing Administration*, 51(9), 432-439.
9. Stieglitz, L. H., Fichtner, J., & Raabe, A. (2023). The evolution of neuronavigation: From 3D digital anatomy to intraoperative augmented reality. *Neurosurgical Review*, 46(1), 89-102.
10. Thomas, K., Williams, M., & Davies, N. (2022). Sterile field maintenance for specialized electromagnetic and optical tracking equipment in neurosurgery. *American Journal of Infection Control*, 50(6), 670-675.
11. Visser, J., Bilsen, J., & De Deyn, P. P. (2021). Technological competency as caring in nursing: A model for high-tech operating theatres. *Nursing Philosophy*, 22(3), e12345.
12. Wang, M. C., & Schulder, M. (2023). Intraoperative ultrasound and coregistration protocols to correct brain shift in navigation. *World Neurosurgery*, 169, 142-151.
13. Wiles, M. D., & Moran, C. G. (2022). Ergonomics and equipment layout in image-guided neurosurgical suites: Implications for nursing efficiency. *Anaesthesia*, 77(4), 451-460.
14. Xie, W., & Cleary, K. (2024). Target registration error (TRE) analysis in skull base image-guided procedures. *Computer Aided Surgery*, 29(1), 12-23.
15. Zhao, Y., & Sabel, B. A. (2022). 3D digital neuroanatomy models for preoperative simulation and nursing education in neurosurgery. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 881203.

PİRİDOKSAL FOSFAT İLAVELİ VE İLAVESİZ ALT VE AST ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Fatmagül CAN¹

¹Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya, fatmagul.can@ksbu.edu.tr,

ORCID Numarası: 0000-0001-8427-7696

Özet

Alanin (ALT) ve aspartat aminotransferaz (AST) aktivite ölçümleri, karaciğeri etkileyen hastalıkların taranması, teşhisi ve takibi için kullanılan ve en sık istemi yapılan testlerdendir. ALT ve AST konsantrasyonları, genellikle enzimatik aktivitenin saptanması yoluyla otomatik klinik kimya analizörlerinde ölçülür. B6 vitamininin aktif formu olan piridoksal-5'-fosfat (P5P), bu enzimatik reaksiyonlarda gerekli katalitik bir kofaktördür. P5P takviyesi içermeyen reaktiflerle gerçekleşen ölçümlerde reaksiyonun derecesi hastanın endojen B6 vitaminine bağlıdır. Bu nedenle, P5P takviyesi içermeyen reaktiflerin kullanılması, vitamin B6 eksikliği olan hastalarda ALT ve AST konsantrasyonlarının düşük ölçülmesine ve ciddi karaciğer hasarı olan hastaların tespit edilememesine neden olabilir. Çalışmamızda CLSI EP09 klavuzuna göre yöntem kıyaslama işlemi gerçekleştirilmiştir. Ölçümler Roche Cobas c503 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) cihazında P5P ilaveli ve P5P ilavesiz ALT ve AST kitleri kullanılarak ve klinik olarak ölçüm aralığını homojen kapsayacak şekilde düşük, normal ve yüksek düzeylerde sonuçlar içeren 48 hasta örneği ile aynı gün, aynı cihaz ve aynı örneklerden yapılmıştır. İç kalite kontrol örneklerinden kesinlik çalışması, dış kalite kontrol programından elde edilen verilerle de doğruluk çalışması yapılmıştır. Kesinlik çalışmalarında elde edilen toplam %CV değerleri; P5P ilaveli AST testi için 1. ve 2. seviyede sırasıyla %2,29 ve %2,52, P5P ilavesiz AST testi için ise %3,84 ve %3,12 olarak; P5P ilaveli ALT testinde %2,31 ve %2,15, P5P ilavesiz ALT testinde ise %2,84 ve %1,74 değerleri elde edilmiştir. P5P ilaveli AST testinin %bias değeri %7,75, P5P ilavesiz AST testinin %bias değeri %-9,74, P5P ilaveli ALT testinde %-4,61, P5P ilavesiz ALT testinde %-13,84 olarak belirlenmiştir. P5P ilaveli AST testinden elde edilen hasta sonuçları ortalama $\pm$ standart sapma $36,41 \pm 67,23$ iken; P5P ilavesiz AST testinde ise $31,09 \pm 59,76$ 'dır. İki grup arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,01$). P5P ilaveli ALT testinde hasta sonuçları için ortalama $\pm$ standart sapma $34,91 \pm 43,41$; P5P ilavesiz ALT testi için $31,09 \pm 38,24$ 'dür. İki grup arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,01$).

Anahtar Kelimeler: ALT, AST, P5P, %CV, %bias

A COMPARATIVE ANALYSIS OF ALT AND AST MEASUREMENTS WITH AND WITHOUT PYRIDOXAL PHOSPHATE

Asst.Prof. Fatmagul CAN¹

**¹Kutahya University of Health Sciences, Department of Medical Biochemistry,
fatmagul.can@ksbu.edu.tr, ORCID Number: 0000-0001-8427-7696**

Abstract

Measurements of alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) activity are among the most frequently requested tests used for the screening, diagnosis and monitoring of diseases affecting the liver. ALT and AST concentrations are generally measured on automated clinical chemistry analysers by detecting enzymatic activity. Pyridoxal-5'-phosphate (P5P), the active form of vitamin B6, is an essential catalytic cofactor in these enzymatic reactions. In measurements carried out with reagents that do not contain P5P supplementation, the extent of the reaction depends on the patient's endogenous vitamin B6 levels. Consequently, the use of reagents without P5P supplementation may result in low measured ALT and AST concentrations in patients with vitamin B6 deficiency and may prevent the detection of patients with severe liver damage. In our study, method validation was carried out in accordance with the CLSI EP09 guideline. Measurements were performed on the same day, using the same instrument and the same samples, on 48 patient samples containing results at low, normal and high levels to homogeneously cover the clinical measurement range, using P5P-containing and P5P-free ALT and AST kits on the Roche Cobas c503 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) analyser. Precision studies were carried out using internal quality control samples, whilst accuracy studies were conducted using data obtained from the external quality control programme. The total %CV values obtained in the precision studies were 2.29% and 2.52% for the P5P-containing AST test at levels 1 and 2, respectively, and 3.84% and 3.12% for the P5P-free AST test; for the P5P-enriched ALT test, 2.31 per cent and 2.15 per cent; and for the P5P-free ALT test, 2.84 per cent and 1.74 per cent. The %bias value for the AST test with P5P was 7.75 per cent, for the AST test without P5P it was –9.74 per cent; for the ALT test with P5P it was –4.61 per cent, and for the ALT test without P5P it was –13.84 per cent. The mean $\pm$ standard deviation of patient results from the AST test with P5P was 36.41 ± 67.23 , whilst that for the AST test without P5P was 31.09 ± 59.76 . A statistically significant difference was observed between the two groups ($p < 0.01$). The mean $\pm$ standard deviation for patient results in the ALT test with P5P was 34.91 ± 43.41 ; for the ALT test without P5P, it was 31.09 ± 38.24 . A statistically significant difference was observed between the two groups ($p < 0.01$).

Keywords: ALT, AST, P5P, %CV, %bias

UZAMIŞ YAS BOZUKLUĞUNUN BİR TANİ KATEGORİSİNE DÖNÜŞÜMÜ: TARİHSEL VE NOSOLOJİK BİR BAKIŞ

Uzm. Dr. Samet KAYA¹

¹Kayseri Bünyan Devlet Hastanesi, Psikiyatri,

E-posta: abdussamedkaya1994@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0164-7511

Özet

Yas, sevilen bir kişinin veya nesnenin kaybının ardından ortaya çıkan, bireysel ve kültürel özelliklere göre değişkenlik gösteren doğal bir uyum sürecidir. Bununla birlikte, bazı bireylerde kaybedilen kişiye veya nesneye yönelik yoğun özlem, kayıpla aşırı zihinsel meşguliyet, duygusal acı ve işlevsellik kaybı uzun süre devam edebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, günümüzde uzamış yas bozukluğu olarak adlandırılan klinik tablonun tarihsel gelişimini ve psikiyatrik sınıflandırma sistemlerindeki dönüşümünü incelemektir. Bu amaçla yas, patolojik yas, komplike yas, travmatik yas ve uzamış yas bozukluğu kavramlarına ilişkin temel çalışmalar ile DSM ve ICD sınıflandırmalarındaki gelişmeler anlatsal olarak değerlendirilmiştir. Yasın depresyondan farklı bir yaşantı olarak ele alınmasının erken dönem psikodinamik çalışmalara dayandığı, ancak patolojik yas tepkilerinin operasyonel ölçütlerle tanımlanmasına yönelik çalışmaların özellikle yirminci yüzyılın sonlarında hız kazandığı görülmektedir. Komplike yas ve travmatik yas kavramlarının geliştirilmesi, kayıp odaklı belirtilerin depresyon ve travma sonrası stres bozukluğundan ayrıştırılmasına katkı sağlamıştır. Uzamış yas bozukluğu için önerilen ölçütlerin geçerliliğini inceleyen araştırmalar, süregelen yas belirtilerinin kalıcı sıkıntı ve işlev kaybıyla ilişkili, ayırt edilebilir bir klinik tablo olduğunu desteklemiştir. DSM-5'te “ileri araştırma gerektiren durumlar” bölümünde yer alan Süregelen Komplike Yas Bozukluğu (Persistent Complex Bereavement Disorder), tanısal standartlaşmada önemli bir geçiş aşaması olmuştur. Daha sonra uzamış yas bozukluğu ICD-11'e ve DSM-5-TR'ye bağımsız bir tanı olarak dahil edilmiştir. Bu gelişme özgül klinik olguların tanınmasını ve uygun müdahalelere erişimini kolaylaştırırken, normal yasın patolojikleştirilmesi ve kültürel farklılıkların değerlendirilmesi konusundaki tartışmaları da sürdürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzamış yas bozukluğu, yas, komplike yas, DSM-5-TR

THE EMERGENCE OF PROLONGED GRIEF DISORDER AS A DIAGNOSTIC CATEGORY: A HISTORICAL AND NOSOLOGICAL OVERVIEW

Samet KAYA M.D.¹

¹Kayseri Bunyan State Hospital, Psychiatry,

E-mail: abdussamedkaya1994@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0164-7511

Abstract

Grief is a natural adaptive process that emerges following the loss of a loved person or valued object and varies according to individual and cultural characteristics. However, in some individuals, intense longing for the lost person or object, excessive preoccupation with the loss, emotional pain, and functional impairment may persist for an extended period. This review aims to examine the historical development of the clinical condition currently termed prolonged grief disorder and its transformation within psychiatric classification systems. For this purpose, key literature concerning grief, pathological grief, complicated grief, traumatic grief, and prolonged grief disorder, together with developments in the DSM and ICD classifications, was narratively evaluated. Although the conceptualization of grief as an experience distinct from depression dates back to early psychodynamic studies, efforts to define pathological grief reactions using operational criteria accelerated particularly during the late twentieth century. The development of complicated grief and traumatic grief concepts contributed to distinguishing loss-focused symptoms from depression and post-traumatic stress disorder. Studies evaluating the validity of proposed criteria for prolonged grief disorder supported the view that persistent grief symptoms constitute a distinguishable clinical condition associated with enduring distress and functional impairment. Persistent Complex Bereavement Disorder, included in the DSM-5 section on conditions for further study, represented an important transitional stage in diagnostic standardization. Prolonged grief disorder was subsequently incorporated as an independent diagnosis in the ICD-11 and DSM-5-TR. While this development may facilitate recognition of specific clinical cases and access to appropriate interventions, debates concerning the pathologization of normal grief and adequate consideration of cultural differences continue.

Keywords: Prolonged grief disorder, grief, complicated grief, DSM-5-TR

AMİLOİD BİRİKİMİNİ TAKLİT EDEN HAFİF/AĞIR ZİNCİR HASTALIĞI

Havva Erdem, MD, Professor of Pathology¹

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-3074-0240

E mail: drhavvaerdem@gmail.com

ÖZET

Hafif zincir ve ağır zincir birikim hastalığı, dokularda veya organlarda anormal hafif zincir, ağır zincir veya her ikisinin birikmesiyle karakterize edilen monoklonal plazma hücre bozukluklarının klinik varyantlarıdır. Myelom vakalarında otolog kemik iliği nakli kararında önemli parametredir.

Burada; anemisi olan, sedim> 100, toraks BT de plevra tabanlı lezyona, spinalde tüm seviyelerde litik lezyonlara, hiperkalsemi ve kronik böbrek yetmezliğine, serum protein elektroforezinde IgA kappa monoklonaliteye sahip 62 yaş erkek hasta sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Multipl myelom, hafif / ağır zincir birikimi, Otolog kök hücre nakli, amiloid

LIGHT/HEAVY CHAIN DISEASE MIMICKING AMYLOID DEPOSITION

ABSTRACT

Light chain and heavy chain deposition diseases are clinical variants of monoclonal plasma cell disorders characterized by the deposition of abnormal light chains, heavy chains, or both in tissues or organs. They represent an important parameter in the decision-making process for autologous bone marrow transplantation in cases of myeloma.

Here, we present the case of a 62-year-old male patient with anemia, an erythrocyte sedimentation rate (ESR)>100, a pleural-based lesion on thoracic CT, lytic lesions at all spinal levels, hypercalcemia, chronic renal failure, and IgA-kappa monoclonality on serum protein electrophoresis.

Keywords: Multiple myeloma, Light/Heavy Chain deposition, autologous stem cell transplantation, amyloid

Giriş

Hafif zincir ve ağır zincir birikim hastalığı, dokularda veya organlarda anormal hafif zincir, ağır zincir veya her ikisinin birikmesiyle karakterize edilen monoklonal plazma hücre bozukluklarının klinik varyantlarıdır [1–3].

Myelom olgularında otolog kök hücre nakli kararında önemli prognostik parametrelerden biridir [2,3].

Vaka sunumu

Burada; anemisi olan, sedimantasyon hızı 100 mm/saat, toraks BT'de plevra tabanlı lezyonu, spinal görüntülemelerde tüm seviyelerde litik lezyonları, hiperkalsemisi ve kronik böbrek yetmezliği bulunan, serum protein elektroforezinde IgA kappa monoklonal gammapatisi saptanan 62 yaşındaki erkek hasta sunulmuştur.

Tartışma

Hafif zincir birikim hastalığı (LCDD) ve ağır zincir birikim hastalığı (HCDD), dokularda veya organlarda anormal hafif zincir, ağır zincir veya her ikisinin birikmesiyle karakterize edilen monoklonal plazma hücre bozukluklarının klinik varyantlarıdır [2,3].

Primer AL amiloidozundan farklı olarak bu birikimler fibriler özellik göstermez ve Kongo kırmızısı ile boyanmaz [2,3].

LCDD, primer AL amiloidozundan daha sık görülür ve çoğunlukla κ (kappa) hafif zincirlerinden oluşur [2,3].

LCDD'deki temel moleküler bozukluğun, immünoglobulin hafif zincir değişken bölgesindeki mutasyonlar, özellikle VkIV alt grubunun etkilenmesi olduğu düşünülmektedir.

HCDD'de ise CH1 sabit bölgesinin delesyonu ve ağır zincir değişken bölgesindeki nokta mutasyonları temel patojenetik olaylardır. Bu değişiklikler ağır zincirin hücre dışına erken salgılanmasına ve dokularda birikmesine neden olur. Özellikle IgG1 ve IgG3 alt tipleri kompleman aktivasyonu ile ilişkilidir [2,3].

Böbrekler başta olmak üzere karaciğer, kalp, periferik sinir sistemi ve damarlar etkilenebilir [1–3].

Vakaların yaklaşık %85'inde serumda monoklonal protein (M komponenti) saptanmaktadır [2].

LCDD, immünoglobulin birikim hastalıklarının en sık görülen formudur ve özellikle böbrek nakli açısından yüksek nüks riski nedeniyle önemli bir klinik problem oluşturmaktadır [2,3].

Multipl miyelom LCDD hastalarının yaklaşık %60'ında birlikte görülmektedir. Ayrıca kast nefropatisine benzer şekilde böbrek transplantasyonu sonrasında yüksek rekürrens oranları bildirilmiştir [2].

Leung ve arkadaşlarının bildirdiği seride yedi hastaya böbrek nakli uygulanmış, ortalama greft sağkalımı 37 ay olarak bulunmuştur. Beş hastada hastalık rekürrensi gelişmiş ve bunların dördü kaybedilmiştir [2].

Bununla birlikte altta yatan plazma hücre klonunun agresif tedavisi, özellikle otolog hematopoetik kök hücre nakli sonrasında hematolojik remisyona sağlanan hastalarda başarılı böbrek nakilleri bildirilmektedir [2,3].

Sunulan olguda kronik böbrek yetmezliği nedeniyle multipl miyelom ön tanısıyla kemik iliği biyopsisi yapılmış ve hasta otolog kök hücre nakline aday olarak değerlendirilmiştir.

Kemik iliği biyopsisinde diffüz plazma hücre infiltrasyonu yanında kalın, eozinofilik, amiloid benzeri ekstrasellüler birikimler dikkati çekmiştir. Ancak amiloid varlığını araştırmak amacıyla yapılan Kongo kırmızısı boyasında boyanma izlenmemiştir. Plazma hücrelerinde monoklonalite gösterilmiş ve klinik bulgular ile birlikte multipl miyelom + hafif zincir birikim hastalığı (LCDD) tanısı konulmuştur.

Bu olguda amiloid birikiminin saptanmamış olması hasta açısından görece olumlu prognostik bir özellik olarak değerlendirilebilir. AL amiloidozu sistemik organ tutulumuna neden olarak özellikle kalp ve böbrek fonksiyonlarını ciddi şekilde bozabilmekte ve otolog kök hücre nakli uygulanabilirliğini azaltabilmektedir.

Buna karşın hafif zincir birikim hastalığında tutulum bazı olgularda böbrekle sınırlı kalabilmekte ve etkin antimyelom tedavisi sonrasında otolog kök hücre nakli uygulanabilmektedir [1–3].

Kaynaklar

1. Wei P, Tao R, Liu Y, Xie H, Jiang S, Yu D, Lu H, Cao W. Pulmonary light chain deposition disease: a case series and literature review. Ann Transl Med. 2020;8(9):588. doi:10.21037/atm-20-2708.
2. PathologyOutlines.com. Light chain deposition disease. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/kidneylightchaindepositiondisease.html>
3. ScienceDirect Topics. Light Chain Deposition Disease. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/light-chain-deposition-disease>

UTERUS VE ADNEXLERİN MULTİPL BENİĞN VE PREKANSERÖZ PATOLOJİLERİNİN BİRLİKTELİĞİ: VAKA ÜZERİNDEN YAKLAŞIM

Havva Erdem, MD, Professor of Pathology¹

¹Department of Pathology, Ordu University Faculty of Medicine, Ordu, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-3074-0240

E mail: drhavvaerdem@gmail.com

ÖZET

Jinekolojik patoloji spesimeninde; endometrial, miyometrial, tubal ve overian kaynaklı multipl benign ve prekanseröz lezyonların eş zamanlı birlikteliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

37 yaşında kadın hasta düzensiz kanama şikayetinden dolayı kadın doğum polikliniğine başvurdu. Yapılan değerlendirmede myoma uteri düşünülerek total abdominal histerektomi ve bilateral salpingo-ooforektomi yapıldı.

Yapılan histopatolojik değerlendirmede, endometrial polip, leiomyomatozis uteri, kompleks atipili hiperplazi / endometrial intraepitelyal neoplazi, tubal endometriozis, tubal duplikasyon, seröz kistadenom tanısı konulmuştur.

Burada tanılar arasındaki hormonal ilişki irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Endometrial polip, leiomyomatozis uteri, endometrial intraepitelyal neoplazi, tubal endometriozis, tubal duplikasyon, seröz kistadenom

COEXISTENCE OF MULTIPLE BENIGN AND PRECANCEROUS PATHOLOGIES OF THE UTERUS AND ADNEXA: A CASE-BASED APPROACH

ABSTRACT

This study aims to evaluate the simultaneous coexistence of multiple benign and precancerous lesions of endometrial, myometrial, tubal, and ovarian origin within a gynecological pathology specimen.

A 37-year-old female patient presented to the gynecology outpatient clinic complaining of irregular bleeding. Based on the clinical assessment, which suggested uterine leiomyoma, a total abdominal hysterectomy and bilateral salpingo-oophorectomy were performed.

Histopathological evaluation revealed diagnoses of endometrial polyp, uterine leiomyomatosis, complex atypical hyperplasia/endometrial intraepithelial neoplasia, tubal endometriosis, tubal duplication, and serous cystadenoma.

The hormonal relationships between these diagnoses are discussed herein.

Keywords: Endometrial polyp, uterine leiomyomatosis, endometrial intraepithelial neoplasia, tubal endometriosis, tubal duplication, serous cystadenoma

GİRİŞ

Jinekolojik patoloji spesimeninde; endometriyal, miyometriyal, tubal ve over kaynaklı multipl benign ve prekanseröz lezyonların eş zamanlı birlikteliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır [1–9].

Vaka Sunumu

Otuz yedi yaşında kadın hasta düzensiz uterin kanama şikâyeti nedeniyle kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvurdu. Yapılan klinik değerlendirmede myoma uteri ön tanısıyla total abdominal histerektomi ve bilateral salpingo-ooforektomi uygulandı.

Histopatolojik incelemede;

- Endometriyal polip
- Leiomyomatozis uteri
- Kompleks atipili hiperplazi / Endometrial İntraepitelyal Neoplazi (EIN)
- Tubal endometriozis
- Tubal duplikasyon
- Seröz kistadenom

tanıları konuldu.

Tartışma

Endometriyal polip, leiomyomatozis uteri, kompleks atipili hiperplazi/EIN ve tubal endometriozis; büyük oranda progesteron ile dengelenmemiş kronik östrojen maruziyeti ile ilişkilidir [2–4,7–9].

Buna karşılık seröz kistadenom ve tubal duplikasyon hormonal etkilerden bağımsız gelişen patolojiler olarak kabul edilmektedir [1,5,6].

Kompleks Atipili Hiperplazi / Endometrial İntraepitelyal Neoplazi (EIN)

Son yıllarda kompleks atipili hiperplazi yerine Endometrial İntraepitelyal Neoplazi (EIN) terminolojisi kullanılmaktadır [4,6,8].

Bu terminoloji özellikle lezyonun prekanseröz özellik taşıması ve histerektomi kararını yönlendirmesi açısından önemlidir [4,6].

Etyopatogenezinde kronik ve progesteron ile dengelenmemiş östrojen uyarısı temel rol oynar. Östrojen endometriyal proliferasyonu sürekli uyarırken progesteron eksikliğinde kontrolsüz hücre çoğalması gelişerek EIN oluşumuna zemin hazırlar. EIN, endometrioid endometriyal karsinom için öncü lezyon olarak kabul edilmektedir [4,6,8].

Endometriyal Polip

Endometriyal polip postmenopozal uterin kanamanın en önemli nedenlerinden biridir [7].

Endometriyal dokunun lokalize proliferasyonu sonucu oluşur ve büyümesinde östrojen önemli rol oynar [7,9].

Leiomyomatozis Uteri

Leiomyomlar düz kas kökenli benign tümörlerdir [2].

Yerleşim yerine göre köken aldığı miyometriyal yapı değişebilmekle birlikte östrojen ve progesteron reseptörleri içerirler. Özellikle östrojen leiomyom büyümesini doğrudan stimüle etmektedir [2,9].

Tubal Endometriozis

Endometriozis tamamen östrojene bağımlı kronik inflamatuvar bir hastalıktır [3].

Östrojen hem endometriozis odaklarının proliferasyonunu desteklemekte hem de inflamasyon, ağrı ve adezyon gelişimini artırmaktadır [3].

Seröz Kistadenom

Seröz kistadenom overin benign epitelyal tümörlerinden biridir [1,6].

Gelişimi doğrudan östrojen/progesteron dengesizliği ile ilişkili değildir. Bununla birlikte bazı hormon salgılayan over tümörleri (özellikle seks kord-stromal tümörler) endometriyal proliferasyonu dolaylı olarak uyandırabilir [1,5].

Seröz kistadenom ise genellikle bağımsız gelişen benign epitelyal neoplazm olarak kabul edilmektedir [1].

Tubal Duplikasyon

Tubal duplikasyon fallop tüpünün konjenital çift gelişim göstermesiyle oluşan oldukça nadir Müller kanal anomalilerinden biridir [9].

Tamamen embriyolojik gelişim kusuruna bağlıdır ve hormonal düzensizliklerle ilişkili değildir [9].

Sonuç

- Bu olguda çok sayıda benign, prekanseröz ve konjenital patolojinin aynı spesimende birlikte bulunması vakayı oldukça ilginç hale getirmiştir.
- Hastada saptanan tubal duplikasyonun infertiliteye yol açmamış olması dikkat çekicidir.
- Hastanın opere edilme nedeni tedaviye dirençli uterin kanama ile birlikte küretaj materyalinde hiperplazi ve leiomyom saptanmasıdır.
- Jinekolojik patolojide bazı lezyonlar tamamen asemptomatik seyredebilir ve yalnızca histopatolojik inceleme sırasında insidental olarak tanınabilir. Bu olgu bunun güzel bir örneğini oluşturmaktadır.
- Çok sayıda farklı tanı ve prekanseröz lezyon bulunmasına rağmen hastanın yaşamını tehdit eden malign bir patoloji saptanmamıştır. Ancak endometriozis ilerleyici klinik seyir gösterebileceğinden uygun klinik takip önerilmektedir [3].

Kaynaklar

1. PathologyOutlines.com. Benign serous tumors of the ovary. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/ovarytumorserousbenign.html>
2. Armstrong AY, Carr BR. Uterine fibroids (leiomyomas): Epidemiology, clinical features, and pathogenesis. UpToDate. 2022.
3. Bulun SE, Yilmaz BD, Sison C, Miyazaki K, Bernardi L, Liu S, et al. Endometriosis: Endocrine and molecular aspects. Hum Reprod Update. 2019;25(3):359-384.
4. Emons G, Beckmann MW, Bader D, Boltze C. New WHO classification of endometrial hyperplasias. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2020;80(5):492-496.
5. PathologyOutlines.com. Adult granulosa cell tumor. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/ovarytumorgctadult.html>
6. Kurman RJ, Carcangiu ML, Herrington CS, Young RH, editors. WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020.
7. Nijkang G, Anderson L, Markham R, Manconi M. Endometrial polyps: Pathogenesis, sequelae and treatment. SAGE Open Med. 2019;7:2050312119848247.
8. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; British Gynaecological Cancer Society. Management of Endometrial Hyperplasia (Green-top Guideline No. 67). London: RCOG; 2016.
9. Taylor HS, Pal L, Sell E, editors. Speroff's Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.

HEMŞİRELERİN HASTA GÜVENLİĞİ İÇİN KONUŞMASININ ÖNÜNDEKİ ENGELLER: SİSTEMATİK DERLEME

Doç. Dr. Cevriye ÖZDEMİR1/ Doç. Dr. Ali KAPLAN2

1 Kayseri Üniversitesi, Hemşirelik, cevriyeozdemir@kayseri.edu.tr, 0000-0002-9401-0044

2 Kayseri Üniversitesi, Hemşirelik, alikaplan@kayseri.edu.tr, 0000-0001-8242-0110

Özet

Bu sistematik derlemenin amacı, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma (speaking up) davranışının önündeki engelleri inceleyen güncel literatürü sistematik olarak değerlendirerek mevcut kanıtları bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymaktır. Çalışma, PRISMA 2020 rehberi doğrultusunda yürütülmüştür. PubMed, Scopus, Web of Science, CINAHL ve PsycINFO veri tabanlarında 1 Ocak 2016–30 Haziran 2026 tarihleri arasında yayımlanan çalışmalar sistematik olarak taranmıştır. Dahil etme ve dışlama kriterleri doğrultusunda yapılan değerlendirme sonucunda altı çalışma sistematik derlemeye dâhil edilmiştir. Çalışmaların metodolojik kalitesi Joanna Briggs Institute (JBI) kritik değerlendirme araçları kullanılarak incelenmiş, bulgular ise anlatsal sentez yöntemiyle tematik olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını sınırlandıran başlıca engellerin örgütsel hiyerarşi, güç mesafesi, psikolojik güvenlik eksikliği, cezalandırılma korkusu, yetersiz liderlik desteği, etkisiz geri bildirim mekanizmaları ve örgütsel duyarsızlık olduğu belirlenmiştir. Buna karşın destekleyici liderlik, açık iletişim, güvene dayalı ekip ilişkileri ve cezalandırıcı olmayan raporlama kültürünün konuşma davranışını güçlendiren temel kolaylaştırıcı faktörler olduğu saptanmıştır. Bulgular, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışının bireysel özelliklerden çok örgütsel kültür ve çalışma ortamından etkilendiğini göstermektedir. Hasta güvenliğinin geliştirilmesi amacıyla psikolojik güvenliği destekleyen liderlik yaklaşımlarının benimsenmesi, açık iletişim kültürünün güçlendirilmesi ve çalışanların güvenlik endişelerini çekinmeden dile getirebilecekleri destekleyici çalışma ortamlarının oluşturulması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: hemşire, hasta güvenliği, konuşma davranışı, psikolojik güvenlik, sistematik derleme

BARRIERS TO NURSES' SPEAKING UP FOR PATIENT SAFETY: A SYSTEMATIC REVIEW**Assoc. Prof., Cevriye ÖZDEMİR¹/ Assoc. Prof., Ali KAPLAN²****¹Kayseri University, Nursing, cevriyeozdemir@kayseri.edu.tr, 0000-0002-9401-0044****²Kayseri University, Nursing, alikaplan@kayseri.edu.tr, 0000-0001-8242-0110****Abstract**

The aim of this study was to examine the bibliometric characteristics of scientific publications on speaking up behavior in nursing published between 2000 and June 30, 2026, and to identify the development of the research field, trends in scientific production, and emerging research themes. This study was conducted using a descriptive bibliometric design. Data were retrieved from the Web of Science Core Collection database. A literature search was performed using keywords related to speaking up behavior and nursing. English-language research articles and review articles were included in the analysis, while editorials, letters, conference papers, and publications not directly related to the topic were excluded. Bibliometric indicators were analyzed in terms of publication year, citation counts, journals, countries, institutions, and author keywords. A total of 278 publications were included in the analysis, the majority of which were original research articles. Scientific production increased markedly after 2022, with the highest number of publications recorded in 2024. The most productive journals were Journal of Nursing Management and Journal of Advanced Nursing, while the United States was identified as the leading country in terms of scientific output. Keyword analysis revealed that patient safety, speaking up, nurses, communication, and psychological safety were the major research themes in this field. The findings indicate that scientific production on speaking up behavior in nursing has increased substantially in recent years and has increasingly focused on patient safety, psychological safety, leadership, and safety culture. This study provides a comprehensive bibliometric overview of the current knowledge structure and offers valuable insights for future research in this field.

Keywords: nurse, patient safety, speaking-up behavior, psychological safety, systematic review

Giriş

Hasta güvenliği, sağlık hizmetlerinin temel kalite göstergelerinden biri olup önlenebilir zararların azaltılmasında kritik öneme sahiptir. Sağlık bakım süreçlerinde güvenliğin sağlanması yalnızca teknik yeterliliklerle değil, aynı zamanda ekip içi etkili iletişim ve açık geri bildirim mekanizmalarıyla mümkündür. Özellikle hemşireler, hastalarla sürekli ve yakın temas halinde bulunan sağlık profesyonelleri olarak klinik riskleri, bakım hatalarını ve güvenlik tehditlerini erken fark etme açısından merkezi bir role sahiptir. Bu nedenle hemşirelerin hasta güvenliğine ilişkin endişelerini dile getirmeleri, hasta zararını önlemede önemli bir koruyucu davranış olarak kabul edilmektedir (Organization, 2021).

Hasta güvenliği için konuşma davranışı, sağlık profesyonellerinin hasta bakımında zarar oluşturabilecek durumları fark ettiklerinde bu durumları ifade etmeleri, sorgulamaları veya müdahale etmeleri olarak tanımlanmaktadır (Kane et al., 2023). Son yıllarda konuşma davranışı, hasta güvenliği kültürü, ekip iletişimi ve yüksek güvenilirliğe sahip sağlık sistemlerinin temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Yapılan sistematik incelemeler, konuşma davranışının hataların önlenmesinde, ekip iş birliğinin güçlendirilmesinde ve güvenlik kültürünün gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir (O'Donovan & McAuliffe, 2020).

Bununla birlikte hemşirelerin hasta güvenliği ile ilgili kaygılarını her zaman açıkça ifade edemedikleri bilinmektedir. Klinik uygulamalarda hemşireler çoğu zaman hasta güvenliği tehdidini fark etmelerine rağmen sessiz kalabilmektedir. Bu sessizlik davranışı; bireysel, kişilerarası, örgütsel ve sosyokültürel düzeyde birçok faktörün etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Cezalandırılma korkusu, profesyonel hiyerarşi, yönetsel destek eksikliği, olumsuz ekip ilişkileri ve düşük psikolojik güvenlik bu faktörlerin başlıcalarıdır (Lee et al., 2025). Özellikle psikolojik güvenliğin düşük olduğu klinik ortamlarda çalışanların kişilerarası risk alma davranışlarının azaldığı ve güvenlik kaygılarını ifade etmede daha çekingen davrandıkları bildirilmektedir (Kingston et al., 2022).

Konuşmama davranışının sonuçları yalnızca hasta güvenliği ile sınırlı değildir. Güvenlik tehditlerinin dile getirilmemesi, advers olayların artmasına, önlenebilir hataların gözden kaçmasına ve bakım kalitesinin düşmesine yol açabilmektedir. Güçlü bir konuşma iklimi, hasta güvenliği kültürü ve bakım kalitesini olumlu yönde etkilemektedir (Delpino et al., 2023; Seo & Lee, 2024).

Mevcut literatürde sağlık profesyonellerinin hasta güvenliği için konuşma davranışını inceleyen çok sayıda araştırma bulunmasına karşın, bu çalışmaların önemli bir bölümü farklı sağlık profesyonellerini birlikte değerlendirmekte veya belirli klinik ortamlarla sınırlı kalmaktadır. Son yıllarda sistematik derlemeler yayımlanmış olmakla birlikte, yalnızca klinik alanda çalışan hemşireleri odağa alan ve konuşma davranışının önündeki engelleri güncel kanıtlarla bütüncül olarak değerlendiren derlemelerin sınırlı olduğu görülmektedir. Ayrıca sağlık sistemleri, kültürel özellikler ve klinik ortamlar arasındaki farklılıkların konuşma davranışı üzerindeki etkileri henüz bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmemiştir (Lee et al., 2025). Benzer şekilde Lee ve ark. (2021), Doğu Asya ülkelerinde kültürel güç mesafesi ve kıdeme dayalı hiyerarşinin hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir (Lee et al., 2021). Bu nedenle bu sistematik derleme, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşmalarının önündeki engelleri inceleyen güncel araştırmaları sistematik olarak değerlendirerek ortak bulguları ortaya koymayı ve hasta güvenliği uygulamalarına yön verebilecek güncel kanıtları sentezlemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışının önündeki engelleri inceleyen araştırmaların sistematik olarak değerlendirilmesi amacıyla yürütülen sistematik bir derlemedir. Çalışmanın planlanması,

yürütülmesi ve raporlanmasında Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) bildirimi esas alınmıştır (Page et al., 2021).

Araştırma sorusu PICO (Population, Interest, Context) yaklaşımı doğrultusunda oluşturulmuştur. Bu kapsamda Population (P) klinik alanda çalışan hemşireleri, Interest (I) hasta güvenliği için konuşma davranışını etkileyen engelleri ve kolaylaştırıcı faktörleri, Context (Co) ise hastane ve diğer sağlık hizmeti sunulan klinik ortamları kapsamaktadır.

Sistemik derleme sürecinde literatür taraması, çalışmaların seçimi, veri çıkarımı ve metodolojik kalite değerlendirmesi önceden belirlenen protokol doğrultusunda yürütülmüş; tüm aşamalar iki bağımsız araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sürecinde ortaya çıkan görüş ayrılıkları karşılıklı tartışma yoluyla giderilmiş, uzlaşa sağlanamayan durumlarda üçüncü bir araştırmacının görüşüne başvurulmuştur.

Dahil edilen çalışmaların bulguları, çalışma tasarımları ve araştırma soruları arasındaki yöntemsel heterojenite nedeniyle istatistiksel olarak birleştirilmemiştir. Bunun yerine bulgular anlatsal sentez (narrative synthesis) yaklaşımı kullanılarak değerlendirilmiş ve ortak temalar altında raporlanmıştır.

Arama Stratejisi

Bu sistematik derlemede literatür taraması, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışının önündeki engelleri inceleyen çalışmaları belirlemek amacıyla sistematik olarak gerçekleştirilmiştir. Arama süreci PRISMA 2020 bildirimi doğrultusunda planlanmış ve raporlanmıştır (Page et al., 2021).

Literatür taraması PubMed, Scopus, Web of Science, CINAHL ve PsycINFO elektronik veri tabanlarında yürütülmüştür. Aramalarda konuya ilişkin kontrollü terimler (uygun veri tabanlarında MeSH başlıkları) ile serbest metin anahtar kelimeleri birlikte kullanılmıştır. Arama stratejisi Boolean operatörleri (AND, OR) kullanılarak oluşturulmuş ve her veri tabanının arama sözdizimine uygun şekilde uyarlanmıştır. Temel arama dizisi aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır: ("*nurse**" OR "*nursing staff*") AND ("*speaking up*" OR "*voice behavior*" OR "*safety voice*" OR "*silence*") AND ("*patient safety*") AND ("*barrier**" OR "*obstacle**" OR "*challenge**" OR "*fear*" OR "*hierarchy*")

Literatür taraması 1 Ocak 2016 ile 30 Haziran 2026 tarihleri arasında yayımlanan İngilizce ve Türkçe çalışmalarla sınırlandırılmıştır. Bu tarih aralığı, konuşma davranışı kavramının hasta güvenliği literatüründe giderek daha fazla önem kazandığı dönemi kapsamayı nedeniyle tercih edilmiştir. Elektronik veri tabanı taramalarına ek olarak, dahil edilen çalışmaların kaynakça listeleri manuel olarak incelenmiş ve konu ile ilişkili olabilecek ek çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmaların seçim süreci PRISMA 2020 akış diyagramı kullanılarak raporlanmıştır.

Son arama tarihi	30 Haziran 2026
PubMed kayıt sayısı	n = 84
Scopus kayıt sayısı	n = 216
Web of Science kayıt sayısı	n = 141
CINAHL kayıt sayısı	n = 1.038
PsycINFO kayıt sayısı	n = 76
Yinelenen kayıt	n = 56
Taramaya alınan toplam kayıt	n = 1.499

Dahil Etme ve Dışlama Kriterleri

Çalışmaların seçimi, araştırma sorusu ve PICO çerçevesi doğrultusunda önceden belirlenen dahil etme ve dışlama kriterlerine göre gerçekleştirilmiştir. Dahil etme kriterleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. 1 Ocak 2016–30 Haziran 2026 tarihleri arasında yayımlanmış olması, 2. Hakem değerlendirmesinden geçmiş (peer-reviewed) özgün araştırma makalesi olması, 3. Araştırma örneklemini klinik alanda çalışan hemşirelerin oluşturması, 4. Hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını, sessizlik davranışını, güvenlik sesi davranışını veya bu davranışları etkileyen engelleri ya da kolaylaştırıcı faktörleri incelemesi, 5. Nitel, nicel veya karma yöntem araştırma desenlerinden biriyle yürütülmüş olması, 6. Tam metnine erişilebilmesi, 7. İngilizce veya Türkçe dillerinde yayımlanmış olması.

Dışlama kriterleri ise aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. Editöre mektup, editoryal yazı, konferans özeti, tez, kitap bölümü, yorum yazısı ve derleme türündeki yayınlar, 2. Yalnızca hekimler veya diğer sağlık profesyonellerini kapsayan ve hemşirelere ait bulguları ayrı olarak raporlamayan çalışmalar, 3. Hemşirelik öğrencileri, intörnler veya yeni mezun hemşirelerle yürütülen araştırmalar, 4. Yalnızca eğitim programı, simülasyon uygulaması, ölçek geliştirme veya psikometrik özelliklerin değerlendirilmesine odaklanan çalışmalar, 5. Tam metnine ulaşılamayan yayınlar, 6. İngilizce veya Türkçe dışında yayımlanan çalışmalar. Dahil etme ve dışlama kriterleri, literatür tarama sürecinin şeffaflığını ve tekrarlanabilirliğini sağlamak amacıyla tüm veri tabanlarında aynı şekilde uygulanmıştır.

Çalışmaların Seçim Süreci

Elektronik veri tabanlarında gerçekleştirilen literatür taramaları sonucunda elde edilen tüm kayıtlar EndNote (Clarivate Analytics) referans yönetim yazılımına aktarılmıştır. Yinelenen kayıtlar (duplicate records) yazılımın otomatik eşleştirme özelliği kullanılarak belirlenmiş ve araştırmacılar tarafından manuel olarak doğrulanarak veri setinden çıkarılmıştır.

Yinelenen kayıtların çıkarılmasının ardından kalan 1.499 çalışma, iki bağımsız araştırmacı tarafından başlık ve özet düzeyinde ön değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Dahil etme ve dışlama kriterlerini karşıladığı düşünülen çalışmaların tam metinleri incelenmiş ve uygunluk değerlendirmesi yine iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmacılar arasında ortaya çıkan görüş ayrılıkları karşılıklı tartışma yoluyla giderilmiş, uzlaşa sağlanamayan durumlarda üçüncü bir araştırmacının değerlendirmesine başvurulmuştur. Çalışmaların seçim süreci boyunca her aşamada dışlama nedenleri kayıt altına alınmış ve nihai seçim süreci PRISMA 2020 akış diyagramı kullanılarak raporlanmıştır.

PRISMA akış diyagramında veri tabanlarından elde edilen kayıt sayıları, yinelenen kayıtların sayısı, başlık ve özet incelemesi sonrasında dışlanan çalışmalar, tam metni değerlendirilen yayınlar, dışlanma gerekçeleri ve sistematik derlemeye dahil edilen nihai çalışma sayısı ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Veri Çıkarma Süreci

Dahil edilen çalışmalardan veriler, araştırmacılar tarafından sistematik derleme amacı doğrultusunda geliştirilen standart bir veri çıkarma formu kullanılarak bağımsız olarak toplanmıştır. Veri çıkarma formu oluşturulurken sistematik derlemelere yönelik uluslararası raporlama önerileri dikkate alınmış ve çalışmanın amacı doğrultusunda pilot olarak test edilmiştir. Pilot uygulama sonrasında gerekli düzenlemeler yapılarak veri çıkarma formuna son şekli verilmiştir. Her çalışmadan yazar, yıl, ülke, araştırma deseni, örneklem, veri toplama yöntemi, temel bulgular ve konuşma davranışını etkileyen faktörlere ilişkin veriler standart veri çıkarma formu kullanılarak elde edilmiştir.

Veri çıkarma işlemi iki araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler karşılaştırılarak doğruluğu kontrol edilmiş, eksik veya çelişkili bilgiler tam metinler yeniden incelenerek doğrulanmıştır. Görüş ayrılığı bulunan durumlarda araştırmacılar arasında uzlaşa sağlanmış, gerekli görüldüğünde üçüncü araştırmacının değerlendirmesine başvurulmuştur. Elde edilen veriler standartlaştırılmış tablolar halinde düzenlenmiş ve çalışmaların temel özellikleri ile hasta güvenliği için konuşma davranışını etkileyen ortak bulgular anlatsal sentez sürecinde kullanılmıştır.

Metodolojik Kalitenin Değerlendirilmesi

Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalitesi, araştırma desenlerine uygun standart kalite değerlendirme araçları kullanılarak iki bağımsız araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Nitel araştırmalar için Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research, analitik kesitsel çalışmalar için JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies kullanılmıştır. Kalite değerlendirmesinde her kontrol listesinde yer alan ölçütler ayrı ayrı incelenmiş; araştırma deseni, örneklem seçimi, veri toplama yöntemleri, veri analiz süreci, etik ilkeler, araştırmacı önyargısının yönetimi ve bulguların güvenilirliği değerlendirilmiştir.

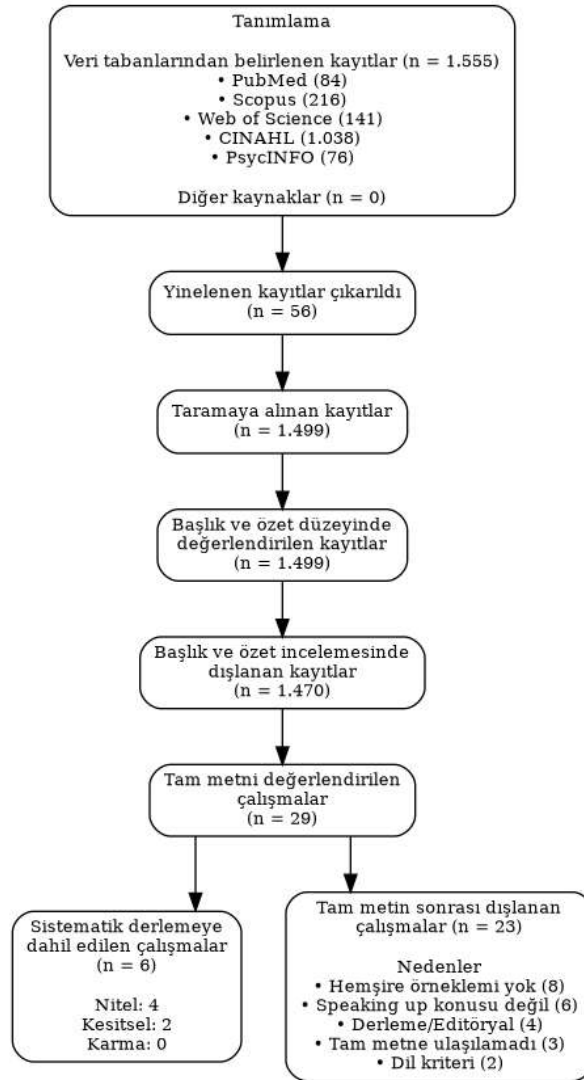
Kalite değerlendirmesi iki araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilmiş, değerlendirme sonuçları karşılaştırılarak tutarlılık sağlanmıştır. Görüş ayrılığı bulunan durumlarda araştırmacılar arasında uzlaşa aranmış, uzlaşa sağlanamadığında üçüncü bir araştırmacının görüşüne başvurulmuştur. Kalite değerlendirme sonuçları herhangi bir puanlama sistemi kullanılarak çalışmaları dışlamak amacıyla değil, çalışmaların metodolojik güçlü ve sınırlı yönlerini belirlemek ve bulguların yorumlanmasını desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Metodolojik sınırlılıkları bulunan çalışmalar yalnızca bu nedenle dışlanmamış; bulguları yorumlanırken kalite değerlendirme sonuçları dikkate alınmıştır.

Bulgular

Çalışmaların Seçim Süreci

Elektronik veri tabanlarında gerçekleştirilen sistematik literatür taraması sonucunda 1.555 kayıt elde edilmiş, 56 yinelenen kayıt çıkarıldıktan sonra 1.499 kayıt EndNote referans yönetim yazılımında incelemeye alınmıştır. Başlık ve özet düzeyinde yapılan değerlendirme sonucunda [1.470] çalışma dışlanmış ve [29] çalışmanın tam metni incelemeye alınmıştır. Tam metin değerlendirmesi sonucunda [23] çalışma; konu dışı örneklem, yalnızca eğitim/simülasyon odaklı içerik veya tam metne erişilememesi gibi gerekçelerle dışlanmış, araştırma kriterlerini karşılayan 6 çalışma sistematik derlemeye dahil edilmiştir. Çalışmaların seçim süreci PRISMA 2020 akış diyagramı doğrultusunda raporlanmıştır (Şekil 1).

I.



Şekil 1. PRISMA 2020 akış diyagramı

Dahil Edilen Çalışmaların Genel Özellikleri

Sistematiik derlemeye dahil edilen çalışmalar; yayın yılı, yürütüldüğü ülke, araştırma deseni, örneklem özellikleri, klinik ortam ve temel araştırma konusu açısından değerlendirilmiştir. İncelenen çalışmaların büyük bölümünü nitel araştırmalar oluştururken, kesitsel araştırmalar da derlemeye dahil edilmiştir. Çalışmalar farklı sağlık sistemlerinde yürütülmüş olup yoğun bakım, cerrahi servisler, acil servisler ve genel hastane klinikleri başta olmak üzere çeşitli klinik ortamlarda görev yapan hemşireleri kapsamaktadır. Çalışmaların temel odağı, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını etkileyen bireysel, kişilerarası ve örgütsel faktörlerin belirlenmesidir (Tablo 1).

Metodolojik Kalite Değerlendirmesi

Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalitesi, araştırma desenlerine uygun JBI kontrol listeleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmaların büyük çoğunluğu araştırma amacı, veri toplama yöntemi ve veri analiz süreci açısından yeterli metodolojik kalite göstermiştir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda araştırmacı önyargısının yönetimi, örneklem seçiminin gerekçelendirilmesi ve refleksiviteye ilişkin raporlamanın sınırlı olduğu

belirlenmiştir. Kalite değerlendirme sonuçları çalışmaların dışlanması amacıyla kullanılmamış, bulguların yorumlanmasında metodolojik güçlü ve sınırlı yönlerin dikkate alınmasını sağlamak amacıyla değerlendirilmiştir. Ayrıntılı kalite değerlendirme sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların genel özellikleri

Yazar (Yıl)	Ülke	Araştırma Deseni	Klinik Ortam	Örneklem	Veri Toplama ve Analiz	Başlıca Bulgular
(Lee et al., 2022)	Güney Kore	Nitel	Dört hastane	15 klinik hemşire	Yarı yapılandırılmış görüşmeler; içerik analizi	Destekleyici yönetim ve güvenlik kültürü konuşmayı kolaylaştırırken; hiyerarşi, olumsuz tepki beklentisi ve özgüven eksikliği konuşmayı engellemektedir.
(Abrams et al., 2023)	Birleşik Krallık	Nitel	Farklı klinik ortamlar	50 hemşire	Yarı yapılandırılmış görüşmeler; tematik analiz	Örgütsel duyarsızlık, misilleme korkusu ve geri bildirim eksikliği hemşirelerin sessiz kalmasına neden olmaktadır.
(Grailey et al., 2021)*	Birleşik Krallık	Nitel	Yoğun bakım	Karma sağlık profesyonelleri (hemşireler dâhil)	Görüşmeler; tematik analiz	Psikolojik güvenlik, güven ve kapsayıcı liderlik konuşma davranışını desteklemektedir.
(Dong et al., 2026)	Çin	Nitel	Üçüncü basamak hastane	14 hemşire yönetici	Yarı yapılandırılmış görüşmeler; refleksif tematik analiz	Kurumsal baskılar, rol çatışması ve hiyerarşi yöneticilerin konuşma davranışını sınırlandırmaktadır.
(Etchegaray et al., 2020)	ABD	Kesitsel	Hastaneler	1341 sağlık çalışanı	Anket ve açık uçlu sorular	Liderlik eksikliği, olumsuz geri bildirim korkusu ve değişim olmayacağı algısı konuşmayı engelleyen temel faktörlerdir.
(Ahn, 2026)	Güney Kore	Kesitsel	Hastaneler	235 hemşire	Anket; regresyon analizi	Güçlü hasta güvenliği kültürü ve sistem düşüncesi safety voice davranışını artırmaktadır.

* Grailey ve ark. (2021) çalışması farklı sağlık profesyonellerini içermekle birlikte, hemşirelere ilişkin bulguların ayrı olarak raporlanabilmesi nedeniyle değerlendirmeye dâhil edilmiştir.

Tablo 2. Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalite değerlendirmesi

Çalışma	Araç	Genel Kalite
Lee (2022)	JBİ Qualitative	Yüksek
Abrams (2023)	JBİ Qualitative	Yüksek
Grailey (2021)	JBİ Qualitative	Orta-Yüksek
Dong (2026)	JBİ Qualitative	Yüksek
Etchegaray (2020)	JBİ Cross-sectional	Orta
Ahn (2025)	JBİ Cross-sectional	Yüksek

Tematik Bulgular

Tema 1. Örgütsel Hiyerarşi ve Güç Mesafesi

Dahil edilen çalışmalar, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşmalarını engelleyen en önemli faktörlerden birinin örgütsel hiyerarşi ve güç mesafesi olduğunu göstermektedir. Özellikle karar verme süreçlerinde hekimlerin ve üst düzey yöneticilerin baskın olduğu çalışma ortamlarında hemşireler, hasta güvenliğini tehdit eden durumları fark etmelerine rağmen bu konuları dile getirmekte çekingen davranabilmektedir.

Lee ve ark. (2022), kıdem farklılıkları ve yönetici tutumlarının konuşma davranışını önemli ölçüde etkilediğini, özellikle deneyimi az hemşirelerin üstlerinin kararlarını sorgulamaktan kaçındığını bildirmiştir. Benzer şekilde Dong ve ark. (2026), hemşire yöneticilerinin bile kurumsal hiyerarşi ve rol çatışmaları nedeniyle güvenlik kaygılarını her zaman üst yönetime iletemediklerini göstermiştir. Grailey ve ark. (2021) ise psikolojik güvenliğı destekleyen ekip ortamlarında çalışanların soru sorma ve güvenlik endişelerini dile getirme konusunda daha istekli olduklarını belirtmiştir. Ayrıca Etchegaray ve ark. (2020), liderlik yapısı ve kurumsal otoritenin konuşma davranışını etkilediğini; çalışanların olumsuz tepki alma veya herhangi bir değişiklik olmayacağı düşüncesiyle sessiz kalabildiklerini bildirmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, hiyerarşik yapı hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını sınırlayan temel örgütsel engellerden biridir. Daha katılımcı yönetim anlayışı, açık iletişim ve ekip üyeleri arasında karşılıklı güvenin desteklenmesi, bu engelin azaltılmasında önemli rol oynayabilir.

Tema 2. Psikolojik Güvenlik Eksikliği

Dahil edilen çalışmalar, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını etkileyen temel faktörlerden birinin psikolojik güvenlik olduğunu göstermektedir. Psikolojik güvenlik, çalışanların hata yapma, eleştirilme veya yargılanma korkusu yaşamadan düşüncelerini ifade edebilmeleri olarak tanımlanmaktadır. Bu güven ortamının bulunmadığı klinik ortamlarda hemşireler, hasta güvenliğini tehdit eden durumları fark etseler bile sessiz kalmayı tercih edebilmektedir (Edmondson, 2018).

Grailey ve ark. (2021), psikolojik güvenliğı yüksek ekiplerde çalışanların soru sorma, hata bildirme ve güvenlik endişelerini dile getirme konusunda daha istekli olduklarını bildirmiştir. Benzer şekilde Lee ve ark. (2022), destekleyici yönetici tutumu ve olumlu ekip ilişkilerinin hemşirelerin konuşma davranışını kolaylaştırdığını, buna karşılık olumsuz geri bildirim alma kaygısının sessizliğı artırdığını göstermiştir. Abrams ve ark. (2023) ise özellikle kriz dönemlerinde yöneticilerin çalışan görüşlerine duyarsız kalmasının hem psikolojik güvenliğı zayıflattığını hem de konuşma davranışını olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, psikolojik güvenlik yalnızca bireysel bir özellik değil, ekip kültürü ve liderlik anlayışıyla şekillenen örgütsel bir unsurdur. Destekleyici çalışma ortamlarının oluşturulması ve

hemşirelerin görüşlerini güvenle ifade edebilecekleri iletişim ikliminin geliştirilmesi, hasta güvenliği için konuşma davranışını güçlendirecek önemli uygulamalar arasında yer almaktadır.

Tema 3. Cezalandırılma ve Olumsuz Sonuç Korkusu

Dahil edilen çalışmalar, hemşirelerin hasta güvenliği ile ilgili endişelerini dile getirmelerini engelleyen temel faktörlerden birinin cezalandırılma ve olumsuz sonuçlarla karşılaşma korkusu olduğunu göstermektedir. Çalışanlar, yöneticilerden veya ekip üyelerinden olumsuz tepki alma, mesleki itibarlarının zedelenmesi ya da çalışma ilişkilerinin bozulması endişesi nedeniyle güvenlik sorunlarını dile getirmekten kaçınabilmektedir.

Lee ve ark. (2022), hemşirelerin özellikle kıdemli çalışanları eleştirmekten çekindiklerini ve olumsuz geri bildirim alma korkusunun konuşma davranışını azalttığını bildirmiştir. Abrams ve ark. (2023) ise örgütsel baskı, misilleme korkusu ve çalışan görüşlerinin dikkate alınmamasının sessizlik davranışını güçlendirdiğini göstermiştir. Benzer şekilde Etchegaray ve ark. (2020), katılımcıların önemli bir bölümünün yöneticilerden olumsuz tepki göreceği veya herhangi bir değişiklik olmayacağı düşüncesiyle güvenlik endişelerini dile getirmediğini ortaya koymuştur.

Bu bulgular, cezalandırıcı yaklaşımların hem çalışanların psikolojik güvenliğini zayıflattığını hem de hasta güvenliğini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Bu nedenle sağlık kurumlarında suçlayıcı olmayan, öğrenmeyi ve açık iletişimi destekleyen raporlama kültürünün geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Tema 4. Örgütsel Duyarsızlık ve Etkisizlik Algısı

İncelenen çalışmalar, hemşirelerin konuşma davranışını sınırlandıran bir diğer önemli etkenin, dile getirilen güvenlik sorunlarının dikkate alınmayacağı veya herhangi bir değişiklik oluşturmayaacağı yönündeki inanç olduğunu göstermektedir. Çalışanların görüşlerinin değerlendirilmediği ve geri bildirim mekanizmalarının yetersiz olduğu kurumlarda sessizlik davranışı zamanla kalıcı hâle gelebilmektedir.

Abrams ve ark. (2023), hemşirelerin yönetime ilettikleri güvenlik sorunlarının çoğu zaman karşılıksız kaldığını ve bunun çalışanlarda örgütsel duyarsızlık algısını artırdığını bildirmiştir. Dong ve ark. (2026) ise hemşire yöneticilerinin hasta güvenliğini geliştirmeye yönelik girişimlerinin kurumsal kısıtlamalar nedeniyle her zaman uygulamaya geçirilemediğini göstermiştir. Etchegaray ve ark. (2020) çalışmasında da katılımcılar, konuşmanın uygulamada bir değişiklik oluşturmayaacağı düşüncesinin önemli bir sessizlik nedeni olduğunu ifade etmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, hemşirelerin yalnızca konuşmaya teşvik edilmesi yeterli değildir. Dile getirilen güvenlik sorunlarının değerlendirilmesi, geri bildirim sağlanması ve iyileştirme süreçlerinin görünür hâle getirilmesi, çalışanların konuşma davranışını sürdürülebilir şekilde destekleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır.

Tema 5. Liderlik ve Yönetici Desteği

Dahil edilen çalışmalar, destekleyici liderlik anlayışının hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını kolaylaştıran en önemli örgütsel faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Yöneticilerin çalışan görüşlerini dikkate alması, açık iletişimi teşvik etmesi ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturması, hemşirelerin güvenlik endişelerini daha rahat ifade etmelerini sağlamaktadır.

Lee ve ark. (2022), destekleyici birim yöneticileri ve olumlu rol modellerin konuşma davranışını güçlendirdiğini belirtmiştir. Grailey ve ark. (2021) ise kapsayıcı liderlik yaklaşımının ekip içinde güven ortamı oluşturduğunu ve çalışanların hasta güvenliğiyle ilgili konuları daha kolay dile getirdiklerini bildirmiştir. Dong ve ark. (2026), hemşire yöneticilerinin hasta güvenliğini öncelikli bir sorumluluk olarak gördüklerini, ancak kurumsal baskılar ve rol çatışmalarının bu süreci zorlaştırdığını göstermiştir.

Bu bulgular, liderlik yaklaşımlarının yalnızca yönetim süreçlerini değil, aynı zamanda güvenlik kültürünü ve çalışanların konuşma davranışını da doğrudan etkilediğini göstermektedir. Destekleyici liderlik uygulamalarının yaygınlaştırılması, hasta güvenliği kültürünün güçlendirilmesine önemli katkı sağlayacaktır.

Tema 6. Mesleki Kimlik ve Etik Sorumluluk

Çalışmalar, hemşirelerin hasta güvenliğini korumayı mesleki ve etik sorumluluklarının temel bir parçası olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Buna karşın, örgütsel engeller nedeniyle güvenlik endişelerini dile getirememeleri, hemşirelerde moral sıkıntı (moral distress), mesleki doyumsuzluk ve tükenmişlik gibi olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir.

Lee ve ark. (2022), hemşirelerin hasta savunuculuğunu mesleki rollerinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirdiklerini belirtmiştir. Abrams ve ark. (2023), özellikle COVID-19 döneminde hemşirelerin etik sorumlulukları ile örgütsel baskılar arasında kaldıklarını ve bu durumun moral sıkıntıyı artırdığını göstermiştir. Benzer şekilde Dong ve ark. (2026), hemşire yöneticilerinin hasta güvenliğini koruma sorumluluğunu önemsemelerine rağmen kurumsal sınırlılıkların bu sorumluluğun yerine getirilmesini güçleştirdiğini bildirmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, konuşma davranışı yalnızca bir iletişim becerisi değil, aynı zamanda hemşirelerin mesleki kimliği ve etik sorumluluğunun önemli bir yansımasıdır. Bu nedenle güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması ve hemşirelerin etik sorumluluklarını destekleyen kurumsal politikaların geliştirilmesi, hasta güvenliği kültürünün güçlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Tartışma

Bu sistematik derleme, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını etkileyen engellerin büyük ölçüde örgütsel ve kişilerarası faktörlerden kaynaklandığını göstermektedir. İncelenen çalışmalar, örgütsel hiyerarşi, psikolojik güvenlik eksikliği, cezalandırılma korkusu, yönetsel desteğin yetersizliği ve etkisiz geri bildirim mekanizmalarının hemşirelerin güvenlik endişelerini dile getirmelerini önemli ölçüde sınırlandırdığını ortaya koymuştur. Buna karşın destekleyici liderlik, açık iletişim ve güçlü hasta güvenliği kültürü, konuşma davranışını kolaylaştıran temel unsurlar olarak öne çıkmıştır.

Derlemenin en dikkat çekici bulgularından biri, örgütsel hiyerarşinin konuşma davranışı üzerindeki belirleyici etkisidir. Dahil edilen çalışmalarda, özellikle kıdem farklılıkları ve otorite ilişkilerinin hemşirelerin klinik kararları sorgulamasını zorlaştırdığı görülmüştür. Bu bulgu, konuşma davranışının yalnızca bireysel cesaretle açıklanamayacağını, aynı zamanda örgütsel kültür ve ekip dinamiklerinden etkilendiğini bildiren güncel sistematik derlemelerle uyumludur (Kane et al., 2023; Lee et al., 2025). Benzer şekilde Morrow ve ark. (2016), sağlık çalışanlarını kapsayan metasentezlerinde hiyerarşi, cezalandırılma korkusu ve olumsuz iletişim ikliminin konuşma davranışının önündeki temel engeller olduğunu bildirmiştir (Morrow et al., 2016).

Psikolojik güvenlik de konuşma davranışını etkileyen temel faktörlerden biri olarak belirlenmiştir. Çalışanların hata yapma veya olumsuz değerlendirilme korkusu yaşamadan görüşlerini ifade edebildikleri çalışma ortamlarında hasta güvenliği için konuşma davranışının daha sık görüldüğü belirlenmiştir. Benzer şekilde O'Donovan ve McAuliffe (2020), psikolojik güvenliğı destekleyen müdahalelerin çalışanların konuşma davranışını ve ekip iletişimini geliştirdiğini bildirmiştir (O'Donovan & McAuliffe, 2020). Bu durum, güvenli iletişim ortamının yalnızca çalışan memnuniyetini değil, hasta güvenliği sonuçlarını da olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir.

Derlemede öne çıkan bir diğer bulgu, cezalandırılma korkusu ve örgütsel duyarsızlık algısıdır. Birçok çalışmada hemşireler, dile getirilen güvenlik sorunlarının dikkate alınmayacağı veya olumsuz sonuçlarla karşılaşabilecekleri düşüncesiyle sessiz kalmayı tercih ettiklerini belirtmiştir. Bu bulgu, sağlık kurumlarında

güvene dayalı ve öğrenmeyi destekleyen raporlama kültürünün geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Jones ve ark. (2021) da çalışanların görüşlerini güvenle paylaşabilecekleri örgütsel uygulamaların konuşma davranışını güçlendirdiğini ve hasta güvenliği kültürünü desteklediğini vurgulamıştır (Jones et al., 2021).

Bu derlemede liderlik desteği ve mesleki sorumluluk da konuşma davranışını etkileyen önemli faktörler arasında yer almıştır. Destekleyici liderlik anlayışı, çalışanların görüşlerini özgürce ifade etmelerini kolaylaştırırken; hasta savunuculuğu ve etik sorumluluk duygusu hemşirelerin konuşma davranışını motive eden temel unsurlar olarak öne çıkmıştır. Bununla birlikte, örgütsel engellerin devam ettiği ortamlarda hemşirelerin moral sıkıntı ve tükenmişlik yaşayabileceği görülmektedir. Bu nedenle yalnızca bireysel iletişim becerilerine yönelik eğitimlerin değil, aynı zamanda liderlik uygulamalarını ve güvenlik kültürünü güçlendiren kurumsal stratejilerin de geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu sistematik derleme, farklı ülkelerde yürütülen araştırmaları bir araya getirerek hemşirelerin hasta güvenliği için konuşmalarını etkileyen ortak engelleri bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymuştur. Bununla birlikte, dahil edilen çalışmaların yöntemsel farklılıkları, örneklem özelliklerindeki çeşitlilik, sınırlı sayıda çalışmanın (n=6) değerlendirilmiş olması ve farklı sağlık sistemlerinde yürütülmüş olmaları nedeniyle bulgular dikkatli yorumlanmalıdır. Gelecekte farklı kültürel bağlamlarda yürütülecek çok merkezli ve girişimsel çalışmaların mevcut kanıtları güçlendireceği düşünülmektedir.

Güçlü Yönler ve Sınırlılıklar

Bu sistematik derlemenin en önemli güçlü yönü, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışını etkileyen engelleri güncel literatür doğrultusunda sistematik olarak değerlendirmesi ve farklı ülkelerde yürütülen araştırmaların ortak bulgularını bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymasındır. Ayrıca çalışmaların seçiminde PRISMA 2020 rehberinin izlenmesi, iki bağımsız araştırmacı tarafından tarama ve kalite değerlendirmesi yapılması ve farklı araştırma desenlerinden elde edilen kanıtların birlikte değerlendirilmesi çalışmanın metodolojik gücünü artırmaktadır.

Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, yalnızca İngilizce ve Türkçe yayımlanan çalışmaların değerlendirilmiş olması dil yanlılığına neden olmuş olabilir. İkinci olarak, sistematik derlemeye yalnızca altı çalışmanın dahil edilmiş olması, çoğunlukla Güney Kore, Birleşik Krallık, Çin ve ABD'de yürütülen araştırmalarla sınırlı kalınması, bulguların farklı sağlık sistemlerine ve kültürel bağlamlara (örneğin Orta Doğu, Latin Amerika, Afrika) genellenebilirliğini önemli ölçüde kısıtlamaktadır. Üçüncü olarak, çalışmaların yöntemsel ve klinik açıdan heterojen olması nedeniyle meta-analiz gerçekleştirilememiş, bulgular anlatsal sentez yaklaşımıyla değerlendirilmiştir. Bu sınırlılıklara rağmen derleme, hemşirelerin konuşma davranışını etkileyen ortak engellerin anlaşılmasına katkı sağlayan güncel bir kanıt özeti sunmaktadır.

Sonuç

Bu sistematik derleme, hemşirelerin hasta güvenliği için konuşma davranışının bireysel özelliklerden çok örgütsel yapı, liderlik anlayışı, psikolojik güvenlik ve kurum kültürü tarafından şekillendiğini göstermektedir. Örgütsel hiyerarşi, cezalandırılma korkusu, yetersiz yönetici desteği ve etkisiz geri bildirim mekanizmaları, hemşirelerin güvenlik endişelerini dile getirmelerini sınırlandıran başlıca engeller olarak belirlenmiştir. Buna karşılık destekleyici liderlik, açık iletişim, güçlü hasta güvenliği kültürü ve psikolojik güvenliğin sağlandığı çalışma ortamları konuşma davranışını teşvik eden temel faktörlerdir.

Hasta güvenliğinin geliştirilmesi için sağlık kurumlarında cezalandırıcı olmayan raporlama sistemlerinin yaygınlaştırılması, hemşirelerin karar verme süreçlerine aktif katılımının desteklenmesi ve güvene dayalı ekip iletişiminin güçlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca yönetici hemşirelerin liderlik becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitim programları ile konuşma davranışını destekleyen kurumsal politikaların uygulanması önem

taşımaktadır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda farklı kültürel bağlamlarda yürütülecek çok merkezli çalışmaların artırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abrams, R., Conolly, A., Rowland, E., Harris, R., Kent, B., Kelly, D., Couper, K., & Maben, J. (2023). Speaking up during the COVID-19 pandemic: Nurses' experiences of organizational disregard and silence. *Journal of Advanced Nursing*, 79(6), 2189-2199.
- Ahn, S. (2026). Factors influencing nurses' safety voices about patient safety concerns: A cross-sectional study. *Applied nursing research*, 152046.
- Delpino, R., Lees-Deutsch, L., & Solanki, B. (2023). 'Speaking Up' for patient safety and staff well-being: a qualitative study. *BMJ Open Quality*, 12(2).
- Dong, J., Du, L., Xu, J., Li, J., Tao, J., & Wang, F. (2026). The ideal-reality gap: a qualitative study of nurse middle managers' perspectives on speaking up for patient safety. *Frontiers in public health*, 14, 1790424.
- Edmondson, A. C. (2018). *The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth*. John Wiley & Sons.
- Etchegaray, J. M., Ottosen, M. J., Dancsak, T., & Thomas, E. J. (2020). Barriers to speaking up about patient safety concerns. *Journal of Patient Safety*, 16(4), e230-e234.
- Grailey, K., Murray, E., Reader, T., & Brett, S. (2021). The presence and potential impact of psychological safety in the healthcare setting: an evidence synthesis. *BMC health services research*, 21(1), 1-15.
- Jones, A., Blake, J., Adams, M., Kelly, D., Mannion, R., & Maben, J. (2021). Interventions promoting employee "speaking-up" within healthcare workplaces: a systematic narrative review of the international literature. *Health Policy*, 125(3), 375-384.
- Kane, J., Munn, L., Kane, S. F., & Srulovici, E. (2023). Defining speaking up in the healthcare system: a systematic review. *Journal of General Internal Medicine*, 38(15), 3406-3413.
- Kingston, M. B., Dowell, P., Mossburg, S. E., Makkenchery, A., & Hough, K. R. (2022). Annual perspective: psychological safety of healthcare staff. *Annual Perspective: Psychological Safety of Healthcare Staff*.
- Lee, E., De Gagne, J. C., Randall, P. S., Tuttle, B., & Kwon, H. (2025). Experiences of nurses speaking up in healthcare settings: A qualitative metasynthesis. *Journal of Advanced Nursing*, 81(11), 7464-7479.
- Lee, S. E., Choi, J., Lee, H., Sang, S., Lee, H., & Hong, H. C. (2021). Factors influencing nurses' willingness to speak up regarding patient safety in East Asia: a systematic review. *Risk Management and Healthcare Policy*, 1053-1063.
- Lee, S. E., Dahinten, V. S., Ji, H., Kim, E., & Lee, H. (2022). Motivators and inhibitors of nurses' speaking up behaviours: A descriptive qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*, 78(10), 3398-3408.
- Morrow, K. J., Gustavson, A. M., & Jones, J. (2016). Speaking up behaviours (safety voices) of healthcare workers: a metasynthesis of qualitative research studies. *International journal of nursing studies*, 64, 42-51.
- O'Donovan, R., & McAuliffe, E. (2020). A systematic review exploring the content and outcomes of interventions to improve psychological safety, speaking up and voice behaviour. *BMC health services research*, 20(1), 101.

- Organization, W. H. (2021). *Global patient safety action plan 2021-2030: towards eliminating avoidable harm in health care*. World Health Organization.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., & Brennan, S. E. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372.
- Seo, J. K., & Lee, S. E. (2024). Improving patient safety and care quality through a “speaking-up” climate: the mediating role of situation monitoring. *Risk Management and Healthcare Policy*, 2035-2043.

HEMŞİRELİKTE KONUŞABİLME DAVRANIŞI ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL EĞİLİMLERİ: BİBLİYOMETRİK ANALİZ (2000–2026)

Doç. Dr. Cevriye ÖZDEMİR1/ Doç. Dr. Ali KAPLAN2

1Kayseri Üniversitesi, Hemşirelik, cevriyeozdemir@kayseri.edu.tr, 0000-0002-9401-0044

2 Kayseri Üniversitesi, Hemşirelik, alikaplan@kayseri.edu.tr, 0000-0001-8242-0110

Özet

Bu çalışmanın amacı, hemşirelikte konuşabilme davranışı (speaking up) alanında 2000–30 Haziran 2026 tarihleri arasında yayımlanan bilimsel çalışmaların bibliyometrik özelliklerini inceleyerek araştırma alanının gelişimini, bilimsel üretim eğilimlerini ve öne çıkan araştırma temalarını ortaya koymaktır. Araştırma tanımlayıcı bibliyometrik tasarımda yürütülmüştür. Veriler Web of Science Core Collection veri tabanından elde edilmiştir. Literatür taraması, konuşabilme davranışı ve hemşirelik ile ilişkili anahtar sözcükler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İngilizce yayımlanan araştırma ve derleme makaleleri analize dâhil edilmiş; editöryal yazılar, mektuplar, bildiriler ve konu ile doğrudan ilişkili olmayan yayınlar dışlanmıştır. Bibliyometrik göstergeler yayın yılı, atıf sayısı, dergiler, ülkeler, kurumlar ve yazar anahtar kelimeleri açısından değerlendirilmiştir. Analize toplam 278 yayın dâhil edilmiştir. Yayınların büyük çoğunluğunu araştırma makaleleri oluşturmuştur. Bilimsel üretimin özellikle 2022 yılından sonra belirgin biçimde arttığı, en fazla yayının 2024 yılında yayımlandığı belirlenmiştir. En fazla yayın yapan dergiler Journal of Nursing Management ve Journal of Advanced Nursing olurken, Amerika Birleşik Devletleri en üretken ülke olarak saptanmıştır. Anahtar kelime analizinde patient safety, speaking up, nurses, communication ve psychological safety kavramlarının araştırma alanının temel odak noktalarını oluşturduğu görülmüştür. Bulgular, hemşirelikte konuşabilme davranışına yönelik bilimsel üretimin son yıllarda önemli ölçüde arttığını ve araştırmaların hasta güvenliği, psikolojik güvenlik, liderlik ve güvenlik kültürü ekseninde yoğunlaştığını göstermektedir. Çalışma, alanın mevcut bilgi yapısını ortaya koyarak gelecekte yürütülecek araştırmalar için kapsamlı bir bibliyometrik çerçeve sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: konuşabilme davranışı, speaking up, hemşirelik, hasta güvenliği, bibliyometrik analiz

GLOBAL TRENDS IN SPEAKING UP BEHAVIOR RESEARCH IN NURSING: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS (2000–2026)**Assoc. Prof., Cevriye ÖZDEMİR¹/ Assoc. Prof., Ali KAPLAN²****¹Kayseri University, Nursing, cevriyeozdemir@kayseri.edu.tr, 0000-0002-9401-0044****²Kayseri University, Nursing, alikaplan@kayseri.edu.tr, 0000-0001-8242-0110****Abstract**

The aim of this study was to examine the bibliometric characteristics of scientific publications on speaking up behavior in nursing published between 2000 and June 30, 2026, and to identify the development of the research field, trends in scientific production, and emerging research themes. This study was conducted using a descriptive bibliometric design. Data were retrieved from the Web of Science Core Collection database. A literature search was performed using keywords related to speaking up behavior and nursing. English-language research articles and review articles were included in the analysis, while editorials, letters, conference papers, and publications not directly related to the topic were excluded. Bibliometric indicators were analyzed in terms of publication year, citation counts, journals, countries, institutions, and author keywords. A total of 278 publications were included in the analysis, the majority of which were original research articles. Scientific production increased markedly after 2022, with the highest number of publications recorded in 2024. The most productive journals were Journal of Nursing Management and Journal of Advanced Nursing, while the United States was identified as the leading country in terms of scientific output. Keyword analysis revealed that patient safety, speaking up, nurses, communication, and psychological safety were the major research themes in this field. The findings indicate that scientific production on speaking up behavior in nursing has increased substantially in recent years and has increasingly focused on patient safety, psychological safety, leadership, and safety culture. This study provides a comprehensive bibliometric overview of the current knowledge structure and offers valuable insights for future research in this field.

Keywords: speaking up behavior, speaking up, nursing, patient safety, bibliometric analysis

1. GİRİŞ

Hasta güvenliği, sağlık hizmetlerinin kalitesini belirleyen en temel göstergelerden biri olup, güvenli bakımın sürdürülebilmesi yalnızca klinik bilgi ve teknik beceriye değil, aynı zamanda sağlık profesyonelleri arasında etkili iletişim ve açık bilgi paylaşımına da bağlıdır. Tıbbi hataların önemli bir kısmının iletişim eksikliklerinden kaynaklandığı ve bu hataların büyük bölümünün önlenabilir olduğu bilinmektedir. Bu nedenle sağlık çalışanlarının hasta güvenliğini tehdit eden durumları zamanında fark ederek uygun kişilere bildirmeleri, güvenli sağlık hizmetlerinin vazgeçilmez bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Okuyama et al., 2014; Richard et al., 2021).

Bu bağlamda 2000 yılından bu yana sağlık hizmetleri araştırmalarında öne çıkan kavramlardan biri **konusabilme davranışı (speaking up)** olmuştur. Speaking up; sağlık çalışanlarının hasta güvenliğini tehdit eden uygulamaları, etik sorunları, hatalı kararları veya profesyonel olmayan davranışları, olası sosyal ya da mesleki risklere rağmen dile getirmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu davranış yalnızca bireysel bir iletişim becerisi değil, aynı zamanda örgütsel güvenlik kültürü, liderlik anlayışı ve psikolojik güvenliğin önemli bir göstergesidir. Güçlü bir konuşabilme kültürünün bulunduğu kurumlarda hata bildirimlerinin arttığı, ekip iletişiminin güçlendiği ve hasta güvenliği sonuçlarının iyileştiği bildirilmektedir (Lee et al., 2025; Lee et al., 2021; Okuyama et al., 2014).

Konusabilme davranışı ilk olarak yüksek güvenilirlik gerektiren havacılık, nükleer enerji ve askeri sistemlerde güvenlik kültürünün temel bileşenlerinden biri olarak ele alınmış, daha sonra sağlık hizmetlerine uyarlanmıştır. Sağlık alanında bu kavramın gelişiminde dönüm noktalarından biri, Okuyama, Wagner ve Bijnen tarafından gerçekleştirilen kapsamlı literatür derlemesidir. Araştırmacılar, sağlık çalışanlarının konuşabilme davranışını etkileyen faktörleri bireysel, ekip ve örgütsel düzeylerde sınıflandırmış; algılanan hasta riski, yönetsel destek, ekip iletişimi ve güvenlik ikliminin konuşabilmeyi artırdığını, buna karşın hiyerarşik yapı, cezalandırılma korkusu ve olumsuz kişilerarası ilişkilerin sessiz kalmaya yol açtığını göstermiştir. Ayrıca konuşabilme davranışının geliştirilebilir bir yetkinlik olduğu ve eğitim programları ile desteklenebileceği vurgulanmıştır (Lee et al., 2025; Lee et al., 2021; Lee et al., 2022).

Hemşireler, hastalarla en uzun süre doğrudan temas kuran ve bakım sürecini sürekli izleyen sağlık profesyonelleridir. Hastanın klinik durumundaki değişiklikleri erken fark etmeleri, tedavi süreçlerini yakından takip etmeleri ve ekip üyeleri arasında koordinasyon sağlamaları nedeniyle hasta güvenliği açısından kritik bir role sahiptirler. Bununla birlikte birçok araştırma, hemşirelerin güvenlikle ilgili endişelerini dile getirmede önemli güçlükler yaşadığını göstermektedir. Özellikle örgütsel hiyerarşi, mesleki statü farklılıkları, yöneticilerin olumsuz tutumları, cezalandırılma korkusu, meslektaş baskısı ve psikolojik güvenliğin yetersizliği hemşirelerin sessiz kalmasına neden olan başlıca etmenler olarak tanımlanmaktadır. Bu sessizlik yalnızca bireysel bir davranış değil, aynı zamanda hasta güvenliğini doğrudan etkileyen örgütsel bir sorun olarak değerlendirilmektedir (Lee et al., 2021; Lee et al., 2022; Okuyama et al., 2014).

Son yıllarda yayımlanan sistematik derlemeler ve nitel meta-sentezler, hemşirelerin konuşabilme davranışını etkileyen faktörlerin çok boyutlu olduğunu ortaya koymuştur. Doğu Asya ülkelerinde gerçekleştirilen sistematik derleme; kültürel güç mesafesi, kıdeme saygı, yüz kaybı korkusu ve otoriter yönetim anlayışının hemşirelerin hasta güvenliği konusunda konuşmasını önemli ölçüde sınırlandırdığını göstermiştir. Aynı zamanda lider desteği, ekip güveni, olumlu güvenlik kültürü ve etkili iletişim becerilerinin konuşabilme davranışını güçlendirdiği bildirilmiştir (Etchegaray et al., 2020; Lee et al., 2021).

Bu bulgular, 2025 yılında yayımlanan kapsamlı nitel meta-sentez ile daha da güçlenmiştir. On beş nitel araştırmanın sentezlendiği bu çalışmada hemşirelerin konuşabilme deneyimleri üç ana tema altında toplanmıştır: konuşma kararının karmaşıklığı, konuşmayı motive eden faktörler ve konuşmayı engelleyen

faktörler. Araştırma; profesyonel sorumluluk duygusu, destekleyici liderlik, psikolojik güvenlik ve olumlu ekip atmosferinin konuşabilme davranışını kolaylaştırdığını, buna karşılık hiyerarşik yapı, olumsuz çalışma ortamı ve olası olumsuz tepkilere ilişkin kaygının hemşirelerin sessiz kalmasına yol açtığını göstermiştir. Bu bulgular, konuşabilme davranışının yalnızca bireysel cesaretle açıklanamayacağını, örgütsel kültürün belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır (Hoffmann et al., 2022; Lee et al., 2025).

Konuşabilme davranışına ilişkin araştırmalar incelendiğinde, ilk çalışmaların daha çok hasta güvenliğini tehdit eden durumların bildirilmesi ve iletişim hatalarına odaklandığı görülmektedir. Son yıllarda ise araştırma alanı önemli ölçüde genişlemiş; **psikolojik güvenlik, güvenlik iklimi, örgütsel sessizlik, moral cesaret, adil kültür (just culture), ikinci mağdur deneyimi, liderlik, çalışan esenliği ve ekip dayanıklılığı** gibi kavramlarla ilişkilendirilmeye başlanmıştır. Bu değişim, konuşabilme davranışının yalnızca bireysel bir iletişim davranışı değil, sağlık kuruluşlarının örgütsel performansını ve bakım kalitesini etkileyen stratejik bir unsur olarak değerlendirildiğini göstermektedir (Lee et al., 2025; Lee et al., 2021; Lee et al., 2022; Okuyama et al., 2014).

Buna karşın mevcut literatürün büyük bölümü konuşabilme davranışını etkileyen faktörleri veya belirli müdahalelerin etkisini inceleyen ampirik araştırmalardan oluşmaktadır. Alanın bilimsel gelişiminin zaman içerisindeki değişimini, bilgi yapısını, uluslararası iş birliği ağlarını, etkili araştırmacıları, öncü kurumları, atıf ilişkilerini ve araştırma temalarının evrimini bütüncül biçimde ortaya koyan bibliyometrik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Oysa bibliyometrik analizler, yalnızca yayın sayılarının değerlendirilmesini değil; ortak yazarlık ağları, ortak atıf yapıları, bibliyografik eşleştirme, anahtar kelime kümeleri ve tematik evrim analizleri aracılığıyla bir araştırma alanının entelektüel ve kavramsal gelişimini ayrıntılı biçimde ortaya koyabilmektedir. Bu nedenle hemşirelikte konuşabilme davranışı alanının bibliyometrik olarak incelenmesi, gelecekteki araştırmaların yönlendirilmesi ve bilgi boşluklarının belirlenmesi açısından önemli katkılar sağlayacaktır. Bibliyometrik analizler, yalnızca bilimsel üretimin nicel gelişimini değil, aynı zamanda araştırma alanının entelektüel yapısını, uluslararası iş birliklerini ve gelecekteki araştırma eğilimlerini ortaya koyması bakımından önemli bir yöntemdir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tasarımı

Bu araştırma, hemşirelikte konuşabilme (speaking up) davranışı alanında yayımlanan bilimsel çalışmaların gelişimini, bilgi yapısını ve araştırma eğilimlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen tanımlayıcı bibliyometrik bir araştırmadır. Bibliyometrik analiz; belirli bir araştırma alanındaki bilimsel üretimin nicel olarak değerlendirilmesine, yayın eğilimlerinin belirlenmesine, araştırmacılar, kurumlar ve ülkeler arasındaki bilimsel iş birliklerinin ortaya konulmasına, atıf yapılarının incelenmesine ve araştırma alanının kavramsal gelişiminin analiz edilmesine olanak sağlayan bilimsel bir yöntemdir (Aria & Cuccurullo, 2017; Donthu et al., 2021).

Veri Kaynağı

Araştırmanın verileri, uluslararası bilimsel yayınların en yaygın kullanılan bibliyografik veri tabanlarından biri olan **Web of Science Core Collection (WoSCC)** veri tabanından elde edilmiştir. Web of Science Core Collection'ın tercih edilme nedeni; yüksek kaliteli hakemli dergileri kapsamı, güvenilir atıf verileri sunması ve bibliyometrik analizlerde yaygın olarak kullanılmasıdır. Ayrıca veri tabanı, başlık, özet, anahtar kelimeler ve atıf bilgilerinin ayrıntılı olarak dışa aktarılmasına olanak sağladığından bibliyometrik araştırmalar için uygun bir kaynak olarak kabul edilmektedir.

Literatür Tarama Süreci

Literatür taraması **Web of Science Core Collection** veri tabanında gerçekleştirilmiştir. Tarama, veri tabanının **Topic (TS)** alanı kullanılarak yapılmıştır. Topic alanı; makale başlığı, özet, yazar anahtar kelimeleri ve

Keywords Plus® alanlarını birlikte taramaktadır. Literatür taraması, 2000 ile 30 Haziran 2026 tarihleri arasında yayımlanan çalışmaları kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Literatür taramasında konuşabilme davranışını ve hemşireliği temsil eden anahtar kavramlar Boolean operatörleri (**AND**, **OR**) kullanılarak birleştirilmiştir. Kullanılan arama stratejisi aşağıda verilmiştir:

((("speaking up" OR "speak up" OR "voice behavior" OR "voice behaviour" OR "employee voice" OR "safety voice" OR silence OR "organizational silence") AND (nurs* OR "registered nurse*" OR "clinical nurse*"))

Dahil Edilme Ölçütleri

Araştırmaya aşağıdaki ölçütleri karşılayan yayınlar dahil edilmiştir:

- 1 Ocak 2000–30 Haziran 2026 tarihleri arasında yayımlanmış olması,
- Web of Science Core Collection veri tabanında indekslenmesi,
- Araştırma makalesi veya derleme makalesi olması,
- İngilizce dilinde yayımlanmış olması,
- Hemşirelik alanında gerçekleştirilmiş olması,
- Konuşabilme (speaking up), ses davranışı (voice behavior), örgütsel sessizlik (organizational silence) veya hasta güvenliği kapsamında hemşirelerin konuşabilme davranışını ele alması.

Dışlanma Ölçütleri

Aşağıdaki yayınlar araştırma kapsamına alınmamıştır:

- editöryal yazılar,
- editöre mektuplar,
- kitap bölümleri,
- kongre özetleri,
- bildiriler,
- notlar,
- tam metnine ulaşılamayan yayınlar,
- hemşire örnekleme içermeyen çalışmalar,
- araştırma konusu ile doğrudan ilişkili olmayan yayınlar.

Veri Toplama

Web of Science Core Collection veri tabanından elde edilen kayıtlar **düz metin (.txt)** formatında dışa aktarılmıştır. Bibliyografik kayıtlar incelenmiş, yinelenen çalışmalar çıkarılmış ve araştırmaya uygun olan yayınlar analiz kapsamına alınmıştır. Her çalışma için aşağıdaki bibliyografik bilgiler kaydedilmiştir:

- yayın yılı,
- yazar(lar),
- kurum,
- ülke,

- dergi adı,
- anahtar kelimeler,
- özet,
- atıf sayısı,
- DOI bilgisi,
- kaynakça bilgileri.

Bibliyometrik Analiz

Bibliyometrik analizlerde **Bibliometrix (R Studio)**, **Biblioshiny** ve **VOSviewer** yazılımları kullanılmıştır. Performans analizleri kapsamında;

- yıllara göre yayın sayıları,
- yıllık yayın artış oranı,
- en üretken yazarlar,
- en üretken kurumlar,
- en üretken ülkeler,
- en fazla yayın yapan dergiler,
- en çok atıf alan yayınlar,
- toplam atıf sayısı,
- ortalama atıf sayısı,
- H-indeksi, incelenmiştir.

Bilim haritalama analizleri kapsamında ise;

- ortak yazarlık ağı (co-authorship),
- ortak atıf analizi (co-citation),
- bibliyografik eşleştirme (bibliographic coupling),
- anahtar kelime birlikte görülme analizi (keyword co-occurrence),
- uluslararası iş birliği ağı,
- tematik harita,
- tematik evrim analizi, gerçekleştirilmiştir.

Etik Boyut

Araştırma yalnızca kamuya açık bibliyografik verilerin analizine dayandığından etik kurul onayı gerektirmemektedir. Araştırmanın yürütülmesinde bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyulmuştur.

3. BULGULAR

3.1. Yayınların Genel Bibliyometrik Özellikleri

Web of Science Core Collection veri tabanında gerçekleştirilen tarama sonucunda elde edilen kayıtlar dahil edilme ve dışlanma ölçütlerine göre değerlendirilmiş, analiz için uygun bulunan 278 yayın bibliyometrik incelemeye dahil edilmiştir. Yayınların 240'ı araştırma makalesi, 38'i derleme niteliğindedir. Araştırma makalelerinin üçü erken erişim statüsündedir. Yayınların tamamı İngilizce olup 2003–30 Haziran 2026 döneminde yayımlanmıştır.

Analize alınan çalışmalar toplam **8.706 atıf** almıştır. Yayın başına ortalama atıf sayısı **31,32**, ortanca atıf sayısı **13** ve veri setinin H-indeksi **44** olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. Yayınların genel bibliyometrik özellikleri

Gösterge	Değer
İncelenen dönem	2000–30 Haziran 2026
Analize alınan yayın	278
Araştırma makalesi	240
Derleme	38
Toplam atıf	8.706
Yayın başına ortalama atıf	31,32
Ortanca atıf	13
H-indeksi	44
Yayın dili	İngilizce

3.2. Yayınların Yıllara Göre Dağılımı

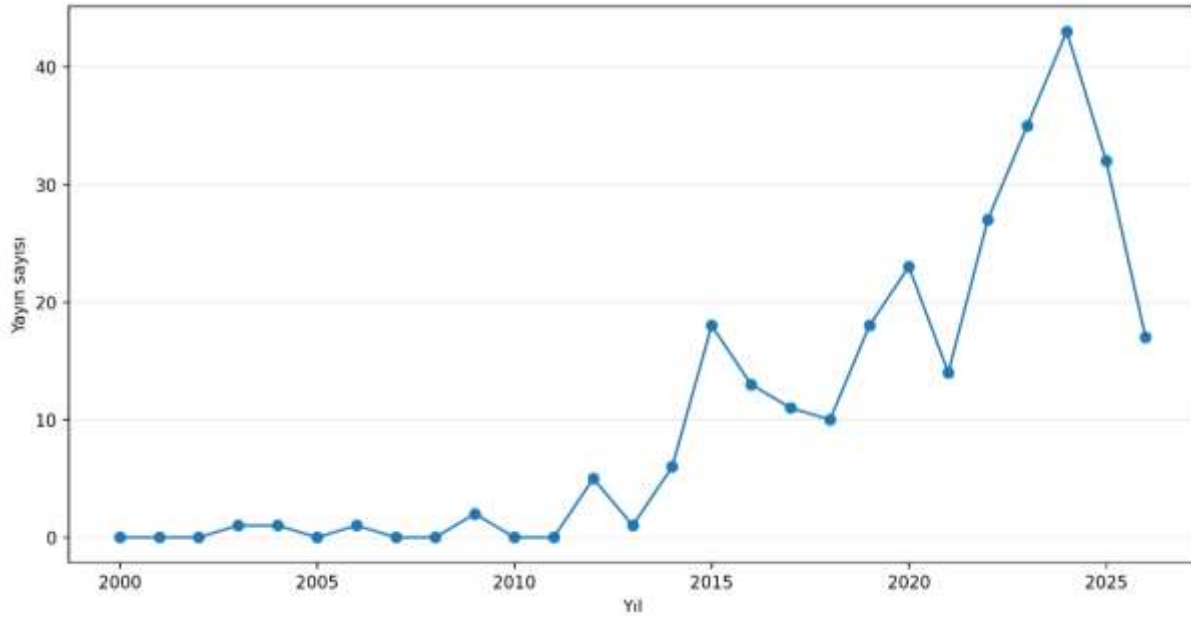
Yayınların yıllara göre dağılımı incelendiğinde, ilk çalışmaların 2000'li yılların başında sınırlı sayıda olduğu, bilimsel üretimin özellikle 2015 sonrasında arttığı görülmüştür. En yüksek yayın sayısına **2024 yılında 43 yayınla** ulaşılmıştır. Bunu 2023 yılı 35 yayın ve 2025 yılı 32 yayınla izlemiştir. Yalnızca 30 Haziran'a kadar olan dönemi kapsamasına rağmen 2026 yılında 17 yayın bulunmaktadır.

Tablo 2. Yayınların yıllara göre dağılımı

Yıl	Yayın sayısı	Yıl	Yayın sayısı	Yıl	Yayın sayısı
2003	1	2015	18	2022	27
2004	1	2016	13	2023	35
2006	1	2017	11	2024	43
2009	2	2018	10	2025	32
2012	5	2019	18	2026*	17
2013	1	2020	23		
2014	6	2021	14		

*30 Haziran 2026'ya kadar.

Yayın sayılarındaki artışın özellikle 2022 yılından sonra hızlandığı görülmektedir. Bu eğilim, hemşirelikte konuşabilme davranışına yönelik bilimsel ilginin son yıllarda belirgin biçimde arttığını göstermektedir. Şekil 1 incelendiğinde, yayın sayısının özellikle 2018 yılından sonra düzenli olarak arttığı görülmektedir. En yüksek üretkenlik 2024 yılında gerçekleşmiş olup, 2026 yılı yalnızca ilk altı ayı kapsamasına rağmen yayın üretiminin sürdüğü görülmektedir.



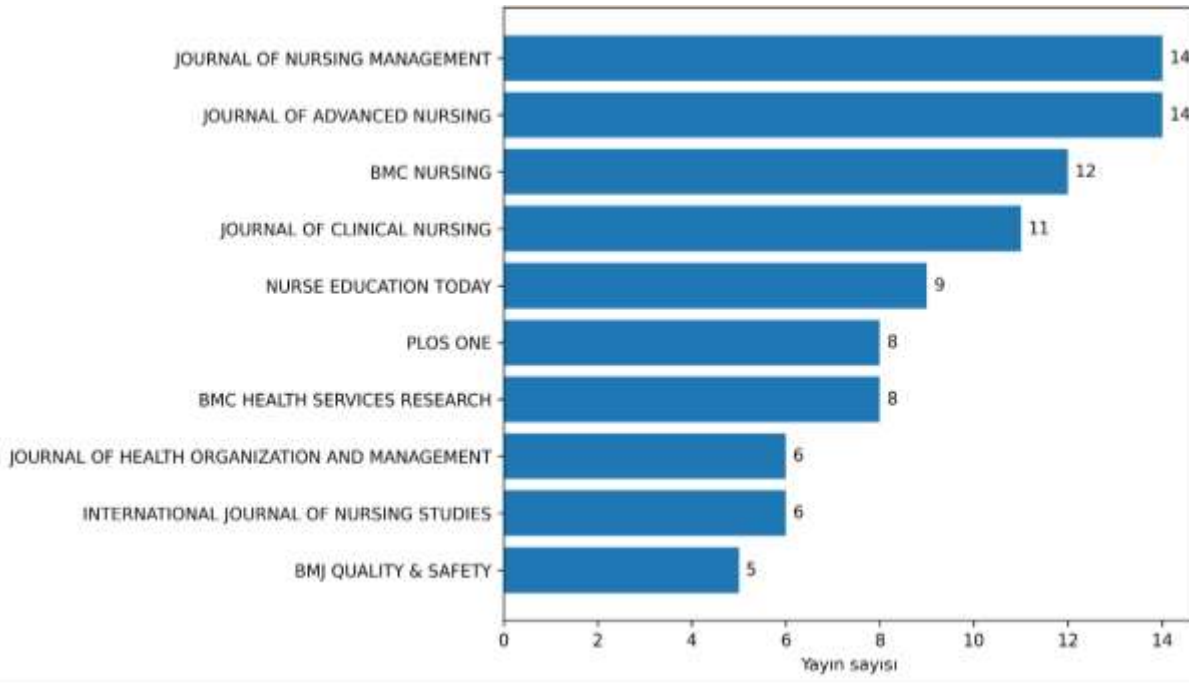
Şekil 1. Hemşirelikte konuşabilme davranışı araştırmalarının yıllara göre yayın dağılımı.

3.3. En Fazla Yayın Yapan Dergiler

Yayınların en fazla *Journal of Nursing Management* ve *Journal of Advanced Nursing* dergilerinde yayımlandığı belirlenmiştir. Bu sonuç, konuşabilme davranışı çalışmalarının ağırlıklı olarak hemşirelik yönetimi, liderlik ve hasta güvenliği odaklı dergilerde yayımlandığını göstermektedir. Her iki dergide de 14 yayın bulunmaktadır. Bu dergileri *BMC Nursing* ve *Journal of Clinical Nursing* izlemiştir.

Tablo 3. En fazla yayın yapan ilk 10 dergi

Sıra	Dergi	Yayın sayısı
1	Journal of Nursing Management	14
1	Journal of Advanced Nursing	14
3	BMC Nursing	12
4	Journal of Clinical Nursing	11
5	Nurse Education Today	9
6	PLOS ONE	8
6	BMC Health Services Research	8
8	International Journal of Nursing Studies	6
8	Journal of Health Organization and Management	6
10	Journal of Nursing Care Quality	5



Şekil 2. Hemşirelikte konuşabilme davranışı alanında en fazla yayın yapan ilk 10 dergi.

3.4. En Üretken Araştırmacılar

Tam sayım yöntemine göre en üretken araştırmacı 10 yayınlı **Seung Eun Lee** olmuştur. Lee, Levett-Jones ve Omura'nın alanın gelişimine yön veren araştırmacılar olduğu görülmektedir. Lee'yi sekiz yayınlı Tracy Levett-Jones; altışar yayınlı Mieko Omura, Teresa E. Stone, David L. B. Schwappach ve Johanna Westbrook izlemiştir.

Tablo 4. En fazla yayın üreten araştırmacılar

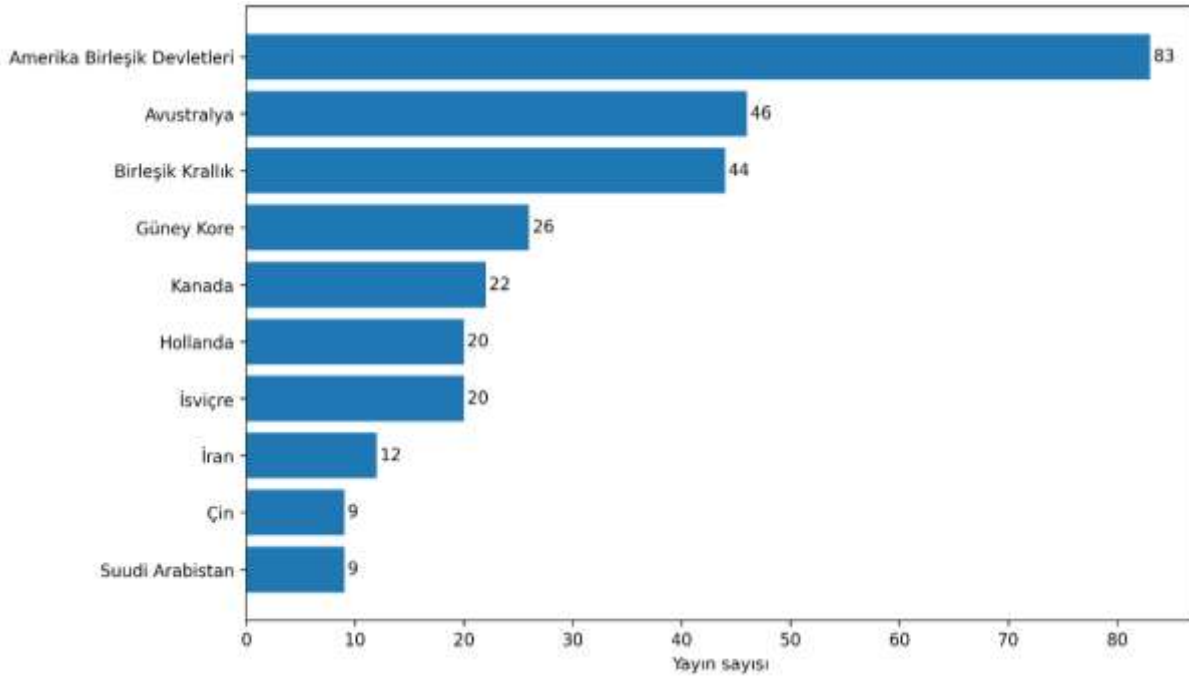
Sıra	Araştırmacı	Yayın sayısı
1	Lee, S. E.	10
2	Levett-Jones, T.	8
3	Omura, M.	6
3	Stone, T. E.	6
3	Schwappach, D. L. B.	6
3	Westbrook, J.	6
7	Kim, S.	5
7	Schwappach, D.	5
7	Lee, H.	5
7	Kolbe, M.	5

3.5. En Üretken Ülkeler

Ülke analizi, çok ülkeli yayınlarda her ülkenin bir kez sayıldığı tam sayım yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. **Amerika Birleşik Devletleri 83 yayınlı** ilk sırada yer almıştır. ABD'yi Avustralya, Birleşik Krallık ve Güney Kore izlemiştir. ABD, Avustralya ve Birleşik Krallık'ın ilk sıralarda yer alması, konuşabilme davranışı araştırmalarının gelişmiş sağlık sistemlerinde yoğunlaştığını göstermektedir. Buna karşın gelişmekte olan ülkelerde bilimsel üretimin sınırlı olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 5. En fazla yayın üreten ilk 10 ülke

Sıra	Ülke	Yayın sayısı
1	Amerika Birleşik Devletleri	83
2	Avustralya	46
3	Birleşik Krallık	44
4	Güney Kore	26
5	Kanada	22
6	Hollanda	20
6	İsviçre	20
8	İran	12
9	Çin	9
9	Suudi Arabistan	9



Şekil 3. Hemşirelikte konuşabilme davranışı alanında en fazla yayın üreten ilk 10 ülke.

3.6. En Üretken Kurumlar

Kurumlar tam sayım yöntemiyle değerlendirildiğinde **University of Bern 12 yayınla** ilk sırada yer almıştır. Yonsei University, Harvard University ve Harvard University Medical Affiliates 11'er yayınla bunu izlemiştir.

Tablo 6. En fazla yayın üreten ilk 10 kurum

Sıra	Kurum	Yayın sayısı
1	University of Bern	12
2	Yonsei University	11
2	Harvard University	11
2	Harvard University Medical Affiliates	11
5	Yonsei University Health System	10
6	University of California System	9
7	University of Technology Sydney	8
7	University of Newcastle	8
9	Vrije Universiteit Amsterdam	7
9	University of California San Francisco	7

3.7. En Fazla Atıf Alan Çalışmalar

En fazla atıf alan çalışma, Leonard ve arkadaşlarının 2004 yılında yayımlanan *The human factor: The critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care* başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışma veri çekim tarihinde 1.275 atıf almıştır. İlk sıralarda yer alan çalışmaların büyük bölümü ekip iletişimi, psikolojik güvenlik ve hasta güvenliği kültürünü konu alan öncü araştırmalardır.

Tablo 7. En fazla atıf alan ilk 10 çalışma

Sıra	İlk yazar	Yıl	Çalışmanın kısa başlığı	Atıf
1	Leonard	2004	Effective teamwork and communication in safe care	1.275
2	Thomas	2003	Teamwork attitudes among nurses and physicians	535
3	Okuyama	2014	Speaking up for patient safety: Literature review	372
4	Sexton	2006	Teamwork in the operating room	208
5	Leroy	2012	Psychological safety and patient safety	178
6	Pian-Smith	2009	Teaching the two-challenge rule	173
7	Morrow	2016	Speaking-up behaviours: Qualitative metasynthesis	160
8	Kolbe	2012	Speaking up and team performance	120
9	Schwappach	2014	Trade-offs between voice and silence	117
10	Noort	2019	Safety voice literature: Systematic review	110

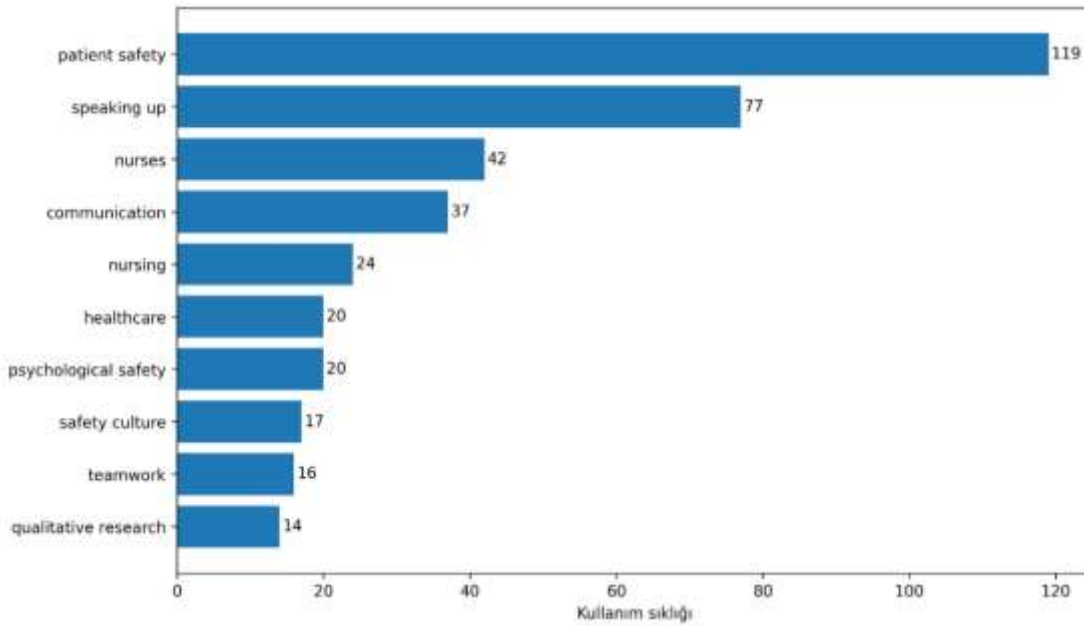
En fazla atıf alan çalışmaların büyük çoğunluğu ekip iletişimi, psikolojik güvenlik ve hasta güvenliği kültürü üzerine odaklanmıştır. Bu durum, alanın kuramsal temelini ekip iletişimi ve güvenlik kültürü üzerine inşa edildiğini göstermektedir.

3.8. Anahtar Kelime Analizi

Yazar anahtar kelimeleri analiz edilmeden önce benzer kavramlar standartlaştırılmıştır. “Speaking-up” ve “speak up” ifadeleri “speaking up”; “nurse”, “registered nurses” ve “clinical nurses” ifadeleri “nurses”; “health care” ifadesi ise “healthcare” başlığı altında birleştirilmiştir. Anahtar kelime analizi, hemşirelikte konuşabilme davranışı araştırmalarının hasta güvenliği ekseninden psikolojik güvenlik, güvenlik kültürü ve liderlik temalarına doğru genişlediğini göstermektedir. Özellikle “patient safety” ve “speaking up” kavramlarının merkezde yer alması, konuşabilme davranışının güvenli bakımın ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. En sık kullanılan anahtar kelime **patient safety** olup 119 yayında kullanılmıştır. Bunu speaking up, nurses, communication ve nursing kavramları izlemiştir.

Tablo 8. En sık kullanılan ilk 10 yazar anahtar kelimesi

Sıra	Anahtar kelime	Sıklık
1	Patient safety	119
2	Speaking up	77
3	Nurses	42
4	Communication	37
5	Nursing	24
6	Psychological safety	20
6	Healthcare	20
8	Safety culture	17
9	Teamwork	16
10	Qualitative research	14



Şekil 4. Hemşirelikte konuşabilme davranışı araştırmalarında en sık kullanılan ilk 10 yazar anahtar kelimesi.

4. TARTIŞMA

Bu bibliyometrik analiz, hemşirelikte konuşabilme (speaking up) davranışı alanında 2000–30 Haziran 2026 döneminde yayımlanan 278 çalışmanın bilimsel gelişimini, araştırma eğilimlerini ve bilgi yapısını ortaya koymuştur. Bulgular, konuşabilme davranışına ilişkin bilimsel üretimin son on yılda belirgin biçimde arttığını ve özellikle 2022 yılından sonra ivme kazandığını göstermektedir. Bu artış, hasta güvenliği kültürünün sağlık hizmetlerinde temel kalite göstergelerinden biri olarak kabul edilmesi, psikolojik güvenlik kavramının önem kazanması ve hemşirelerin hasta güvenliğindeki kritik rollerine yönelik farkındalığın artmasıyla açıklanabilir. Bu durum, uluslararası literatürde hasta güvenliği ile ilgili araştırmaların son yıllarda hızla arttığını gösteren bibliyometrik ve sistematik derleme çalışmalarıyla da uyumludur (Montgomery et al., 2025; van Dongen et al., 2024).

Araştırmada yayınların özellikle 2022–2025 yılları arasında yoğunlaşması dikkat çekmektedir. Bu dönemde yayımlanan çalışmaların yarısından fazlasının veri setinde yer alması, konuşabilme davranışının güncel hemşirelik araştırmalarının öncelikli konularından biri hâline geldiğini göstermektedir. COVID-19 pandemisi

sonrasında sağlık çalışanlarının çalışma koşullarının, ekip iletişiminin ve hasta güvenliği uygulamalarının yeniden değerlendirilmesi bu artışta etkili olmuş olabilir. Pandemi sürecinde hemşirelerin güvenlik endişelerini dile getirmelerinin, etik ikilemlerle baş etmelerinin ve örgütsel destek algılarının daha fazla araştırılmaya başlanması da bu eğilimi desteklemektedir (Lee et al., 2025; Montgomery et al., 2025).

Analizde en sık kullanılan anahtar kelimelerin **patient safety, speaking up, communication, psychological safety, safety culture** ve **teamwork** olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, konuşabilme davranışının literatürde bağımsız bir iletişim becerisinden ziyade hasta güvenliği kültürünün temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Özellikle psikolojik güvenlik kavramının son yıllarda anahtar kelime ağında daha görünür hâle gelmesi, çalışanların hata veya güvenlik endişelerini olumsuz sonuçlardan korkmadan ifade edebilmelerinin güvenli bakımın sürdürülebilirliği açısından önemsendiğini ortaya koymaktadır. Güncel sistematik derlemeler de psikolojik güvenliğin konuşabilme davranışını kolaylaştıran en önemli örgütsel faktörlerden biri olduğunu bildirmektedir (Ahn, 2026; Montgomery et al., 2025; van Dongen et al., 2024).

Bibliyometrik analizde dikkat çeken bir diğer bulgu, araştırma temalarının zaman içerisinde önemli ölçüde değişmesidir. Erken dönem çalışmaları ağırlıklı olarak atılgan iletişim, hiyerarşi ve bireysel iletişim becerilerine odaklanırken, son yıllarda psikolojik güvenlik, liderlik, örgütsel sessizlik, güvenlik kültürü ve konuşabilme iklimi gibi daha karmaşık örgütsel kavramların ön plana çıktığı görülmektedir. Bu değişim, konuşabilme davranışının yalnızca bireysel cesaret ya da iletişim becerisiyle açıklanamayacağını; örgütsel kültür, yönetim anlayışı ve ekip dinamikleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Hastanelerde konuşabilme davranışını etkileyen faktörleri sınıflandıran güncel sistematik derleme de bireysel, ekip ve örgütsel düzeyde çok katmanlı bir yapı tanımlayarak bu bulguyu desteklemektedir (Jones et al., 2021; Kane et al., 2023; Montgomery et al., 2025).

Araştırmada en üretken ülkelerin Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Birleşik Krallık ve Güney Kore olduğu belirlenmiştir. Bu ülkeler aynı zamanda hasta güvenliği kültürü, kalite iyileştirme ve hemşirelik yönetimi alanlarında öncü araştırma merkezlerine sahiptir. Özellikle Güney Kore'de son yıllarda konuşabilme davranışı, psikolojik güvenlik ve hemşire liderliği üzerine yayımlanan çalışmaların sayısındaki artış dikkat çekmektedir. Bu durum, Asya ülkelerinde hasta güvenliği kültürünün güçlendirilmesine yönelik akademik ilginin arttığını göstermektedir (Lee et al., 2025; Rietze et al., 2026).

En üretken araştırmacılar arasında yer alan Eunhee Lee ve çalışma arkadaşlarının gerçekleştirdiği güncel nitel meta-sentez, hemşirelerin konuşabilme deneyimlerini kapsamlı biçimde ortaya koymuştur. Bu meta-sentezde konuşabilme davranışı üç temel tema altında açıklanmıştır: konuşma kararının karmaşıklığı, konuşmayı kolaylaştıran etmenler ve konuşmayı engelleyen etmenler. Hiyerarşik yapı, olumsuz çalışma ortamı ve yöneticilerden gelebilecek olumsuz tepkiler en önemli engeller olarak tanımlanırken; profesyonel sorumluluk, destekleyici liderlik ve güvene dayalı ekip ortamı konuşmayı kolaylaştıran temel unsurlar olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, bibliyometrik analizimizde psikolojik güvenlik, liderlik ve örgütsel kültür kavramlarının giderek daha fazla çalışıldığını göstermesi açısından dikkat çekicidir (Lee et al., 2025; Lee et al., 2022).

En fazla atıf alan çalışmaların büyük bölümünün sistematik derleme, meta-sentez ve eğitim müdahalelerini değerlendiren araştırmalardan oluşması, alanın kuramsal altyapısının güçlenmeye başladığını göstermektedir. Özellikle konuşabilme davranışını geliştirmeye yönelik eğitim programları, simülasyon uygulamaları ve ekip iletişimi eğitimleri son yıllarda önemli araştırma konuları arasında yer almaktadır. Bu durum, gelecekte yalnızca konuşabilme davranışını tanımlayan değil, aynı zamanda bu davranışı geliştirmeye yönelik müdahale çalışmalarının da artacağını düşündürmektedir (Morrow et al., 2016; van Dongen et al., 2024).

Bu çalışmanın önemli güçlü yönlerinden biri, hemşirelikte konuşabilme davranışına ilişkin literatürü bibliyometrik yöntemlerle bütüncül olarak değerlendiren sınırlı sayıdaki çalışmalardan biri olmasıdır. Bununla

birlikte bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Araştırmada yalnızca Web of Science Core Collection veri tabanı kullanılmıştır. Scopus, PubMed, CINAHL veya Embase gibi veri tabanlarında yer alan çalışmalar değerlendirme kapsamına alınmamıştır. Ayrıca yalnızca İngilizce yayımlanan araştırmaların analize dâhil edilmesi dil yanlılığına neden olmuş olabilir. Bibliyometrik analizlerin doğası gereği elde edilen sonuçlar kullanılan veri tabanı, arama stratejisi ve analiz tarihinden etkilenmektedir. Bu nedenle gelecekte çoklu veri tabanlarını kapsayan bibliyometrik çalışmaların gerçekleştirilmesi, alanın bilimsel gelişiminin daha kapsamlı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bibliyometrik analiz, hemşirelikte konuşabilme (speaking up) davranışına ilişkin bilimsel literatürün son on yılda önemli ölçüde geliştiğini ve araştırma alanının giderek daha disiplinler arası bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir. Web of Science Core Collection veri tabanında indekslenen 278 yayının incelenmesi sonucunda, araştırmaların özellikle son yıllarda belirgin biçimde arttığı; hasta güvenliği, konuşabilme davranışı, psikolojik güvenlik, güvenlik kültürü, ekip iletişimi ve liderlik kavramlarının alanın temel araştırma eksenlerini oluşturduğu belirlenmiştir. Ayrıca bibliyometrik analiz, araştırma alanının son yıllarda yalnızca nicel olarak büyümediğini, aynı zamanda psikolojik güvenlik, liderlik ve güvenlik kültürü ekseninde kavramsal olarak da çeşitlendiğini ortaya koymuştur. Bu durum, gelecekte konuşabilme davranışına yönelik müdahale çalışmalarının ve çok merkezli uluslararası araştırmaların öneminin artacağını göstermektedir.

Bibliyometrik bulgular, konuşabilme davranışının artık yalnızca bireysel bir iletişim becerisi olarak değil, hasta güvenliğinin geliştirilmesi, güvenli bakım kültürünün oluşturulması ve sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılması açısından stratejik bir örgütsel davranış olarak ele alındığını göstermektedir. Özellikle psikolojik güvenlik, destekleyici liderlik ve açık iletişim kültürü ile konuşabilme davranışı arasındaki güçlü ilişki, güvenli sağlık hizmetlerinin sürdürülebilmesi için yönetsel uygulamaların önemini ortaya koymaktadır. Bu değerlendirme, sağlık profesyonellerinin hasta güvenliği risklerini çekinmeden dile getirebildiği çalışma ortamlarının oluşturulmasının, uluslararası hasta güvenliği politikalarının da temel hedeflerinden biri olduğunu göstermektedir.

Araştırmada en üretken ülkelerin Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Birleşik Krallık ve Güney Kore olduğu belirlenmiştir. Bu durum, konuşabilme davranışı araştırmalarının özellikle hasta güvenliği kültürünün kurumsallaştığı ülkelerde yoğunlaştığını göstermektedir. Buna karşılık düşük ve orta gelirli ülkelerde, özellikle gelişmekte olan sağlık sistemlerinde bu konuda yayımlanan araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla farklı kültürel yapılarda, farklı sağlık sistemlerinde ve farklı hemşirelik uygulama alanlarında gerçekleştirilecek yeni araştırmalar, alanın küresel bilgi birikimine önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar kelime analizleri, araştırma konularının zaman içerisinde değiştiğini ortaya koymuştur. İlk dönem çalışmaları daha çok iletişim becerileri, atılganlık ve hiyerarşik yapı üzerine yoğunlaşırken, son yıllarda psikolojik güvenlik, örgütsel sessizlik, güvenlik sesi (safety voice), konuşabilme iklimi, ikinci mağdur deneyimi ve kapsayıcı liderlik gibi daha kapsamlı kavramların ön plana çıktığı görülmektedir. Bu değişim, konuşabilme davranışının yalnızca bireysel özelliklerle açıklanamayacağını; ekip dinamikleri, liderlik anlayışı ve örgütsel kültürün de belirleyici olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmada yalnızca Web of Science Core Collection veri tabanı kullanılmış, Scopus, PubMed, CINAHL ve Embase gibi diğer veri tabanları değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca yalnızca İngilizce yayımlanan çalışmaların incelenmesi, farklı dillerde yayımlanan araştırmaların dışarıda kalmasına neden olmuş olabilir. Bibliyometrik analizlerin sonuçları kullanılan veri tabanı, arama stratejisi ve analiz tarihinden etkilenebileceğinden, gelecekte çoklu veri tabanlarını kapsayan bibliyometrik araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Hemşirelerin konuşabilme davranışını destekleyen psikolojik güvenlik odaklı örgütsel politikalar geliştirilmelidir.
- Liderlik eğitimlerinde kapsayıcı liderlik, güvenlik kültürü ve açık iletişim becerilerine daha fazla yer verilmelidir.
- Lisans ve lisansüstü hemşirelik eğitim programlarına hasta güvenliği için konuşabilme davranışını geliştirmeye yönelik simülasyon ve uygulama temelli eğitimler eklenmelidir.
- Düşük ve orta gelirli ülkelerde konuşabilme davranışını etkileyen kültürel ve örgütsel faktörleri inceleyen çok merkezli araştırmalar planlanmalıdır.
- Gelecekte yapılacak bibliyometrik çalışmaların Web of Science ile birlikte Scopus, PubMed ve CINAHL veri tabanlarını kapsaması, alanın bilimsel gelişiminin daha kapsamlı değerlendirilmesini sağlayacaktır.
- Bibliyometrik bulgular doğrultusunda, konuşabilme davranışını artırmaya yönelik müdahale çalışmalarının etkinliğini değerlendiren randomize kontrollü araştırmaların sayısı artırılmalıdır.

Sonuç olarak, hemşirelikte konuşabilme davranışı araştırmaları son yıllarda belirgin bir gelişim göstermiş; hasta güvenliği, psikolojik güvenlik ve güvenlik kültürü kavramları etrafında güçlü bir bilimsel bilgi ağı oluşmuştur. Bu alanın önümüzdeki yıllarda liderlik, yapay zekâ destekli güvenlik sistemleri, dijital sağlık uygulamaları ve yüksek güvenilirlikli sağlık organizasyonları ile daha fazla ilişkilendirileceği öngörülmektedir. Sonuç olarak hemşirelikte konuşabilme davranışı araştırmaları giderek büyüyen ve disiplinler arası özellik kazanan bir araştırma alanı hâline gelmiştir. Araştırma bulguları, hasta güvenliğini güçlendirmeye yönelik uygulamalarda psikolojik güvenlik, liderlik ve açık iletişim kültürünün temel öncelikler olmaya devam edeceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Ahn, S. (2026). Factors influencing nurses' safety voices about patient safety concerns: A cross-sectional study. *Applied nursing research*, 152046.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975.
- 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.
- Etchegaray, J. M., Ottosen, M. J., Dancsak, T., & Thomas, E. J. (2020). Barriers to speaking up about patient safety concerns. *Journal of Patient Safety*, 16(4), e230-e234.
- Hoffmann, M., Schwarz, C. M., Schwappach, D., Banfi, C., Palli, C., & Sendlhofer, G. (2022). Speaking up about patient safety concerns: view of nursing students. *BMC health services research*, 22(1), 1547.
- Jones, A., Blake, J., Adams, M., Kelly, D., Mannion, R., & Maben, J. (2021). Interventions promoting employee “speaking-up” within healthcare workplaces: a systematic narrative review of the international literature. *Health Policy*, 125(3), 375-384.
- Kane, J., Munn, L., Kane, S. F., & Srulovici, E. (2023). Defining speaking up in the healthcare system: a systematic review. *Journal of General Internal Medicine*, 38(15), 3406-3413.
- Lee, E., De Gagne, J. C., Randall, P. S., Tuttle, B., & Kwon, H. (2025). Experiences of nurses speaking up in healthcare settings: A qualitative metasynthesis. *Journal of Advanced Nursing*, 81(11), 7464-7479.
- Lee, S. E., Choi, J., Lee, H., Sang, S., Lee, H., & Hong, H. C. (2021). Factors influencing nurses’ willingness to speak up regarding patient safety in East Asia: a systematic review. *Risk Management and Healthcare Policy*, 1053-1063.
- Lee, S. E., Dahinten, V. S., Ji, H., Kim, E., & Lee, H. (2022). Motivators and inhibitors of nurses' speaking up behaviours: A descriptive qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*, 78(10), 3398-3408.
- Montgomery, A., Chalili, V., Lainidi, O., Mouratidis, C., Maliousis, I., Paitaridou, K., & Leary, A. (2025). Psychological safety and patient safety: A systematic and narrative review. *PloS one*, 20(4), e0322215.
- Morrow, K. J., Gustavson, A. M., & Jones, J. (2016). Speaking up behaviours (safety voices) of healthcare workers: a metasynthesis of qualitative research studies. *International Journal of Nursing Studies*, 64, 42-51.
- Okuyama, A., Wagner, C., & Bijnen, B. (2014). Speaking up for patient safety by hospital-based health care professionals: a literature review. *BMC health services research*, 14(1), 61.
- Richard, A., Pfeiffer, Y., & Schwappach, D. D. (2021). Development and psychometric evaluation of the speaking up about patient safety questionnaire. *Journal of Patient Safety*, 17(7), e599-e606.
- Rietze, L. L., Purkis, M. E., Stajduhar, K. I., & Cloutier, D. S. (2026). The sounds of silence: Problematizing voicelessness in nursing practice. *Nursing Inquiry*, 33(1), e70070.
- van Dongen, D., Guldenmund, F., Grossmann, I., & Groeneweg, J. (2024). Classification of influencing factors of speaking-up behaviour in hospitals: a systematic review. *BMC health services research*, 24(1), 1657.

FLOWEAR – AKILLI İDRAR KAÇIRMA ÖNLEYİCİ İÇ GİYİM ÜRÜNÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ**Doç. Dr., Yeliz DOĞAN MERİH¹/ MSc. Sena ÜNGÖR²****¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği ABD, İstanbul, Türkiye, yelizmrh@gmail.com, 0000-0002-6112-0642****²Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Jinekoloji Servisi, ungorsena34@gmail.com, 0009-0003-6596-8418****Özet**

Üriner inkontinans, özellikle kadınlarda sık görülen, fiziksel, psikolojik ve sosyal yaşamı olumsuz etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. İdrar kaçırma; özgüven kaybına, sosyal izolasyona, hijyen sorunlarına ve yaşam kalitesinde belirgin azalmaya neden olmaktadır. Günümüzde kullanılan emici ped ve koruyucu ürünler, yalnızca mevcut durumu yönetmeye odaklanmakta, bireyin günlük takibini destekleyen ve yaşam konforunu artıran teknolojik çözümleri yeterince sunamamaktadır. Bu nedenle kadınların mahremiyetini koruyan, konforunu artıran ve dijital sağlık teknolojileriyle entegre çalışan yenilikçi ürünlerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, üriner inkontinansın yönetimini kolaylaştırmak, kadınların yaşam kalitesini artırmak ve idrar kaçırma sürecinin dijital olarak izlenmesini sağlamak amacıyla FLOWEAR adlı akıllı idrar kaçırma önleyici iç giyim ürününün geliştirilmesi amaçlanmıştır.

FLOWEAR'ın geliştirilme sürecinde kadınların üriner inkontinans deneyimleri, mevcut ürünlerin yetersizlikleri ve kullanıcı ihtiyaçları belirlenmiş; literatür taraması ile patent araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Ürünün yenilikçi özellikleri, teknik çizimleri ve fonksiyonel tasarımı araştırmacılar tarafından oluşturulmuş, fikri mülkiyet ve patent başvuru süreci planlanmıştır.

FLOWEAR, normal iç çamaşırı görünümünde, nefes alabilen antibakteriyel bambu-karbon kumaştan üretilmiş çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Hızlı emici üst yüzey, yüksek absorpsiyon sağlayan orta katman ve hava geçirgen su geçirmez membran sayesinde güvenli kullanım sunmaktadır. Ürüne entegre edilen çıkarılabilir sensör modülü, idrar kaçağını algılayarak mobil uygulamaya veri aktarabilmekte, kullanıcıya ürün değişim zamanı konusunda bildirim göndermekte ve günlük kaçırma sıklığını kayıt altına alabilmektedir. Ayrıca ürün, tek kullanımlık veya yıkanabilir seçenekleriyle farklı kullanıcı gereksinimlerine uyum sağlamaktadır. AR-GE süreci sonuçları değerlendirildiğinde, FLOWEAR'ın kadınların üriner inkontinans yönetimini kolaylaştıran, mahremiyeti ve yaşam konforunu artıran, dijital takip ve bilgilendirme özellikleriyle bütüncül bakım yaklaşımını destekleyen, alanında yenilikçi ve özgün bir giyilebilir sağlık teknolojisi olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üriner İnkontinans, Giyilebilir Sağlık Teknolojisi, Akıllı İç Giyim, İnovasyon.

DEVELOPMENT OF FLOWEAR: A SMART PROTECTIVE UNDERWEAR FOR URINARY INCONTINENCE

Assoc. Prof. Yeliz DOĞAN MERİH¹, MSc. Sena ÜNGÖR²

¹ Department of Obstetrics and Gynecological Nursing, Hamidiye Faculty of Nursing, University of Health Sciences, Istanbul, Türkiye, yelizmrh@gmail.com, 0000-0002-6112-0642

² Gynecology Department, Dr. Lütfi Kırdar City Hospital, Istanbul, Türkiye, ungorsena34@gmail.com, 0009-0003-6596-8418

Abstract

Urinary incontinence is a common health problem, particularly among women, that negatively affects physical, psychological, and social well-being. It often leads to decreased self-confidence, social isolation, hygiene concerns, and a significant decline in quality of life. Current absorbent pads and protective products primarily focus on managing urine leakage and provide limited support for personalized monitoring or improving daily comfort. Therefore, there is an increasing need for innovative, technology-integrated solutions that preserve women's privacy while supporting effective self-management. This study aimed to develop FLOWEAR, a smart protective underwear designed to improve urinary incontinence management, enhance women's quality of life, and enable digital monitoring of urinary leakage.

During the development process, women's experiences with urinary incontinence, the limitations of existing products, and user needs were identified through literature and patent reviews. The innovative features, technical drawings, and functional design of FLOWEAR were developed by the researchers, and the intellectual property and patent application processes were initiated.

FLOWEAR is designed to resemble regular underwear and is manufactured using breathable antibacterial bamboo-carbon fabric with a multilayer structure. It incorporates a rapid-absorption top layer, a highly absorbent middle layer, and a waterproof yet breathable membrane to ensure comfort and protection. An integrated removable sensor module detects urinary leakage, transmits data to a mobile application, notifies users when replacement is needed, and records the frequency of leakage episodes. The product is designed in both disposable and washable versions to accommodate different user preferences. The research and development process demonstrated that FLOWEAR is an innovative wearable health technology that facilitates urinary incontinence management, enhances comfort and privacy, supports digital health monitoring, and promotes a holistic, patient-centered approach to women's healthcare.

Keywords: Urinary Incontinence, Wearable Health Technology, Smart Underwear, Innovation

GİRİŞ

Üriner inkontinans (Üİ), Uluslararası Kontinans Derneği (International Continence Society, ICS) tarafından "her türlü istemsiz idrar kaçırma şikayeti" olarak tanımlanmakta olup özellikle kadınlarda yüksek prevalansa sahip önemli bir halk sağlığı sorunudur (Haylen et al., 2010; Nambiar et al., 2024). Üİ yalnızca ürojinekolojik bir disfonksiyon olmanın ötesinde; kadının fiziksel, psikososyal, cinsel ve ekonomik yaşamını olumsuz etkileyen çok boyutlu bir sağlık problemidir (Nambiar et al., 2024; AUA/SUFU, 2023).

Bireyin beden imajı ve özgüveninde meydana gelen olumsuz değişiklikler, Üİ'nin en önemli psikososyal sonuçları arasında yer almaktadır. İdrar kaçırma korkusu ve buna bağlı gelişen kaygı; sosyal izolasyona, iş gücü kaybına ve günlük aktivitelerden kaçınmaya neden olarak yaşam kalitesini önemli ölçüde azaltmaktadır. Fiziksel açıdan ise sürekli neme maruz kalma; inkontinans ilişkili dermatit, üriner sistem enfeksiyonları ve cilt bütünlüğünde bozulma gibi komplikasyonların gelişme riskini artırmaktadır (AUA/SUFU, 2023; Beeckman et al., 2020).

Günümüzde klinik uygulamalarda kontinans yönetiminde yaygın olarak kullanılan emici pedler ve koruyucu ürünler, semptomların izlenmesi veya önlenmesinden ziyade mevcut idrar kaçağını absorbe etmeye yönelik pasif çözümler sunmaktadır. Bu ürünler, bireyin günlük idrar kaçırma sıklığı, miktarı ve zamanı gibi önemli klinik parametrelerin objektif olarak değerlendirilmesine olanak sağlamamakta; uzun süreli kullanımlarda ise nem, kötü koku, sızıntı ve cilt problemleri nedeniyle kullanıcı konforunu ve mahremiyetini olumsuz etkileyebilmektedir (Nambiar et al., 2024; Beeckman et al., 2020). Güncel sağlık hizmeti yaklaşımları ise hasta merkezli bakım anlayışı doğrultusunda bireyin öz yönetimini destekleyen, yaşam kalitesini artıran ve dijital sağlık teknolojileriyle entegre çalışan çözümlerin geliştirilmesini ön plana çıkarmaktadır. Bu kapsamda, giyilebilir sensör teknolojileri ve mobil sağlık uygulamaları ile entegre çalışan akıllı kontinans yönetim sistemleri; gerçek zamanlı veri izleme, erken uyarı mekanizmaları ve kişiselleştirilmiş bakım süreçlerine katkı sağlaması nedeniyle giderek daha fazla önem kazanmaktadır (WHO, 2021; Yetisen et al., 2024).

Bu çalışmada, üriner inkontinansın yönetimini kolaylaştırmak, kadınların yaşam kalitesini artırmak ve idrar kaçırma sürecinin dijital olarak izlenmesini sağlamak amacıyla FLOWEAR adlı akıllı idrar kaçırma önleyici iç giyim ürününün geliştirilmesi amaçlanmıştır.

1. YÖNTEM

İnovasyon; bireylerin, kurumların veya toplumun ihtiyaçlarına yönelik yeni ya da önemli ölçüde geliştirilmiş ürün, hizmet, süreç veya iş modellerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değer oluşturacak şekilde kullanıma sunulması süreci olarak tanımlanmaktadır (Schumpeter, 1934; Rogers, 2003; OECD, 2023). Bu süreç yalnızca yeni bir ürün geliştirmeyi değil aynı zamanda bilginin ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesini sağlayan sistematik faaliyetlerin bütününe kapsamaktadır.

İnovatif ürün geliştirme süreci, bir ihtiyacın veya problemin belirlenmesiyle başlamakta; fikir oluşturma, kullanıcı gereksinimlerinin analiz edilmesi, literatür ve mevcut teknolojilerin incelenmesi, fikri mülkiyet araştırmalarının yapılması, ürün tasarımının gerçekleştirilmesi, prototip geliştirilmesi, doğrulama ve test çalışmalarının yürütülmesi, gerekli yasal süreçlerin tamamlanması ve ürünün ticarileştirilerek hedef kullanıcılarla buluşturulması aşamalarını içermektedir (Cooper, 2019; Ulrich & Eppinger, 2016).

Süreç boyunca elde edilen kullanıcı geri bildirimleri doğrultusunda ürünün sürekli iyileştirilmesi ve geliştirilmesi de inovasyonun temel bileşenlerinden biridir. Başarılı bir inovasyon sürecinin sürdürülebilir olabilmesi için teknik uygulanabilirliğin yanı sıra ekonomik yapılabilirlik, kullanıcı kabulü, pazar gereksinimleri ve fikri mülkiyet haklarının etkin biçimde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır (Chesbrough, 2003; ISO 56002, 2019).

Bu doğrultuda inovasyon; yalnızca yeni bir ürünün ortaya çıkarılmasını değil, geliştirilen ürünün toplum tarafından benimsenmesini, yaygınlaştırılmasını ve katma değer üreten sürdürülebilir bir çözüme dönüştürülmesini de içeren bütüncül bir yönetim süreci olarak değerlendirilmektedir.

Ürünün Arge Süreci

- **Üriner inkontinans problemi yaşayan kadınların deneyimlediği sorunlar, gözden kaçan durumlar, hatalı uygulamalar belirlendi.**
- **Uygulamaları iyileştirmek, birey memnuniyetini arttırmak, inkontinans takibi yapmak, kadınların konforunu desteklemek ve buna bağlı kadınları psikososyal yönden iyileştirmek amacıyla “Flowear-Akıllı İdrar Kaçırma Önleyici İç Giyim Ürününün Geliştirilmesi” projesi planlandı.**
- **Literatür taraması yapılarak Dünya ve ülkemiz genelinde mevcut kullanılan üriner inkontinansa yönelik alınmış patentlerin incelenmesi sağlandı.**
- **Mevcut ürünlerin hatalarına ya da eksikliklerine yönelik sorunların giderilmesi amacıyla oluşturulan ve yeni buluş özelliği taşıyan “Flowear-Akıllı İdrar Kaçırma Önleyici İç Giyim Ürününün Geliştirilmesi” ürünü dizayn edildi.**
- **Ürünün birinci düzey çizim ve dizayn aşaması araştırmacılar tarafından gerçekleştirildi.**
- **“Flowear-Akıllı İdrar Kaçırma Önleyici İç Giyim Ürününün Geliştirilmesi” ürünü mevcut özellikleri nedeniyle Dünya da ve ülkemizde kullanılan birçok ürün ve uygulamadan farklı ve bu alanda geliştirilen ilk ürün olduğu belirlendi ve özgün bir ürün özelliğine sahip olduğu sonucuna varıldı.**
- **Yeni buluş, Fikri Mülkiyetler Kanunu kapsamında korumak için patent başvuru süreci planlandı ve gerçekleştirildi.**

Bu çalışma, inovasyon sürecinin temel basamakları doğrultusunda geliştirilen giyilebilir bir sağlık teknolojisinin Ar-Ge sürecini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2025–2026 yılları arasında yürütülen bu araştırmada, üriner inkontinansı olan kadınların günlük yaşamda karşılaştıkları hijyen, mahremiyet ve yaşam kalitesine ilişkin sorunlara yönelik yenilikçi bir çözüm sunan FLOWEAR adlı akıllı idrar kaçırma önleyici iç giyim ürününün geliştirilme süreci ele alınmıştır. Çalışmada, üriner inkontinans yönetiminde mevcut ürünlerin sınırlılıkları ve kullanıcı gereksinimleri dikkate alınarak FLOWEAR'ın inovasyon süreci sistematik olarak planlanmış ve inovatif ürün geliştirme basamakları izlenmiştir.

Ürünün geliştirilme aşamalarında öncelikle problemin ve kullanıcı gereksinimlerinin belirlenmesi amacıyla literatür incelemesi gerçekleştirilmiş, mevcut ürünler ve teknolojiler değerlendirilmiş, ulusal ve uluslararası patent araştırmaları yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda ürün fikri oluşturulmuş; teknik özellikleri, fonksiyonel yapısı ve ergonomik tasarımı araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Ardından ürünün teknik çizimleri hazırlanmış, çok katmanlı tekstil yapısı ile sensör modülünün entegrasyonuna yönelik tasarım çalışmaları tamamlanmış ve birinci düzey prototip üretilmiştir. Geliştirilen ürün için fikri mülkiyet süreci planlanmış ve patent başvurusu gerçekleştirilmiştir.

FLOWEAR'ın geliştirilme süreci, inovasyon yönetimi ve ürün geliştirme literatüründe tanımlanan sistematik Ar-Ge yaklaşımı doğrultusunda yürütülmüş olup, ürünün üriner inkontinans yönetiminde dijital izlem, kullanıcı konforu, mahremiyetin korunması ve yaşam kalitesinin desteklenmesine yönelik yenilikçi ve özgün bir giyilebilir sağlık teknolojisi olma potansiyeline sahip olduğu değerlendirilmiştir.

2. BULGULAR VE TARTIŞMA

Üriner inkontinans, kadınlarda en sık görülen pelvik taban bozukluklarından biri olup, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur. İdrar kaçırma yalnızca fiziksel hijyen problemlerine neden olmakla kalmayıp; utanma duygusu, özgüven kaybı, sosyal izolasyon, anksiyete ve depresyon gibi psikososyal sorunlara da yol açabilmektedir. Özellikle orta yaş ve ileri yaş kadınlarda görülme sıklığı artmakta olup, bireylerin günlük yaşam aktivitelerine katılımını ve sosyal ilişkilerini sınırlandırmaktadır (Milsom et al., 2019; Abrams et al., 2017). Buna karşın birçok kadın, utanma, mahremiyet kaygısı veya idrar kaçırmayı yaşlanmanın doğal bir sonucu olarak görmesi nedeniyle profesyonel sağlık hizmetine başvurmamaktadır (Coyne et al., 2013).

Günümüzde üriner inkontinans yönetiminde en yaygın kullanılan ürünler emici pedler, yetişkin hasta bezleri ve koruyucu iç giyim ürünleridir. Bu ürünler idrar kaçağının oluşturduğu fiziksel sorunların yönetilmesine katkı sağlamakla birlikte, kaçırma sıklığının izlenmesi, ürün değişim zamanının belirlenmesi, kullanıcıya geri bildirim verilmesi ve sağlık profesyonelleriyle veri paylaşımı gibi dijital sağlık uygulamalarını desteklememektedir. Ayrıca uzun süre nemli kalan ürünlerin kullanımı cilt irritasyonu, kontakt dermatit, kötü koku oluşumu ve üriner sistem enfeksiyonu riskini artırabilmektedir (Gray et al., 2012; Beeckman et al., 2020). Bu nedenle üriner inkontinans yönetiminde yalnızca koruyucu değil aynı zamanda dijital izlem sağlayan, kullanıcı konforunu artıran ve mahremiyeti destekleyen yenilikçi giyilebilir sağlık teknolojilerine gereksinim duyulmaktadır.

Son yıllarda giyilebilir sağlık teknolojileri, sensör sistemleri ve mobil sağlık uygulamalarının gelişmesiyle birlikte kronik hastalıkların ve günlük sağlık verilerinin gerçek zamanlı izlenmesi mümkün hale gelmiştir. Akıllı tekstiller ve giyilebilir sensör teknolojileri sayesinde kullanıcıların fizyolojik verileri sürekli olarak takip edilebilmekte, erken uyarı sistemleri oluşturulabilmekte ve bireyselleştirilmiş bakım desteklenebilmektedir (Heikenfeld et al., 2018; Yetisen et al., 2018). Bununla birlikte, üriner inkontinans yönetiminde hem yüksek emiciliğe sahip hem de dijital veri aktarımı sağlayan giyilebilir ürünlerin sayısının sınırlı olduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda geliştirilen FLOWEAR, üriner inkontinansı olan kadınların yaşam kalitesini artırmak, mahremiyetlerini korumak ve idrar kaçırma sürecinin dijital olarak izlenmesini sağlamak amacıyla tasarlanmış akıllı bir iç giyim ürünüdür. Ürün geliştirme sürecinde kadınların üriner inkontinans deneyimleri, mevcut ürünlerin kullanım sırasında yaşadığı güçlükler ve kullanıcı beklentileri değerlendirilmiş, literatür ve ulusal/uluslararası patent araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda ergonomik tasarım kriterleri belirlenmiş, ürünün teknik çizimleri hazırlanmış ve sensör destekli akıllı tekstil yapısı oluşturulmuştur.

FLOWEAR; antibakteriyel ve nefes alabilen bambu-karbon esaslı çok katmanlı kumaş yapısı sayesinde cilt sağlığını korumayı hedeflemektedir. Hızlı sıvı transferi sağlayan üst katman, yüksek absorpsiyon kapasitesine sahip emici orta katman ve sıvı geçişini önleyen ancak hava geçirgenliğini sürdüren membran tabakası, uzun süreli ve güvenli kullanım olanağı sunmaktadır.

Ürüne entegre edilen çıkarılabilir sensör modülü ise idrar kaçağını algılayarak mobil uygulamaya veri aktarabilmekte, kullanıcıya ürün değişim zamanı konusunda bildirim göndermekte ve günlük kaçırma sıklığını kayıt altına alabilmektedir. Böylece kullanıcılar yalnızca fiziksel korunma değil, aynı zamanda kişiselleştirilmiş dijital sağlık desteği de almaktadır.

Çalışmanın dikkat çeken bulgularından biri, FLOWEAR'ın üriner inkontinansın dijital olarak izlenmesine olanak sağlayan akıllı sensör sistemi olmuştur. Literatürde giyilebilir sensör teknolojilerinin erken uyarı sistemleri oluşturduğu, kullanıcıların öz bakım davranışlarını geliştirdiği ve sağlık profesyonellerine objektif veri sağlayarak klinik karar verme süreçlerini desteklediği bildirilmektedir (Patel et al., 2012; Piwek et al., 2016). FLOWEAR'ın mobil uygulama ile entegre çalışan yapısı sayesinde elde edilen kullanım verilerinin, bireyin tedavi sürecinin değerlendirilmesi ve pelvik taban rehabilitasyonunun planlanmasında önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

FLOWEAR'ın bir diğer yenilikçi özelliği ise kullanıcı mahremiyetini koruyarak yaşam konforunu artırmayı hedeflemesidir. Ürünün normal iç çamaşırı görünümünde tasarlanması, ince ve ergonomik yapısı sayesinde günlük kıyafetlerin altında fark edilmeden kullanılabilmesi ve tek kullanımlık ya da yıkanabilir seçenekler sunması, farklı kullanıcı gereksinimlerine uyum sağlamaktadır. Literatürde, üriner inkontinans ürünlerinin estetik görünümü, kullanım kolaylığı ve konforunun tedaviye uyumu artırıcı önemli faktörler arasında yer aldığı belirtilmektedir (Avery et al., 2018; Imamura et al., 2010). Bu yönüyle FLOWEAR'ın yalnızca fiziksel koruma sağlayan bir ürün değil aynı zamanda kadınların sosyal yaşama katılımını destekleyen kullanıcı odaklı bir inovasyon olduğu değerlendirilmektedir.

3. SONUÇ

FLOWEAR, akıllı tekstil teknolojisi, sensör destekli dijital izlem sistemi ve mobil sağlık uygulaması entegrasyonunu bir araya getirerek üriner inkontinans yönetimine bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Ürün, kullanıcı konforunu artırması, mahremiyeti desteklemesi, bakım sürecini dijital verilerle güçlendirmesi ve sağlık profesyonellerinin klinik değerlendirmelerine katkı sağlayabilecek objektif bilgiler sunması bakımından mevcut ürünlerden ayrılmaktadır. Ar-Ge süreci sonunda geliştirilen FLOWEAR'ın, kadınlarda üriner inkontinans yönetiminde yenilikçi ve özgün bir giyilebilir sağlık teknolojisi olarak önemli bir uygulama potansiyeline sahip olduğu değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, ürünün klinik etkinliği, kullanıcı memnuniyeti ve uzun dönem performansının değerlendirilmesine yönelik ileri düzey klinik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Abrams, P., Cardozo, L., Wagg, A., & Wein, A. (Eds.). (2017). Incontinence (6th ed.). International Continence Society.
2. American Urological Association, & Society of Urodynamics, Female Pelvic Medicine & Urogenital Reconstruction. (2023). Diagnosis and treatment of idiopathic overactive bladder: AUA/SUFU guideline. <https://www.auanet.org/guidelines>
3. Beeckman, D., Campbell, J., Campbell, K., Dunk, A. M., Harley, C., Julian, S., ... Voegeli, D. (2020). Incontinence-associated dermatitis: Moving prevention forward. *Wounds International*, 11(3), 58–65.
4. Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
5. Cooper, R. G. (2019). *Winning at New Products: Creating Value Through Innovation* (5th ed.). Basic Books.
6. Coyne KS, Sexton CC, Bell JA, Thompson CL, Dmochowski R, Bavendam T, Chen CI, Quentin Clemens J. The prevalence of lower urinary tract symptoms (LUTS) and overactive bladder (OAB) by racial/ethnic group and age: results from OAB-POLL. *Neurourol Urodyn*. 2013 Mar;32(3):230-7. doi: 10.1002/nau.22295.
7. Gray M, Beeckman D, Bliss DZ, Fader M, Logan S, Junkin J, Selekof J, Doughty D, Kurz P. Incontinence-associated dermatitis: a comprehensive review and update. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2012 Jan-Feb;39(1):61-74. doi: 10.1097/WON.0b013e31823fe246.
8. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, Monga A, Petri E, Rizk DE, Sand PK, Schaer GN. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J*. 2010 Jan;21(1):5-26. doi: 10.1007/s00192-009-0976-9.
9. Heikenfeld J, Jajack A, Rogers J, Gutruf P, Tian L, Pan T, Li R, Khine M, Kim J, Wang J, Kim J. Wearable sensors: modalities, challenges, and prospects. *Lab Chip*. 2018 Jan 16;18(2):217-248. doi: 10.1039/c7lc00914c.
10. Imamura, M., Abrams, P., Bain, C., Buckley, B., Cardozo, L., Cody, J., ... Wallace, S. (2010). Conservative management of urinary incontinence in women. National Institute for Health and Care Excellence (NICE).
11. ISO. (2019). *ISO 56002:2019 Innovation Management—Innovation Management System—Guidance*. International Organization for Standardization.
12. Nambiar, A. K., Bosch, R., Cruz, F., Lemack, G., Thiruchelvam, N., Tubaro, A., et al. (2024). EAU Guidelines on Non-neurogenic Female Lower Urinary Tract Symptoms. *European Association of Urology*.
13. OECD. (2023). *Oslo Manual 2023: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. OECD Publishing.
14. Patel S, Park H, Bonato P, Chan L, Rodgers M. A review of wearable sensors and systems with application in rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*. 2012 Apr 20;9:21. doi: 10.1186/1743-0003-9-21.

15. Piwek L, Ellis DA, Andrews S, Joinson A. The Rise of Consumer Health Wearables: Promises and Barriers. PLoS Med. 2016 Feb 2;13(2):e1001953. doi: 10.1371/journal.pmed.1001953
16. Rogers, E. M. (2003). Diffusion of Innovations (5th ed.). Free Press.
17. Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.
18. Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2016). Product Design and Development (6th ed.). McGraw-Hill.
19. World Health Organization. (2021). Global strategy on digital health 2020–2025.
20. Yetisen, A. K., Martinez-Hurtado, J. L., Ünal, B., Khademhosseini, A., & Butt, H. (2024). Wearable smart textiles and biosensors for digital health monitoring: Recent advances and future perspectives. Advanced Functional Materials. Advance online publication.

MENOPOZ DÖNEMİNDE İNOVATİF YAKLAŞIMLAR VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ UYGULAMALAR

Doç. Dr., Yeliz DOĞAN MERİH¹/ MSc. Sena ÜNGÖR²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği ABD, İstanbul, Türkiye, yelizmrh@gmail.com, 0000-0002-6112-0642

²Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Jinekoloji Servisi, ungorsena34@gmail.com, 0009-0003-6596-8418

Özet

Menopoz, kadınların yaşam kalitesini fiziksel, psikolojik ve sosyal yönlerden etkileyen doğal bir yaşam dönemidir. Vazomotor semptomlar, uyku bozuklukları, bilişsel değişiklikler, osteoporoz riski ve kardiyovasküler hastalıklar gibi çok boyutlu sorunlar, bireyselleştirilmiş ve sürdürülebilir bakım yaklaşımlarını gerekli kılmaktadır. Son yıllarda dijital sağlık teknolojileri ve yapay zekâ uygulamaları, menopoz yönetiminde erken risk belirleme, semptom takibi, kişiselleştirilmiş bakım planlaması ve hasta eğitiminde önemli fırsatlar sunmaktadır. Yapay zekâ destekli mobil uygulamalar; semptom analizi yapabilmekte, yaşam tarzı önerileri sunabilmekte, ilaç ve hormon tedavisi hatırlatmaları oluşturabilmekte ve kullanıcı verilerini analiz ederek bireysel risk profilleri geliştirebilmektedir. Bunun yanında giyilebilir sensörler ile sıcak basması, uyku düzeni, fiziksel aktivite ve kalp atım hızı gibi fizyolojik parametreler sürekli izlenebilmektedir. Akıllı saatler, dijital menopoz günlükleri, yapay zekâ destekli sohbet robotları, uzaktan izlem platformları ve menopoz eğitim uygulamaları günümüzde öne çıkan inovatif ürünler arasında yer almaktadır. Gelecekte biyosensör tabanlı akıllı tekstiller, dijital ikiz teknolojileri ve üretken yapay zekâ destekli klinik karar sistemlerinin menopoz bakımında etkinliğinin artması beklenmektedir. Hemşirelerin bu teknolojilerin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesinde aktif rol alması, kadınların yaşam kalitesinin artırılması, sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması ve sürdürülebilir menopoz bakım modellerinin oluşturulmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Menopoz, Yapay Zekâ, Dijital Sağlık, İnovasyon, Giyilebilir Teknolojiler

**INNOVATIVE APPROACHES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED APPLICATIONS
IN MENOPAUSE****Assoc. Prof. Yeliz DOĞAN MERİH¹, MSc. Sena ÜNGÖR²****¹ Department of Obstetrics and Gynecological Nursing, Hamidiye Faculty of Nursing, University of Health Sciences, Istanbul, Türkiye, yelizmrh@gmail.com, 0000-0002-6112-0642****² Gynecology Department, Dr. Lütfi Kırdar City Hospital, Istanbul, Türkiye, ungorsena34@gmail.com, 0009-0003-6596-8418****Abstract**

Menopause is a natural stage of life that significantly affects women's quality of life through physical, psychological, and social changes. Vasomotor symptoms, sleep disturbances, cognitive changes, osteoporosis risk, and cardiovascular diseases highlight the need for personalized and sustainable healthcare approaches. In recent years, digital health technologies and artificial intelligence (AI) have emerged as promising solutions for early risk identification, symptom monitoring, personalized care planning, and patient education in menopause management. AI-powered mobile applications can analyze symptoms, provide lifestyle recommendations, generate medication and hormone therapy reminders, and develop individualized risk profiles by processing user-generated health data. In addition, wearable devices enable continuous monitoring of physiological parameters such as hot flashes, sleep quality, physical activity, and heart rate. Smartwatches, digital menopause diaries, AI-based chatbots, remote patient monitoring platforms, and digital menopause education applications represent some of the most innovative technologies currently available. Future developments are expected to include biosensor-integrated smart textiles, digital twin technologies, and generative AI-supported clinical decision support systems, enabling more comprehensive and personalized menopause care. Nurses are expected to play a key role in the development, implementation, and evaluation of these innovative technologies. Integrating AI into menopause care has the potential to improve women's quality of life, enhance access to healthcare services, strengthen self-management, and support sustainable, evidence-based healthcare models.

Keywords: Menopause, Artificial Intelligence, Digital Health, Innovation, Wearable Technologies

GİRİŞ

Menopoz, kadın yaşam döngüsünde over fonksiyonlarının azalmasına bağlı olarak menstruasyonun kalıcı olarak sona erdiği, biyolojik olduğu kadar psikososyal boyutları da bulunan önemli bir geçiş dönemidir. Dünya genelinde kadınların yaşam süresinin uzamasıyla birlikte, kadınlar yaşamlarının yaklaşık üçte birini menopoz sonrası dönemde geçirmekte ve bu süreçte ortaya çıkan semptomların yönetimi giderek daha önemli hale gelmektedir. Vazomotor semptomlar (sıcak basması ve gece terlemeleri), uyku sorunları, duyu durum değişiklikleri, bilişsel yakınmalar, genitoüriner semptomlar, kemik kaybı ve kardiyovasküler risklerde artış menopoz döneminde kadınların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (World Health Organization [WHO], 2024).

Menopoz yönetiminde günümüzde bireyselleştirilmiş bakım yaklaşımları, yaşam tarzı düzenlemeleri, eğitim, semptom izlemi ve gerektiğinde farmakolojik tedavilerin birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir. Bununla birlikte kadınların semptom deneyimleri bireysel farklılıklar göstermekte ve sürekli izlem gerektiren dinamik bir bakım sürecini gerekli kılmaktadır (The North American Menopause Society [NAMS], 2022). Bu doğrultuda dijital sağlık teknolojileri; sağlık verilerinin toplanması, analiz edilmesi, kişiye özgü önerilerin geliştirilmesi ve sağlık profesyonelleri ile kadınlar arasındaki iletişimin güçlendirilmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Son yıllarda yapay zekâ (YZ), büyük veri analizi, makine öğrenmesi ve giyilebilir sağlık teknolojilerindeki gelişmeler, menopoz bakımında yeni nesil yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Yapay zekâ destekli uygulamalar, semptom örüntülerinin belirlenmesi, risk tahmini, kişiselleştirilmiş yaşam tarzı önerileri ve uzaktan sağlık yönetimi gibi alanlarda kullanılabilmektedir. Ayrıca giyilebilir sensör teknolojileri aracılığıyla uyku kalitesi, fiziksel aktivite, kalp ritmi ve sıcak basması gibi fizyolojik değişkenlerin gerçek zamanlı izlenmesi mümkün hale gelmektedir (Kourtis et al., 2023). Bu teknolojilerin menopoz dönemindeki kadınların öz yönetim becerilerini destekleme, sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırma ve bakım süreçlerini daha sürdürülebilir hale getirme potansiyeli bulunmaktadır.

Hemşireler, kadın sağlığı alanındaki rollerinden dolayı dijital sağlık teknolojilerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesinde önemli paydaşlar arasında yer almaktadır. Teknoloji okuryazarlığı yüksek hemşirelik yaklaşımları, menopoz dönemindeki kadınların gereksinimlerine uygun yenilikçi bakım modellerinin oluşturulmasına ve sağlık sonuçlarının iyileştirilmesine katkı sağlayabilir.

1. MENOPOZ DÖNEMİNDE İNOVATİF ÜRÜNLERİN FAYDALARI

Menopoz döneminde kullanılan inovatif ürünler, kadınların semptomlarını daha etkin izlemelerine, sağlık durumlarını yönetmelerine ve yaşam kalitelerini artırmalarına önemli katkılar sağlamaktadır. Dijital sağlık uygulamaları, yapay zekâ destekli sistemler ve giyilebilir teknolojiler; sıcak basması, uyku sorunları, fiziksel aktivite, kalp atım hızı ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi birçok parametrenin sürekli takip edilmesine olanak sunmaktadır. Bu teknolojiler, kişiye özel sağlık önerilerinin geliştirilmesini, erken risklerin belirlenmesini ve bireyselleştirilmiş bakım planlarının oluşturulmasını desteklemektedir. Ayrıca kadınların sağlık okuryazarlığını, öz bakım becerilerini ve sağlık hizmetlerine erişimini güçlendirerek menopoz sürecinin daha sağlıklı ve konforlu yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Hemşireler ise bu teknolojilerin kullanımında eğitim, danışmanlık ve bakım süreçlerinin koordinasyonunda önemli bir role sahiptir.

- **Semptomların erken fark edilmesini ve izlenmesini sağlar:** Akıllı uygulamalar ve giyilebilir sensörler aracılığıyla sıcak basması, gece terlemesi, uyku problemleri, duygu durum değişiklikleri ve yorgunluk gibi menopoz semptomları düzenli olarak takip edilebilir.
- **Kişiselleştirilmiş menopoz yönetimini destekler:** Yapay zekâ destekli sistemler, bireyin semptom profiline, yaşam tarzına ve sağlık verilerine göre kişiye özel öneriler geliştirebilir.
- **Kadının öz bakım ve sağlık yönetimi becerilerini güçlendirir:** Dijital menopoz günlükleri ve mobil uygulamalar, kadınların kendi sağlık verilerini takip etmelerine ve sağlık kararlarına aktif katılım sağlamalarına yardımcı olur.
- **Yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlar:** Semptomların düzenli izlenmesi ve uygun müdahalelerin zamanında planlanması; fiziksel rahatsızlıkların, uyku sorunlarının ve psikolojik etkilerin azaltılmasına destek olabilir.
- **Vazomotor semptomların yönetimini kolaylaştırır:** Akıllı sensörler sıcak basması ataklarının sıklığını ve şiddetini izleyerek tetikleyicilerin belirlenmesine ve uygun yaşam tarzı düzenlemelerinin yapılmasına yardımcı olabilir.
- **Uyku kalitesinin değerlendirilmesini sağlar:** Giyilebilir cihazlar uyku süresi, uyku kalitesi ve gece uyanmaları gibi parametreleri takip ederek uyku sorunlarının yönetimine katkı sağlayabilir.
- **Fiziksel aktivite ve sağlıklı yaşam davranışlarını destekler:** Akıllı saatler ve mobil sağlık uygulamaları hareket düzeyi, egzersiz alışkanlıkları, beslenme ve kilo yönetimi konusunda geri bildirim sağlayabilir.
- **Osteoporoz ve kardiyovasküler risklerin izlenmesine katkı sağlar:** Dijital sağlık platformları; fiziksel aktivite, vücut ağırlığı, kalp ritmi ve yaşam tarzı verilerini analiz ederek uzun dönem sağlık risklerinin yönetimini destekleyebilir.
- **Sağlık profesyonelleri ile iletişimi güçlendirir:** Uzaktan izlem sistemleri sayesinde kadınların sağlık verileri hemşireler ve hekimler tarafından değerlendirilebilir, erken danışmanlık ve yönlendirme yapılabilir.
- **Sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırır:** Tele-sağlık uygulamaları ve dijital danışmanlık platformları özellikle sağlık merkezlerine ulaşım güçlüğü yaşayan kadınların bakım hizmetlerinden yararlanmasını destekler.
- **Eğitim ve farkındalığı artırır:** Dijital eğitim uygulamaları, menopoz süreci, hormon değişiklikleri, yaşam tarzı düzenlemeleri ve semptom yönetimi hakkında güvenilir bilgi sağlar.
- **Psikososyal desteği güçlendirir:** Yapay zekâ destekli sohbet robotları ve çevrim içi destek platformları; kadınların kaygı, stres ve menopozla ilişkili duygusal değişimlerle baş etmelerine yardımcı olabilir.
- **Tedavi uyumunu artırabilir:** İlaç, hormon tedavisi veya yaşam tarzı önerileri için hatırlatma sistemleri, bireylerin tedavi planlarına uyumunu destekler.
- **Hemşirelik bakımında kanıta dayalı karar vermeyi destekler:** Dijital veri toplama sistemleri, hemşirelerin kadınların gereksinimlerini daha doğru değerlendirmesine ve bireyselleştirilmiş bakım planları oluşturmaya katkı sağlar.
- **Sürdürülebilir ve proaktif menopoz bakım modellerinin geliştirilmesine olanak sağlar:** Geleneksel semptom odaklı yaklaşımlar yerine, risklerin önceden belirlenmesine ve koruyucu sağlık uygulamalarına dayalı yeni bakım modellerinin geliştirilmesini destekler.

2. MENOPOZ DÖNEMİNDE İNOVATİF ÜRÜN ÖRNEKLERİ

Gennev, menopoz dönemindeki kadınlar için sanal bakım sağlayıcısıdır. Alanında uzman Kadın Doğum ve Jinekologlardan oluşan entegre bakım ekibi, reçeteli ilaçlar ve yaşam tarzı danışmanlığı sunmaktadır. Hastalarının %94'ü menopoz semptomlarında iyileşme bildirmektedir.



Embr Wave ve Thermaband gibi akıllı giyilebilir cihazlar; vücut sıcaklığındaki mikro dalgalanmaları, kalp atım hızı değişkenliğini ve gece terlemelerine bağlı uyku bölünmelerini nesnel olarak ölçümlemekte, bu semptomlar oluştuğunda bir termoelektrik ısı pompasıyla ısıyı ciltten uzaklaştırmakta veya cilde doğru hareket ettirmektedir. Bu sayede, bedende sıcak ve serin hisler aktive edilmektedir.



Stella gibi platformlar, kadınların günlük semptom örüntülerini analiz ederek bilişsel davranışçı terapi (BDT) temelli kılavuzlar sunmakta; kişiselleştirilmiş hormon replasman tedavisi (HRT) ve ilaç takibini koordine etmektedir.



Midrise, Türkiye'de kullanıma sunulan YZ destekli ilk menoz platformudur. YZ destekli sohbet özelliği sayesinde kullanıcıların sorularına anlık yanıtlar verir; baş ağrısı, eklem ağrısı ve uyku sorunları gibi semptomları izleyerek kişiye özel geri bildirimler sunar.



Menozla ilgili idrar kaçırma, vajinal kuruluk, cinsel işlev bozukluğu, sıcak basmaları ve diğer yaygın semptomlar gibi özel sağlık sorunlarını ele alan yüksek teknolojili cihazları, dijital araçlar ve ürünlerdir. Bu ürün, fotobiyomodülasyon teknolojisini kullanarak menozun genitoüriner sendromunu iyileştirmek için klinik olarak onaylanmış ilk ev tipi cihazdır.



Gece terlemelerini ve ateş basmalarını hafifletmek için özel olarak geliştirilen, vücut ısısını dengeleyen uyku giysileri, çarşaf ve yastık kılıflarıdır.



Yapay zekâ destekli aplikasyon uygulamaları, akıllı korelasyon özelliği ile stres, uyku ve beslenme verilerinizi hormonal sağlığınıza ilişkilendiren YZ tabanlı günlükler olup, menopoz süreci hakkında bilgilendirme, bireylere motivasyon sağlama, uzman görüşleri alma hakkında birçok konuda destek sağlayan uygulamalardır.



Menopoz Aleti Manyetik Klips, menopoz semptomlarının hafifletilmesine yardımcı olmak için manyetik alan teknolojisini kullanmaktadır. Klips, iç çamaşırına takılır ve büyük aparatı teninizle temas edecek şekilde yerleştirilmelidir. Bu manyetik klipsi kullanırken, cilt ile doğrudan temas etmesine dikkat etmek önemlidir. Manyetik alan, menopoz semptomlarının azalmasını hedefleyen bir etki yaratır.



Menopoz Meditasyonları, Menopoz aşamasından geçen kadınları desteklemek için oluşturulan rehberli kendi kendine hipnoz meditasyon sesleri, açıklamalar ve yazılı materyallerden oluşan bir koleksiyonu içeren bir aplikasyondur.



Emsella / Pelvik Taban Cihazları, Menopoz döneminde östrojen seviyesinin düşmesiyle zayıflayan pelvik taban kaslarını elektromanyetik teknolojiyle çalıştırır. İdrar kaçırma problemlerinin tedavisinde kıyafet üzerinden uygulanan konforlu bir yöntemdir.



Sıcak Basmalı ve Dalgalanmaları Hafifletmeye Yardımcı Bant; Menopause Patch, dönemindeki değişimlere uyum sağlamak isteyen kullanıcılar için geliştirilmiş transdermal destek yamasıdır. Black Cohosh, Dong Quai, Vitamin B12, Folat ve D3 içeriğiyle cilt üzerinden kontrollü salım sunar. Sıcak basmaları, enerji dalgalanmaları ve genel dönemsel değişimleri desteklemek amacıyla günlük rutine eklenebilir.



EXION, Radyofrekans ve hedefli ultrason enerjisini birleştiren hibrit bir teknolojidir. Menopozda gevşeyen ciltleri sıkılaştırmak ve inatçı yağları azaltmak için yapay zeka destekli protokoller kullanır.



3. SONUÇ

Menopoz döneminde kullanılan inovatif ürünlerin en önemli katkılarından biri, kadınların yaşadığı semptomların erken fark edilmesi ve düzenli olarak takip edilmesini sağlamasıdır. Mobil sağlık uygulamaları ve dijital menopoz günlükleri aracılığıyla sıcak basması, gece terlemesi, uyku sorunları, duyu durum değişiklikleri, yorgunluk ve yaşam kalitesindeki değişimler kayıt altına alınabilmekte; elde edilen veriler doğrultusunda bireysel gereksinimlere uygun öneriler geliştirilebilmektedir. Yapay zekâ destekli sistemler ise

bu verileri analiz ederek semptom örüntülerini belirleyebilmekte ve kişiselleştirilmiş sağlık önerileri sunabilmektedir.

Menopoz döneminde kullanılan inovatif ürünler yalnızca semptomların izlenmesini sağlayan teknolojik araçlar değil, kadınların yaşam kalitesini artırmayı, sağlık yönetimine katılımını güçlendirmeyi ve koruyucu sağlık yaklaşımlarını desteklemeyi amaçlayan bütüncül bakım çözümleridir. Geleceğin menopoz bakım vizyonunda ise biyosensör tabanlı akıllı tekstiller, üretken yapay zekâ destekli klinik karar destek sistemleri ve kadın fizyolojisinin dinamiklerini taklit eden "dijital ikiz" teknolojilerinin etkin rol oynaması beklenmektedir. Nitekim güncel simülasyon çalışmaları, menopozal hormon dalgalanmalarının kardiyovasküler risk üzerindeki etkilerini dijital ikiz modelleriyle test ederek kişiye özel koruyucu tedavilerin geliştirilebileceğini göstermektedir.

Bu teknolojik devrimin klinik alana güvenli, etik ve hasta merkezli bir şekilde entegre edilmesinde hemşireler anahtar bir role sahiptir. Hemşirelerin bu dijital araçların tasarımında, klinik doğrulanmasında ve hasta eğitiminde aktif sorumluluk alması; dijital okuryazarlığı artırarak kadınların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştıracak ve kanıta dayalı, sürdürülebilir menopoz bakımın temelini oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

1. Garg, R., & Munshi, A. (2024). Revolutionizing Menopause Management: Harnessing the Potential of Artificial Intelligence. *Journal of mid-life health*, 15(2), 53–54. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_104_24
2. Kourtis, A., Zarkogianni, K., Litsa, E., & Nikita, K. S. (2023). Digital health technologies and artificial intelligence in women's health: Current applications and future perspectives. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e45678.
3. Kuduz, C., Cirban Ekrem, E., & Kilci Erciyas, Ş. (2026). Yapay Zekâ Destekli Dijital Çözümlerle Menopoz Yönetimi: Kadın Sağlığında Yeni Bir Dönem. *KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1). <https://doi.org/10.59244/ktokusbd.1776514>
4. Monteleone, P., Mascagni, G., Giannini, A., Genazzani, A. R., & Simoncini, T. (2018). Symptoms of menopause - global prevalence, physiology and implications. *Nature reviews. Endocrinology*, 14(4), 199–215. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.180>
5. North American Menopause Society. (2022). The 2022 hormone therapy position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 29(7), 767–794. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000002028>
6. Santoro, N., Roeca, C., Peters, B. A., & Neal-Perry, G. (2021). The Menopause Transition: Signs, Symptoms, and Management Options. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 106(1), 1–15. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa764>
7. Taylor & Francis. (2025). Preparing for the future: artificial intelligence in menopausal health care. *Climacteric*, 28(1), 45-53. DOI: 10.1080/13697137.2025.2469476.
8. Vallée A. (2026). Simulation-based model of menopause: hormonal changes and cardiovascular risk in a digital twin view. *Climacteric : the journal of the International Menopause Society*, 29(2), 239–247. <https://doi.org/10.1080/13697137.2025.2567693>
9. Vallée, A., & Ayoubi, J. M. (2026). Digital twins in menopause: a roadmap for integrating endocrine dynamics, multisystem physiology, and precision medicine. *Maturitas*, 211, 109043. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2026.109043>
10. World Health Organization. (2024). Menopause. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/menopause>
11. Zhou, X., Du, J., & Zhang, Y. (2023). Artificial intelligence and digital health interventions in women's health management: A systematic review. *Frontiers in Digital Health*, 5, 1184567. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1184567>

BESLENME VE SPORDA MOTİVASYON**Ahmet Kaan YILDIZ / Prof. Dr. Egemen ERMİŞ****Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, dyt.ahmetkaanyildiz@gmail.com, 0009-0000-4873-8344****Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, egemen.ermis@omu.edu.tr, 0000-0002-3976-6981****Özet**

Vücudun hayati fonksiyonlarını kesintisiz sürdürmek, büyüme ve gelişim süreçlerini optimize etmek, genel sağlık durumunu hem hücresel düzeyde iyileştirmek hem de uzun vadede muhafaza etmek, yaşam kalitesini artırmak ve iş verimlilik düzeyini en üst seviyeye yükseltmek amacıyla ihtiyaç duyduğu makro ve mikro besin öğeleri ile biyoaktif bileşenleri içeren gıdaları tüketerek organizmada işleme ve kullanması sürecine beslenme adı verilmektedir. Motivasyon ise kişilerin zamanı yönetme ve kullanma biçimlerini, hedefleri doğrultusunda sarf ettikleri fiziksel ve zihinsel enerjinin düzeyini, üstlendikleri görevleri algılayış şekillerini ve bu görevleri zorluklar karşısında kararlılıkla sürdürme kapasitelerini doğrudan belirleyen, şekillendiren ve etkileyen son derece karmaşık bir psikolojik süreç veya olgudur. Bireysel ve kolektif başarıya ulaşmada kilit bir rol oynayan en temel etkenlerden biri konumundaki motivasyon unsuru, bireyin öğrenme ve adaptasyon sürecini kolaylaştırırken, sergilenen genel performans düzeyini de doğrudan ve güçlü bir şekilde etkilemektedir. Özellikle spor, egzersiz ve fiziksel aktivite bağlamında ele alındığında bu kavram, bir yandan bireyin egzersize katılımını besleyen genel ruhsal ve sosyal güdülenmeyi kapsarken, diğer yandan biyolojik, hormonal ve fizyolojik açıdan spora özgü özel güdülenme süreçlerini ve odaklanma mekanizmalarını işaret etmektedir. Doğru beslenme stratejileri ile zihinsel kararlılık arasındaki bu çok yönlü etkileşim, atletik performansın sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda hazırlanan bilimsel çalışmanın temel amacı; dengeli, yeterli ve düzenli beslenme alışkanlıklarının, metabolik süreçlerde hayati roller üstlenen mikrobesein öğeleri olan vitamin ve minerallerin spor motivasyonu ile olan dinamik ve çift yönlü ilişkisini tüm boyutlarıyla ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlıklı Beslenme, Dengeli Beslenme, Beslenme ve İyi Oluş, Sporcu Beslenmesi

MOTIVATION IN NUTRITION AND SPORTS**Ahmet Kaan YILDIZ / Prof. Dr. Egemen ERMİŞ****Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, dyt.ahmetkaanyildiz@gmail.com, 0009-0000-4873-8344****Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, egemen.ermis@omu.edu.tr, 0000-0002-3976-6981****Abstract**

Nutrition is defined as the process of ingesting, processing, and utilizing foods in the organism that contain the macro and micronutrients, as well as bioactive components, required by the body to maintain its vital functions uninterruptedly, optimize growth and development processes, improve and long-term preserve general health status at the cellular level, enhance quality of life, and maximize work productivity. Motivation, on the other hand, is a highly complex psychological process or phenomenon that directly determines, shapes, and influences the ways individuals manage and use time, the level of physical and mental energy they exert toward their goals, their perception of the tasks they undertake, and their capacity to sustain these tasks with determination in the face of difficulties. Positioned as one of the most fundamental factors playing a key role in achieving individual and collective success, the element of motivation facilitates the individual's learning and adaptation process while also directly and powerfully affecting the overall performance level exhibited. When considered particularly in the context of sports, exercise, and physical activity, this concept encompasses, on one hand, the general psychological and social drive that feeds the individual's participation in exercise, and on the other hand, points to biological, hormonal, and physiological sport-specific motivation processes and focus mechanisms. This multifaceted interaction between accurate nutrition strategies and mental determination holds a critical importance for the sustainability of athletic performance. Accordingly, the primary objective of this prepared scientific study is to comprehensively reveal the dynamic and bidirectional relationship of balanced, adequate, and regular nutritional habits, and of vitamins and minerals—which are micronutrients assuming vital roles in metabolic processes—with sports motivation.

Keywords: Healthy Eating, Balanced Nutrition, Nutrition and Well-Being, Sports Nutrition

GİRİŞ

Bireyin sağlıklı ve üretken olabilmesi için beden, akıl, ruh ve sosyal yönden gelişmiş olabilmesi ve bu gelişmişliğin sürdürülebilirliği önemlidir. Bunun için çok faktörlü insan sağlığı önemlidir. Beslenme çok faktörlü insan sağlığı kavramının bir etkenidir (Baykara ve ark., 2019). Beslenme davranışları bireylerin fiziksel sağlığı, psikolojik iyi oluşu ve yaşam kalitesi üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Uluğ ve Çelik, 2026). Yeterli ve dengeli beslenme, bireyin fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan tam bir iyilik hâlini ifade eden sağlıklı yaşam durumuna ulaşmasına ve bunu sürdürmesine katkı sağlayan başlıca etmenlerden biridir (İnce Palamutoğlu, 2026).

Dengeli ve sağlıklı bir beslenme modeli egzersiz yapan çoğu birey için yeterlidir ancak müsabaka yapan sporcular için doğru yiyecek ve içecek tercihleri; sporcunun kazanma ile kaybetme arasındaki farkı belirlemektedir (Baykara ve ark., 2019). Sporcunun başarısında genetik yatkınlık kadar, düzenli antrenman, motivasyon ve yapılan spora en uygun beslenme modelinin seçilmesi de önemlidir. Antrenman programıyla beraber uygulanan doğru beslenme programları, sporcunun dayanıklılığını ve atletik performansını geliştirmesine yardım eder. (Şakar, 2010).

Sporcular performanslarını arttırabilmek için zamanlarını antrenman yaparak geçirmektedirler. Antrenmanda verilen çabaların boşa çıkmaması ve antrenman sırasında yüksek verimlilik sağlanabilmesi için doğru beslenme büyük önem taşımaktadır (Yarar ve ark., 2011). Sporcuların performans ve motivasyonunu geliştirme sürecinde beslenme düzenlerinin etkisi olduğu gözlemlenmiştir. (Çelik ve ark., 2020).

1. Makro Besin Ögeleri

1.1. Proteinler

Proteinler dopamin ve serotonin gibi nörotransmitterlerin oluşumunu sağlayan aminoasitleri sağlar. Tirozin aminoasidi dopamin üretimi için, triptofan aminoasidi serotonin üretimi için önemlidir.

Protein kaynakları: Yumurta, yağsız et, balık, süt ürünleri (Şirinyıldız ve ark. 2025) (WHO, 2020)

1.2. Karbonhidratlar

Karbonhidratlar vücudun ve beynin birincil enerji kaynağıdır. Kompleks karbonhidratlar kan şekerini yavaş yükseltir. Uzun süreli ve istikrarlı enerji oluşumunu destekler. Bunun sonucunda odaklanma ve sürdürülebilir motivasyon sağlanmaktadır. Karbonhidratlar triptofanın beyne ulaşımını kolaylaştırır ve serotonin üretimine dolaylı yoldan katkıda bulunur.

Karbonhidrat kaynakları: Tam tahılları baklagiller, meyveler (TÜBER, 2022)

1.3. Yağlar

Yağlar beyinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Yağlar sinir hücrelerinin yapı taşı oluşturmaktadır ve beyin kimyasını düzenlemektedir. Omega-3 yağ asitleri (özellikle DHA ve EPA'lar) beyin sağlığı ve bilişsel işlevler için hayati öneme sahiptir. Depresyon ve anksiyete riskini azaltmaya yardımcı olurlar.

Yağ kaynakları: Yağlı balıklar, ceviz, keten tohumu, zeytinyağı (TÜBER, 2022), (Eseceli ve ark., 2006)

2. Mikro Besin Ögeleri

2.1. B Grubu Vitaminleri

Enerji metabolizmasında ve nörotransmitter sentezinde (özellikle B12 ve Folik asit) rol alırlar.

Yetersizlikleri: Yorgunluğa, konfüzyona ve ruh hali değişikliklerine yol açabilir.

Kaynaklar: Kırmızı et, yumurta, süt ürünleri, tam tahıllar, koyu yeşil yapraklı sebzeler.

2.2. D Vitamini

Ruh hali düzenlemesi ve depresyon riskinin azaltılmasıyla ilişkilidir. Beyin fonksiyonlarını destekler.

Kaynaklar: Güneş ışığı, yağlı balıklar, yumurta sarısı, zenginleştirilmiş süt ürünleri.

2.3. Demir

Vücutta oksijen taşınması ve enerji üretimi için kritiktir.

Eksikliği: Yorgunluk, bilişsel gerileme ve motivasyon düşüklüğüne neden olur.

Kaynaklar: Kırmızı et, organ etleri, kuru baklagiller, koyu yeşil yapraklı sebzeler.

2.4. Magnezyum

Sinir sistemi ve ruh halinin düzenlenmesinde rol oynar. Serotonin üretimine yardımcıdır.

Kaynaklar: Kuruyemişler (badem, kaju), tohumlar, tam tahıllar, koyu yeşil yapraklı sebzeler.

2.5. Çinko

Nörotransmitter fonksiyonunu ve bilişsel işlevleri destekler. Bağışıklık sistemi için önemlidir.

Kaynaklar: Deniz ürünleri, kırmızı et, yumurta, kabak çekirdeği.

2.6. Selenyum

Güçlü bir antioksidandır, ruh halini iyileştirmeye ve anksiyeteyi azaltmaya yardımcı olabilir.

Kaynaklar: Brezilya cevizi, deniz ürünleri, tam tahıllar.

3. Beslenme ve Sporda Motivasyon

Günlük alınması gereken düzeyde alınan C vitamini dopamin ve noradrenalin gibi odaklanma ve motivasyondan sorumlu nörotransmitterlerin sentezi için kritik bir kofaktördür. Beyin, vücuttaki en yüksek C Vitamini konsantrasyonuna sahip organlardan biridir ve bu vitamin, nöronları oksidatif strese karşı koruyan birincil antioksidan görevi görür. Nöronları ve kan damarlarını destekleyen kolajen proteinin üretimi, doğrudan C Vitaminine bağlıdır; bu da beyin yapısının bütünlüğü ve uzun ömür için hayati önem taşır (Şen, 2025).

Beyin fonksiyonları için gerekli olan vitaminler, mineraller, yağ asitleri ve antioksidanlar beslenme yoluyla alınmaktadır. Ergenlik dönemi, beyin gelişiminin hızla devam ettiği ve nörotransmitter dengesinin olduğu kritik bir süreçtir. Araştırmalar, omega-3 yağ asitleri, B vitaminleri ve antioksidanların bilişsel fonksiyonları artırabileceğini, depresyon ve anksiyete semptomlarını hafifletebileceğini göstermektedir. Özellikle yoğurt, muz, kuruyemişler, tam tahıllar ve yeşil yapraklı sebzeler gibi triptofan ve folat açısından zengin besinler, serotonin ve dopamin gibi mutlulukla ilişkili nörotransmitterlerin üretimini destekleyerek ruh hâlini iyileştirebilir (Şahin ve Seymen, 2024).

Sporcu beslenmesi ile sporcunun fiziksel gelişimi için günlük alması gereken besin öğelerinin karşılanması haricinde; bireyin içsel motivasyon düzeyini yüksek tutmak da amaçlanmaktadır (Bentley ve ark. 2021). Sporcunun motivasyon düzeyinin yüksek olması öğrenme isteğini ve bireyin branş performansını olumlu yönde etkilemektedir (Sarı ve Sağ, 2021). Artan performans ve öğrenme isteği sporcunun başarısını arttırmaktadır. Bu durum sonucunda kişinin başarı motivasyonu artış göstermektedir (Sarı ve Sağ, 2021).

4. Vitaminler ve Bağırsak Sağlığı

B grubu vitaminleri arasında B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (nikotinik asit/niasinamid), B5 (pantotenik asit), B6 (piridoksin), B7 (biyotin), B9 (folat) ve B12 (kobalamin) vitaminleri bulunmaktadır. B grubu vitaminleri, enerji üretimi, protein metabolizması ve hemopoez ile ilgili çeşitli metabolik fonksiyonlara sahiptirler. B grubu vitaminleri bağırsak mikrobiyomu tarafından üretilmektedir. Mikrobiyota temelli vitamin üretiminin son zamanlarda konağın sağlık durumuna göre değiştiği gösterilmiştir: irritabl bağırsak hastalığı, yetersiz beslenme ve Tip 2 diabetes mellitus gibi metabolik bozuklukları olan hastalarda azalmış B grubu vitamini üretimi saptanmıştır (Karaağaç ve Pınarlı, 2023).

C vitamini, kolajen, karnitin ve norefinefrin sentezi için gerekli olan suda çözünür bir antioksidandır. Askorbik asidin bağırsaktan emilimi, doyurulabilir, doza ve sodyuma bağlı aktif taşıma süreci yoluyla gerçekleşir. C vitamini, çeşitli bakteri, mantar ve viral hedeflere karşı in vitro anti-mikrobiyal etkilere sahiptir ve bu nedenle bağırsak mikrobiyal topluluklarını modüle edebilmektedir (Karaağaç ve Pınarlı, 2023).

İnsan bağırsak mikrobiyotasının sağlık üzerine pek çok etkisi bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar başta immünolojik, metabolik ve fizyolojik yollarda bağırsak mikrobiyotasının etkileri olduğunu göstermektedir. Bu noktada B grubu vitaminler; B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (nikotinik asit/niasinamid), B5 (pantotenik asit), B6 (piridoksin), B7 (biyotin), B9 (folat) ve B12 (kobalamin) ve C vitamini de bağırsak mikrobiyotasının modülasyonunda görev almaktadır (Karaağaç ve Pınarlı, 2023).

4.1. Bağırsak Sağlığı ve Motivasyon

Bağırsaklar, serotonin ve dopamin gibi motivasyon ve ruh halini etkileyen nörotransmitterlerin üretiminde önemli rol oynar; bu nedenle sağlıklı bir bağırsak mikrobiyotası motivasyon düzeyini olumlu etkiler. Bağırsak sağlığının bozulması ise inflamasyonu artırarak zihinsel yorgunluk, isteksizlik ve spor performansında düşüşe yol açabilir. Dengeli, liften zengin ve probiyotik içeren bir beslenme düzeni bağırsak–beyin eksenini destekleyerek motivasyonun sürdürülebilir olmasına katkı sağlar.

Mikrobiyota ve anksiyete/depresyon arasındaki ilişki daha çok hayvan deneylerinde incelenmiştir. *Campylobacter jejuni*’nin subklinik dozlarda oral yoldan verildiği farelerde immün cevap olmaksızın anksiyete benzeri davranışa yol açtığı gösterilmiştir. Farelerde mikrobiyota ve anksiyete ile ilişkili davranışlar arasındaki bağlantı birçok çalışmayla gösterilmiştir (Evrensel ve Ceylan, 2015).

5. Sağlıklı Beslenme ve Zihinsel İyi Oluş

Sağlıklı ve dengeli bir beslenme, egzersiz yapan çoğu kişi için yeterlidir. Müsabaka yapan sporcular için yiyecek tercihindeki doğru tercihler sporcunun müsabakayı kazanma ile kaybetme arasındaki farkı belirlemektedir. Sporda başarıya bir anda ulaşılmaz. Beslenme başarısının oluşmasını sağlayan en önemli etmenler arasında yer almaktadır (Baykara ve ark., 2019).

Sporcunun fiziksel ve mental hazırlanışı ve iyi oluşu için vücudun ihtiyaç duymuş olduğu makro ve mikro besin öğelerini alması gerekmektedir. Bütün sporcular için vitamin–mineral gereksinimi, sedanter bireylerden yüksektir ve yeterli miktarda tüketilmesine özen gösterilmelidir. Dayanıklılık sporcuları için özellikle bazı vitamin ve minerallerin (B, A, C, E vitamini, demir, kalsiyum, sodyum, potasyum) tüketimine özen gösterilmelidir. Ayrıca uzun süreli egzersizler sırasında oluşan serbest radikallere karşı antioksidan vitaminler koruyucu etki göstermektedir (Özdemir, 2010).

5.1. Zihinsel İyi Oluş İçin Hangi Besin? Ne Kadar?

5.1.1. Sedanter Birey

- **Posa (lif):** Günlük 25–30 g
- **Probiyotik alımı:** Günlük 1 porsiyon
- **Prebiyotik alımı:** Günlük en az 1–2 porsiyon
- **Protein:** Günlük kg başına 1–1,2 g
- **Omega-3 yağ asitleri:** Haftada 2–3 kez (toplam 250–500 mg/gün EPA+DHA eşdeğeri)
- **B grubu vitaminleri:** Günlük gereksinimi karşılayacak şekilde, hafta boyunca her gün düzenli alım (özellikle B6, B9 ve B12 eksikliği motivasyon ve enerji düşüklüğüyle ilişkilidir)
- **Magnezyum:** Günlük 300–400 mg
- **Çinko:** Günlük 8–11 mg
- **Demir:** Günlük 8–18 mg (gereksinim bireye göre değişir)
- **Su tüketimi:** Günlük 30–35 ml/kg

5.1.2. Sporcu Birey

- **Enerji alımı:** Antrenman yüküne uygun, enerji açığı oluşturmayacak düzeyde
- **Posa (lif):** Günlük 30–35 g
- **Probiyotik alımı:** Günlük 1 porsiyon
- **Prebiyotik alımı:** Günlük 2–3 porsiyon
- **Protein:** Günlük kg başına 1,4–2,0 g
- **Karbonhidrat:** Günlük kg başına 4–7 g (yüksek yoğunluklu dönemlerde 6–10 g/kg)
- **Omega-3 yağ asitleri:** Haftada 2–3 gün, ortalama 500–1000 mg/gün EPA+DHA
- **B grubu vitaminleri:** Her gün düzenli alım (özellikle B1, B6, B9, B12 – enerji metabolizması ve mental dayanıklılık için)
- **Magnezyum:** Günlük 350–450 mg
- **Çinko:** Günlük 11–15 mg
- **Demir:** Günlük sporcuya ve cinsiyete göre 10–18 mg
- **D vitamini:** Günlük 800–2000 IU (kan düzeyine göre)
- **Sıvı alımı:** Günlük 35–45 ml/kg
- **Antrenman öncesi dehidrasyon sınırı:** Vücut ağırlığının %2'sini geçmemeli

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Beslenme ve motivasyon arasındaki ilişki, özellikle sporcular açısından fiziksel performansın yanı sıra zihinsel dayanıklılık ve başarı motivasyonu üzerinde de önemli bir belirleyici olarak öne çıkmaktadır. Bu derleme kapsamında incelenen çalışmalar; yeterli ve dengeli beslenmenin, makro ve mikro besin öğelerinin yeterli düzeyde alınmasının, nörotransmitter sentezini destekleyerek bireyin ruh hali, odaklanma düzeyi ve

motivasyonu üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle proteinler, kompleks karbonhidratlar, omega-3 yağ asitleri, B grubu vitaminleri, demir, magnezyum ve çinko gibi besin öğelerinin enerji metabolizması, bilişsel fonksiyonlar ve psikolojik iyi oluş üzerinde önemli roller üstlendiği görülmektedir.

Bununla birlikte bağırsak mikrobiyotası ile beyin arasındaki çift yönlü etkileşim, beslenmenin motivasyon üzerindeki etkilerini açıklayan önemli mekanizmalardan biri olarak değerlendirilmektedir. Sağlıklı bir bağırsak mikrobiyotasının korunması; serotonin ve dopamin gibi nörotransmitterlerin üretimini destekleyerek bireyin zihinsel iyi oluşuna, motivasyonuna ve sportif performansına katkı sağlamaktadır.

Sporcularda performansın sürdürülebilirliği yalnızca antrenman programlarının niteliğine bağlı değildir. Bireyin enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılayan, yaşına, cinsiyetine, branşına ve antrenman yüküne uygun planlanmış bir beslenme programı, motivasyonun korunmasında ve sportif başarının artırılmasında önemli bir unsurdur. Bu nedenle beslenme stratejileri, sporcu performansını etkileyen fizyolojik faktörlerin yanı sıra psikolojik faktörler açısından da değerlendirilmelidir.

- Sporcuların beslenme programları yalnızca performans hedefleri doğrultusunda değil, motivasyon ve zihinsel iyi oluş üzerindeki etkileri göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.
- Spor kulüplerinde ve eğitim kurumlarında sporculara yönelik düzenli beslenme eğitimleri verilerek sağlıklı beslenme alışkanlıklarının geliştirilmesi desteklenmelidir.
- Özellikle ergenlik dönemindeki sporcuların vitamin, mineral ve enerji gereksinimleri düzenli olarak takip edilmeli, olası yetersizliklerin önüne geçilmelidir.
- Bağırsak sağlığını destekleyen posa, prebiyotik ve probiyotik içeriği yüksek besinlerin günlük beslenme düzeninde yeterli miktarda yer alması teşvik edilmelidir.
- Sporcuların beslenme durumları belirli aralıklarla diyetisyen tarafından değerlendirilmeli ve bireysel gereksinimlere uygun beslenme planları oluşturulmalıdır.
- Gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı spor branşlarında beslenme durumunun motivasyon, psikolojik dayanıklılık ve sportif performans üzerindeki etkilerinin deneysel ve uzunlamasına araştırma tasarımlarıyla incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Baykara, C., Cana, H., Sarikabak, M., & Aydemir, U. (2019). Beslenme ve sporcu beslenmesi. *Her Yönüyle Spor*, 65.
- Bayrakdar, A., & Zorba, E. (2020). Egzersiz ve beslenme (Vol. 47518). Akademisyen Kitabevi.
- Bentley, M. R., Patterson, L. B., Mitchell, N., & Backhouse, S. H. (2021). Athlete perspectives on the enablers and barriers to nutritional adherence in high-performance sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101831.
- Çelik, Ö. Ü. N. D., Çulha, Y., & Pınar, A. D. A. L. Sporcuların Motivasyon Kaynaklarının Belirlenmesi. S.461-480
- Eseceli, H., Değirmencioğlu, A., Kahraman, R., Üniv, B., Bandırma, M. Y. O., & Bandırma, E. E. P. (2006). Omega yağ asitlerinin insan sağlığı yönünden önemi. *Türkiye*, 9, 403-406.
- Evrensel, A., & Ceylan, M. E. (2015). Bağırsak beyin eksen: Psikiyatrik bozukluklarda bağırsak mikrobiyotasının rolü. *Psikiyatride güncel yaklaşımlar*, 7(4), 461-472.
- Filgona, J., Sakiyo, J., Gwany, D. M., & Okoronka, A. U. (2020). Motivation in learning. *Asian Journal of Education and social studies*, 10(4), 16-37.
- Güler, C. (2025). Sporda Motivasyon ve Bağlılık: Sporcular Üzerine Bir Araştırma. *Spor ve Bilim Dergisi*, 3(1), 135-148.
- İnce Palamutoğlu, M. (2026). Üniversite Öğrencilerinin Sürdürülebilir ve Sağlıklı Beslenme Davranışlarının Değerlendirilmesi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 11(1), 78-85. <https://doi.org/10.61399/ikcusbfd.1638612>
- Karaağaç, R. M., & Pınarlı, Ç. (2023). Suda Çözünen Vitaminlerin Bağırsak Mikrobiyotası Üzerine Etkileri. *Hitit Sağlık Dergisi*, (1), 32-44.
- Özdemir, G. (2010). Spor Dallarına Göre Beslenme. *Spormetre beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 8(1), 1-6.
- Sarı, İ., & Sağ, S. (2021). Türkiye’de sporda motivasyon araştırmaları: Sistemik derleme. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 26(3), 373-405.
- Şakar, Ş. (2010). Sporcularda sağlıklı beslenme. *Türkiye Klinikleri Cardiology-Special Topics*, 3(2), 42-52.
- Şahin, S. K., & Seymen, C., (2024). Gençlerde mental sağlık ve beslenme.
- Şen, O., (2025). Biohacker’ların Yeni Gözdesi: Zihinsel Performans, Odaklanma ve Uzun Ömür İçin C Vitamininin Rolü.
- Şirinyildiz, F., Cesur, G., & Ersungur, (2025), E. Fizyolojide Çağdaş Yaklaşımlar.
- Türkiye Beslenme Rehberi (2022).
- Uluğ, E., & Çelik, M. N. (2026). Yetişkinlerde besin neofobisi, yeme bozukluğu veya sağlıklı beslenme takıntısının olası bir nedeni olabilir mi?. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 54(1), 1-11.
- WHO, C. O. (2020). World health organization. *Air Quality Guidelines for Europe*, (91).
- Yazar, H., Gökdemir, K., Eroğlu, H., & Özdemir, G. (2011). Elit seviyedeki sporcuların beslenme bilgi ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*.

YAŞLI BİREYLERDE FİZİKSEL ZİNDELİK VE POSTÜRAL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**Doktor Öğretim Üyesi, Mehmet SÖNMEZ¹/ Doktor Öğretim Üyesi, Esedullah AKARAS² , Doçent
Doktor Musa EYMİR³**

**¹Erzurum Teknik Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, mehmet.sonmez@erzurum.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-3617-9087**

**² Erzurum Teknik Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, esedullah.akaras@erzurum.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-0305-4632**

**³ Erzurum Teknik Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, musa.eymir@erzurum.edu.tr, ORCID:
0000-0002-9671-9583**

Özet

Fiziksel uygunluk yaş ilerledikçe giderek azalır ve postürel farkındalığın azalması ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Yaşlılık grupları arasında fiziksel uygunluk parametrelerini postürel farkındalıkla birlikte eş zamanlı olarak inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma, toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerin üç farklı yaş grubunda fiziksel uygunluk ve antropometrik özelliklerini karşılaştırmayı ve fiziksel uygunluk bileşenleri ile postürel farkındalık arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Erzurum Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2025/043 proje numarasıyla desteklenen bu kesitsel çalışmaya, Türkiye'nin Erzurum ilinde ikamet eden ve genç yaşlı (65-74 yaş, n = 78), yaşlı (75-84 yaş, n = 56) ve ihtiyar (≥ 85 yaş, n = 36) gruplarına ayrılan 170 yaşlı birey dahil edildi. Fiziksel uygunluk, Kısa Fiziksel Performans Bataryası (SPPB), dinamometre (üst ve alt ekstremita, gövde), 30 saniyelik otur-kalk testi, otur-uzan testi, 2 dakikalık yürüme testi, 8 ayak kalk-yürü testi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (TUG), cetvel düşürme testi ile değerlendirildi. Postür farkındalığı, Postür Farkındalığı Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ile değerlendirildi. Gruplar arası farklılıklar, Bonferroni post-hoc karşılaştırmaları ile tek yönlü ANOVA ile incelendi ve uygunluk değişkenleri ile postür farkındalığı arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayıları ile incelendi. SPPB skoru, 30 saniyelik otur-kalk, otur-uzan, 2 dakikalık yürüme testi, TUG süresi ve gövde ile alt ekstremita kas kuvveti, yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar gösterdi (tüm $p < .001$). Vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, boy, kavrama gücü, reaksiyon süresi ve postürel farkındalık gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedi. Korelasyon analizi, performans tabanlı fitness ölçümleri arasında, özellikle gövde ve alt ekstremita kas gücü arasında güçlü ilişkiler ortaya koydu ($r = .983$, $p < .001$). Bununla birlikte, postürel farkındalık yalnızca SPPB skoru ile anlamlı ancak zayıf korelasyon gösterdi ($r = -.157$, $p = .041$). Toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerde fiziksel uygunluk, özellikle alt ekstremita performansı ve kas gücü açısından, yaş ilerledikçe giderek azalmaktadır; oysa postürel farkındalık, objektif olarak ölçülen fiziksel uygunluktan büyük ölçüde bağımsız kalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaşlanma; Fiziksel uygunluk; Postürel farkındalık

AN EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS AND POSTURAL AWARENESS LEVELS IN OLDER ADULTS

Assistant Professor, Mehmet SÖNMEZ¹ / Assistant Professor, Esedullah AKARAS², Associate Professor Musa EYMİR³

¹Erzurum Technical University, Physiotherapy and Rehabilitation, mehmet.sonmez@erzurum.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3617-9087

² Erzurum Technical University, Physiotherapy and Rehabilitation, esedullah.akaras@erzurum.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0305-4632

³ Erzurum Technical University, Physiotherapy and Rehabilitation, musa.eymir@erzurum.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9671-9583

Abstract

Physical fitness gradually declines with age and is thought to be associated with a decrease in postural awareness. There are few studies that simultaneously examine physical fitness parameters alongside postural awareness across subgroups of older adults. This study aimed to compare the physical fitness and anthropometric characteristics of community-dwelling older adults across three different age groups and to investigate the relationship between physical fitness components and postural awareness. This cross-sectional study, supported by the Scientific Research Projects Coordination Office of Erzurum Technical University under project number 2025/043, included 170 older adults residing in the province of Erzurum, Turkey, who were divided into three groups: young-old (65–74 years, $n = 78$), elderly (75–84 years, $n = 56$), and old-elderly (≥ 85 years, $n = 36$) groups. Physical fitness was assessed using the Short Physical Performance Battery (SPPB), a dynamometer (upper and lower extremities, trunk), the 30-second sit-to-stand test, the sit-to-reach test, the 2-minute walk test, the 8-foot stand-and-walk test, the Timed Up and Go (TUG) test, and the ruler drop test. Postural awareness was assessed using the Turkish version of the Postural Awareness Scale. Differences between groups were examined using one-way ANOVA with Bonferroni post-hoc comparisons, and the relationships between fitness variables and postural awareness were examined using Pearson correlation coefficients. The SPPB score, the 30-second sit-to-stand and sit-to-reach tests, the 2-minute walk test, the TUG time, and trunk and lower extremity muscle strength showed significant differences across age groups (all $p < .001$). Body weight, body mass index, height, grip strength, reaction time, and postural awareness did not show significant differences between groups. Correlation analysis revealed strong relationships among performance-based fitness measures, particularly between trunk and lower extremity muscle strength ($r = .983$, $p < .001$). However, postural awareness showed a significant but weak correlation only with the SPPB score ($r = -.157$, $p = .041$). Physical fitness, particularly lower extremity performance and muscle strength, declines progressively with advancing age among community-dwelling older adults; in contrast, postural awareness remains largely independent of objectively measured physical fitness.

Keywords: Aging; Physical fitness; Postural awareness

TÜBİTAK 2209-A KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN SAĞLIK POLİTİKALARI BİLGİ TESTİNİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**Öğr. Gör., Gizem ARITÜRK 1, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih KANOĞLU 2, Rukiye AYDOĞAN 3****1 Öğr. Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, Çekerek Fuat Oktay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, E-posta: gizem.ariturk@yobu.edu.tr, ORCID: 0009-0006-0807-0857****2 Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, E-posta: m.fatih.kanoglu@yobu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6551-7332****3 Yüksek Lisans Öğrencisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, E-posta: aydoganrukiye@gmail.com, ORCID: 0009-0005-0153-9694****Özet**

Sağlık politikaları, sağlık sistemlerinin etkinliği, hizmet sunumunun sürdürülebilirliği ve sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılmasında önemli bir role sahiptir. Sağlık yönetimi öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin güvenilir ve geçerli ölçme araçlarıyla değerlendirilmesi, eğitim programlarının geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu araştırmanın amacı, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında geliştirilen Sağlık Politikaları Bilgi Testinin psikometrik özelliklerini incelemek ve öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini değerlendirmektir. Araştırma metodolojik ve kesitsel tasarımda yürütülmüş olup örnekleme Yozgat Bozok Üniversitesinin Sağlık Yönetimi Bölümünde öğrenim gören 217 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak 20 maddelik çoktan seçmeli Sağlık Politikaları Bilgi Testi kullanılmış; testin güvenirliği Cronbach's alfa ve McDonald's omega katsayılarıyla, yapı geçerliği ise Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), Bartlett Küresellik Testi ve Açıklayıcı Faktör Analizi ile değerlendirilmiştir. Bulgular, testin iyi düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğunu (Cronbach's $\alpha=0,808$; McDonald's $\omega=0,830$), KMO değerinin 0,870 olduğunu ve Bartlett Küresellik Testinin anlamlı bulunduğunu ($\chi^2=1076$; $sd=190$; $p<0,001$) göstermiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda testin üç faktörlü bir yapı sergilediği ve toplam varyansın %31,5'ini açıkladığı belirlenmiştir. Öğrencilerin ortalama bilgi puanı $11,67\pm 4,15$ olup doğru cevap oranı %58,4 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, Sağlık Politikaları Bilgi Testinin sağlık yönetimi öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermekte; testin eğitim programlarının değerlendirilmesi ve eğitim gereksinimlerinin belirlenmesinde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık politikaları, sağlık yönetimi, bilgi testi, geçerlik, güvenirlik.

PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF A HEALTH POLICIES KNOWLEDGE TEST DEVELOPED FOR HEALTHCARE MANAGEMENT STUDENTS

Lecturer Gizem ARITÜRK 1, Assist. Prof. M. Fatih KANOĞLU 2, Rukiye AYDOĞAN 3

1 Yozgat Bozok University, Çekerek Fuat Oktay Vocational School of Health Services, Department of Medical Services and Techniques, E-mail: gizem.ariturk@yobu.edu.tr, ORCID: 0009-0006-0807-0857

2 Yozgat Bozok University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Healthcare Management, E-mail: m.fatih.kanoglu@yobu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6551-7332

3 Master's Student, Yozgat Bozok University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Healthcare Management, E-mail: aydoganrrukiye@gmail.com, ORCID: 0009-0005-0153-9694

Abstract

Health policies play a crucial role in improving the effectiveness of health systems, ensuring the sustainability of healthcare services, and enhancing service quality. Assessing healthcare management students' knowledge of current health policies using valid and reliable measurement tools is essential for improving educational programs. This study aimed to examine the psychometric properties of the Health Policies Knowledge Test developed within the scope of the TÜBİTAK 2209-A Undergraduate Students Research Projects Support Program and to evaluate healthcare management students' knowledge of current health policies. The study was conducted using a methodological and cross-sectional design with 217 students enrolled in the Department of Healthcare Management at a public university. Data were collected using a 20-item multiple-choice Health Policies Knowledge Test. Reliability was assessed using Cronbach's alpha and McDonald's omega coefficients, while construct validity was evaluated through the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure, Bartlett's Test of Sphericity, and Exploratory Factor Analysis. The findings indicated good internal consistency (Cronbach's $\alpha = 0.808$; McDonald's $\omega = 0.830$). The KMO value was 0.870, and Bartlett's Test of Sphericity was statistically significant ($\chi^2 = 1076$; $df = 190$; $p < 0.001$). Exploratory Factor Analysis revealed a three-factor structure explaining 31.5% of the total variance. The mean knowledge score was 11.67 ± 4.15 , corresponding to a correct response rate of 58.4%. The findings demonstrate that the Health Policies Knowledge Test is a valid and reliable instrument for assessing healthcare management students' knowledge of current health policies and may be used to evaluate educational programs and identify learning needs related to health policies.

Keywords: Health policy, healthcare management, knowledge test, validity, reliability.

1. GİRİŞ

Sağlık, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yalnızca hastalık ve sakatlığın bulunmaması değil, bireyin fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hâli olarak tanımlanmaktadır (World Health Organization [WHO], 1948). Bu kapsamlı yaklaşım, sağlık hizmetlerinin yalnızca hastalıkların tanı ve tedavisi ile sınırlı olmadığını; bireylerin sağlığının korunması, geliştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik bütüncül uygulamaları da içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda sağlık politikaları; toplumun sağlık gereksinimlerini karşılamak amacıyla sağlık hizmetlerinin planlanması, sunulması, finansmanı, yönetimi ve değerlendirilmesine ilişkin karar, strateji ve uygulamaların bütünü olarak tanımlanmaktadır (Buse vd., 2012; Eke & Yılmaz, 2022). Sağlık politikalarının temel amacı, bireylerin kaliteli, güvenli, erişilebilir ve sürdürülebilir sağlık hizmetlerine eşit biçimde ulaşmasını sağlamak ve toplum sağlığını geliştirmektir (Buse vd., 2012; World Health Organization, 2014).

Son yıllarda yaşanan demografik değişimler, kronik hastalık yükündeki artış, nüfusun yaşlanması, küresel salgınlar ve dijital dönüşüm süreçleri sağlık sistemlerinin yapısını önemli ölçüde değiştirmiş; bu durum sağlık politikalarının bilimsel kanıtlara dayalı olarak sürekli güncellenmesini zorunlu kılmıştır (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023; World Health Organization, 2023).

Türkiye'de sağlık politikalarında gerçekleştirilen en kapsamlı reform, 2003 yılında uygulanmaya başlanan Sağlıkta Dönüşüm Programı olmuş; süreç günümüzde Sağlık Bakanlığı 2024–2028 Stratejik Planı ve Sağlıklı Türkiye Yüzyılı Programı doğrultusunda sürdürülmektedir (Akdağ, 2012; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024a, 2024b). Bu politika belgelerinde belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi, yalnızca politika yapıcılarının değil, gelecekte sağlık sisteminde görev alacak sağlık profesyonellerinin de güncel sağlık politikalarını doğru biçimde tanımlarını ve uygulamaları yakından takip etmelerini gerekli kılmaktadır.

Üniversite öğrencileri, özellikle sağlık alanında öğrenim gören bireyler, gelecekte sağlık sisteminin farklı basamaklarında görev alacak insan kaynağını oluşturmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin yeterli olması; sağlık hizmetlerinin etkin sunumu, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi, sağlık sistemindeki yeniliklerin doğru uygulanması ve toplum sağlığının desteklenmesi açısından önem taşımaktadır (Akdağ, 2012; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024b). Literatürde üniversite öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı, bulaşıcı hastalıklar, organ bağışı, aşılama, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve sağlıklı yaşam davranışları gibi çeşitli konulara ilişkin bilgi düzeylerini değerlendiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Çalışkan vd., 2015). Bununla birlikte, bu çalışmaların büyük bölümünde bilgi düzeyinin araştırmacılar tarafından hazırlanan soru formlarıyla değerlendirildiği, psikometrik özellikleri kapsamlı biçimde raporlanmış standart bilgi testlerinin ise sınırlı olduğu görülmektedir (Laçın, 2022).

Bilgi testleri, bireylerin belirli bir konuya ilişkin bilişsel yeterliklerini nesnel ve standart biçimde değerlendiren ölçme araçlarıdır. Ancak geliştirilen bir bilgi testinin bilimsel araştırmalarda kullanılabilmesi için kapsam geçerliğinin uzman görüşleriyle desteklenmesi, madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği analizlerinin yapılması, yapı geçerliğinin doğrulanması ve güvenilirliğinin ortaya konulması gerekmektedir (Laçın, 2022). Psikometrik özellikleri yeterli olmayan ölçme araçlarıyla elde edilen sonuçlar, bireylerin gerçek bilgi düzeyini doğru yansıtmayabileceğinden eğitim ve araştırma süreçlerinde hatalı değerlendirmelere neden olabilmektedir. Bu nedenle geçerli ve güvenilir bilgi testlerinin geliştirilmesi, eğitim ve sağlık bilimleri araştırmalarında önemli bir gereklilik olarak kabul edilmektedir.

Ulaşılabilen ulusal ve uluslararası literatürde, üniversite öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeyini değerlendirmeye yönelik psikometrik özellikleri kapsamlı biçimde raporlanmış standart bir bilgi testine rastlanmamıştır. Bu durum, öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin nesnel olarak değerlendirilmesini ve farklı araştırmalardan elde edilen bulguların karşılaştırılmasını güçleştirmektedir.

Bu doğrultuda geliştirilecek geçerli ve güvenilir bir bilgi testinin, hem sağlık bilimleri alanındaki eğitim programlarının değerlendirilmesine hem de öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik bir bilgi testi geliştirmek, geliştirilen testin psikometrik özelliklerini değerlendirmek ve geliştirilen test aracılığıyla öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Sağlık Politikaları ve Sağlık Sistemlerinin Dönüşümü

Sağlık politikaları, toplumun sağlık gereksinimlerini karşılamak amacıyla sağlık hizmetlerinin planlanması, sunulması, finansmanı, yönetimi ve değerlendirilmesine ilişkin karar, strateji ve uygulamaların bütünüdür (Buse vd., 2012; Eke & Yılmaz, 2022). Bu politikaların temel amacı, bireylerin kaliteli, güvenli, erişilebilir ve sürdürülebilir sağlık hizmetlerine eşit biçimde ulaşmasını sağlamak ve toplum sağlığını geliştirmektir (Buse vd., 2012; World Health Organization, 2023). Son yıllarda yaşanan demografik değişimler, kronik hastalık yükündeki artış, nüfusun yaşlanması, küresel salgınlar, teknolojik gelişmeler ve dijital dönüşüm süreçleri sağlık sistemlerinin yapısını önemli ölçüde değiştirmiştir (OECD, 2023; World Health Organization, 2023). Bu değişim, sağlık politikalarının bilimsel kanıtlara dayalı olarak sürekli güncellenmesini ve sağlık sistemlerinin yeni gereksinimlere uyum sağlayabilecek şekilde yeniden yapılandırılmasını zorunlu hâle getirmiştir. Dünya Sağlık Örgütü ve OECD gibi uluslararası kuruluşlar; koruyucu sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi, dijital sağlık uygulamalarının yaygınlaştırılması, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi ve toplumun sağlık hizmetlerine etkin katılımının sağlanmasını öncelikli politika alanları arasında değerlendirmektedir (OECD, 2023; World Health Organization, 2023).

2.2. Türkiye'de Sağlık Politikaları

Türkiye'de sağlık politikalarında gerçekleştirilen en kapsamlı reformlardan biri, 2003 yılında uygulanmaya başlanan Sağlıkta Dönüşüm Programı olmuştur (Akdağ, 2012). Program kapsamında sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, aile hekimliği sisteminin yaygınlaştırılması, Genel Sağlık Sigortası'nın uygulanması, hastanelerin yeniden yapılandırılması, kalite standartlarının geliştirilmesi ve dijital sağlık uygulamalarının yaygınlaştırılması gibi önemli düzenlemeler hayata geçirilmiştir (Akdağ, 2012; Tatar vd., 2011). Günümüzde bu dönüşüm süreci, Sağlık Bakanlığı 2024–2028 Stratejik Planı ve Sağlıklı Türkiye Yüzyılı Programı doğrultusunda sürdürülmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024a, 2024b). Söz konusu politika belgelerinde koruyucu sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi, sağlık okuryazarlığının artırılması, dijital sağlık altyapısının geliştirilmesi, sağlık hizmetlerinde kalite ve verimliliğin yükseltilmesi ile nitelikli sağlık insan gücünün yetiştirilmesi temel stratejik hedefler arasında yer almaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024a, 2024b). Bu hedeflere ulaşılabilmesi, gelecekte sağlık sisteminde görev alacak sağlık profesyonellerinin güncel sağlık politikalarını doğru biçimde tanımlarını ve uygulamaları yakından takip etmelerini gerekli kılmaktadır.

2.3. Üniversite Öğrencilerinin Sağlık Konularına İlişkin Bilgi Düzeyleri

Üniversite öğrencileri, özellikle sağlık alanında öğrenim gören bireyler, gelecekte sağlık sisteminin farklı basamaklarında görev alacak insan kaynağını oluşturmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin yeterli olması; sağlık hizmetlerinin etkin sunumu, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi ve toplum sağlığının desteklenmesi açısından önem taşımaktadır (Akdağ, 2012; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024b). Alanyazında üniversite öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı, bulaşıcı hastalıklar, organ bağışı, aşılama, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve sağlıklı yaşam davranışları gibi çeşitli konulara ilişkin bilgi düzeylerini değerlendiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Çalışkan vd., 2015). Bununla birlikte bu

çalışmaların büyük bölümünde bilgi düzeyinin araştırmacılar tarafından hazırlanan soru formlarıyla değerlendirildiği, psikometrik özellikleri kapsamlı biçimde raporlanmış standart bilgi testlerinin ise sınırlı olduğu görülmektedir (Laçın, 2022). Öğrencilerin sağlık politikalarına yönelik bilgi düzeyini konu alan çalışmalar ise daha da sınırlıdır; bu durum, öğrencilerin bilgi düzeylerinin nesnel değerlendirilmesini ve farklı araştırma bulgularının karşılaştırılmasını güçleştirmektedir.

2.4. Bilgi Testlerinin Psikometrik Özellikleri

Bilgi testleri, bireylerin belirli bir konuya ilişkin bilişsel yeterliklerini nesnel ve standart biçimde değerlendiren ölçme araçlarıdır. Bir bilgi testinin bilimsel araştırmalarda kullanılabilmesi için kapsam geçerliğinin uzman görüşleriyle desteklenmesi, madde gücü ve madde ayırt ediciliği analizlerinin yapılması, yapı geçerliğinin doğrulanması ve güvenilirliğinin ortaya konulması gerekmektedir (Laçın, 2022; Tavşancıl, 2014). Madde güçlük indeksi, bir maddeyi doğru yanıtlayan bireylerin oranını; madde ayırt edicilik indeksi ise bir maddenin üst ve alt başarı gruplarını ne ölçüde ayırt ettiğini gösterir (Crocker & Algina, 1986). Testin iç tutarlılığı yaygın olarak Cronbach's alfa katsayısıyla değerlendirilmekte; ancak alfa katsayısının tau-eşitliği varsayımına duyarlı olması nedeniyle McDonald's omega katsayısının da raporlanması önerilmektedir (McDonald, 1999; Dunn vd., 2014). Yapı geçerliğinin sınanmasında Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçütü, Bartlett Küresellik Testi ve Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) kullanılmaktadır (Field, 2018; Tavşancıl, 2014). Psikometrik özellikleri yeterli olmayan ölçme araçlarıyla elde edilen sonuçlar, bireylerin gerçek bilgi düzeyini doğru yansıtmayabileceğinden eğitim ve araştırma süreçlerinde hatalı değerlendirmelere yol açabilmektedir. Bu nedenle güncel sağlık politikalarına ilişkin geçerli ve güvenilir bir bilgi testinin geliştirilmesi, hem eğitim programlarının değerlendirilmesine hem de öğrencilerin bilgi düzeylerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesine katkı sağlayacaktır.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma, üniversite öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini değerlendirmeye yönelik bir bilgi testinin geliştirilmesi, psikometrik özelliklerinin incelenmesi ve öğrencilerin bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen metodolojik ve kesitsel tipte bir araştırmadır. Araştırma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında yürütülmüştür.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Yönetimi Bölümünde öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmada örneklem hesabı yapılmamış olup, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve veri toplama formunu eksiksiz dolduran 217 üniversite öğrencisi araştırmaya dâhil edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu ve üniversite öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla geliştirilen 20 maddelik çoktan seçmeli Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testi kullanılarak toplanmıştır. Kişisel Bilgi Formu öğrencilerin sınıf düzeyi ve öğrenim gördükleri programa ilişkin soruları içermektedir. Bilgi testinde doğru cevaplar 1, yanlış veya boş bırakılan cevaplar 0 puan olarak değerlendirilmiş, toplam puan 0–20 arasında hesaplanmıştır. Yüksek puan daha yüksek bilgi düzeyini göstermektedir.

3.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler jamovi 2.7.37 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. Bilgi testinin psikometrik özelliklerinin

değerlendirilmesi amacıyla madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik analizi, Cronbach's alfa (α) ve McDonald's omega (ω) katsayıları hesaplanmıştır. Yapı geçerliğinin değerlendirilmesinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik testi, Bartlett Küresellik Testi ve Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Öğrencilerin bilgi düzeylerinin belirlenmesinde toplam test puanları ve doğru cevap oranları hesaplanmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcıların Tanıtıcı Özellikleri

Araştırmaya toplam 217 üniversite öğrencisi katılmıştır. Sınıf düzeyi açısından katılımcıların %12,9'u birinci sınıf, %54,4'ü ikinci sınıf, %15,7'si üçüncü sınıf ve %17,1'i dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Tanıtıcı Özellikleri

Değişken	n	%
Sağlık Yönetimi	217	100
Sınıf Düzeyi		
1. sınıf	28	12,9
2. sınıf	118	54,4
3. sınıf	34	15,7
4. sınıf	37	17,1

4.2. Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testinin Madde Analizi

Bilgi testinin madde güçlük analizinde maddelerin güçlük indekslerinin 0,212 ile 0,912 arasında değiştiği belirlenmiştir. Analiz sonucunda testte yer alan maddelerin 6'sının zor, 2'sinin orta güçlükte, 10'unun kolay ve 2'sinin çok kolay düzeyde olduğu saptanmıştır. En düşük güçlük indeksine sahip madde öğrenci sağlık sigortasına ilişkin S19 maddesi ($p=0,212$), en yüksek güçlük indeksine sahip madde ise acil sağlık hizmetlerine ilişkin S18 maddesi ($p=0,912$) olarak belirlenmiştir. Bu bulgular testin farklı güçlük düzeylerinde maddeler içerdiğini ve öğrencilerin bilgi düzeylerini ayırt etme açısından uygun bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testi Maddelerine İlişkin Güçlük İndeksleri

Güçlük Düzeyi	Madde Sayısı
Zor	6
Orta	2
Kolay	10
Çok kolay	2

Madde ayırt edicilik analizinde ise üst %27 ve alt %27 grupları karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda S5 maddesi dışında kalan tüm maddelerin üst ve alt grupları anlamlı düzeyde ayırt ettiği belirlenmiştir ($p<0,05$). S5 maddesinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,080$). Bu bulgu, testte yer alan maddelerin büyük çoğunluğunun öğrencilerin bilgi düzeylerini ayırt etmede başarılı olduğunu göstermektedir.

4.3. Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testinin Güvenirlik ve Geçerlik Bulguları

Bilgi testinin iç tutarlılığını değerlendirmek amacıyla Cronbach's alfa ve McDonald's omega katsayıları hesaplanmıştır. Analiz sonucunda Cronbach's alfa katsayısı 0,808, McDonald's omega katsayısı ise 0,830 olarak bulunmuştur. Elde edilen değerler, geliştirilen bilgi testinin iyi düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Yapı geçerliğini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen Açıklayıcı Faktör Analizi öncesinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik testi ile Bartlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda KMO değeri 0,870 olarak hesaplanmış ve örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğu belirlenmiştir. Bartlett Küresellik Testi sonucunun anlamlı bulunması ($\chi^2=1076$; $sd=190$; $p<0,001$), veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda bilgi testinin üç faktörlü bir yapı sergilediği ve bu yapının toplam varyansın %31,5'ini açıkladığı belirlenmiştir.

Tablo 3. Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testinin Güvenirlik ve Geçerlik Bulguları

Analiz	Sonuç
Cronbach's α	0,808
McDonald's ω	0,830
KMO	0,870
Bartlett χ^2 ($sd=190$)	1076
p	<0,001
Faktör sayısı	3
Açıklanan toplam varyans	%31,5

4.4. Öğrencilerin Güncel Sağlık Politikalarına İlişkin Bilgi Düzeyleri

Öğrencilerin Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testinden aldıkları ortalama puan $11,67 \pm 4,15$ olarak hesaplanmıştır. Testteki genel doğru cevap oranı %58,4 olup öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testi Puanları

Ortalama $\pm$ SS	Doğru cevap oranı (%)
$11,67 \pm 4,15$	58,4

Testte en yüksek doğru cevap oranına sahip maddeler 112 Acil Çağrı Numarası (%91,2), MHRS'de randevu için gerekli bilgi (%82,0), Evde Sağlık Hizmetleri (%78,3) ve Acil sağlık hizmetlerinin ücretsiz sunulması (%78,3) olmuştur. Buna karşılık öğrencilerin en düşük başarı gösterdikleri konular öğrenci sağlık sigortasının yaş sınırı (%21,2), 2023 yılı yerli aşı üretim hedefi (%26,3), Aile Dış Hekimliği pilot uygulaması (%27,2) ve 2024 yılı sağlık bütçesine ilişkin güncel düzenlemeler (%32,7) olarak belirlenmiştir.

4.5. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Bilgi Puanlarının Karşılaştırılması

Öğrencilerin Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testi toplam puanlarının sınıf düzeyine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Welch ANOVA uygulanmıştır. Analiz sonucunda sınıf düzeyleri arasında bilgi puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (Welch $F(3, 73,20)=5,90$; $p=0,001$).

Anlamli farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Games–Howell çoklu karşılaştırmalı testi uygulanmıştır. Test sonucunda birinci sınıf öğrencilerinin bilgi puanlarının üçüncü sınıf öğrencilerine göre anlamli düzeyde daha yüksek olduğu ($p<0,001$), ikinci sınıf öğrencilerinin de üçüncü sınıf öğrencilerine göre daha yüksek puan aldığı ($p=0,019$) belirlenmiştir. Birinci ve ikinci sınıf öğrencileri ile dördüncü sınıf öğrencileri arasında ise istatistiksel olarak anlamli bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5. Sınıf düzeyine göre Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testi Puanlarının Karşılaştırılması

Sınıf Düzeyi	n	Ortalama $\pm$ SS
1. sınıf	28	13,14 $\pm$ 2,52
2. sınıf	118	11,88 $\pm$ 3,79
3. sınıf	34	9,26 $\pm$ 4,58
4. sınıf	37	12,11 $\pm$ 5,04

Welch ANOVA: $F(3, 73,20)=5,90$; $p=0,001$.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, TÜBİTAK 2209-A programı kapsamında geliştirilen Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testinin psikometrik özellikleri incelenmiş ve sağlık yönetimi öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, geliştirilen testin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymuştur.

Madde güçlük analizinde maddelerin güçlük indekslerinin 0,212 ile 0,912 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bir bilgi testinde madde güçlük indekslerinin geniş bir aralıkta dağılması ve testin farklı güçlük düzeylerinde (zor, orta, kolay) maddeler içermesi, testin farklı bilgi düzeyindeki bireyleri ayırt edebilmesi açısından istenen bir özelliktir (Crocker & Algina, 1986; Tavşancıl, 2014). Bu araştırmada testte hem zorluk hem de kolaylık bakımından dengeli bir dağılımın bulunması, testin ayırt edicilik gücü açısından olumlu bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. Madde ayırt edicilik analizinde, üst %27 ile alt %27'lik grupların karşılaştırılması sonucunda yalnızca S5 maddesi dışındaki tüm maddelerin iki grubu anlamli düzeyde ayırt ettiği saptanmıştır. Literatürde ayırt edicilik indeksi düşük olan maddelerin gözden geçirilmesi veya testten çıkarılması önerilmektedir (Crocker & Algina, 1986); bu doğrultuda S5 maddesinin sonraki uygulamalarda yeniden gözden geçirilmesi yerinde olacaktır.

Testin iç tutarlılığını değerlendirmek amacıyla hesaplanan Cronbach's alfa katsayısı 0,808, McDonald's omega katsayısı ise 0,830 olarak bulunmuştur. Alanyazında 0,70 ve üzerindeki güvenilirlik katsayıları kabul edilebilir, 0,80 ve üzerindeki ise iyi düzeyde iç tutarlılığın göstergesi olarak yorumlanmaktadır (Field, 2018; Tavşancıl, 2014). Bu doğrultuda elde edilen katsayılar, geliştirilen bilgi testinin iyi düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Cronbach's alfa'nın yanı sıra McDonald's omega katsayısının da raporlanması, alfa katsayısının varsayımlarının karşılanmadığı durumlarda güvenilirliğin daha sağlıklı yorumlanmasına olanak tanımaktadır (Dunn vd., 2014; McDonald, 1999). İki katsayının birbirine yakın ve yüksek çıkması, testin iç tutarlılığına ilişkin bulguların tutarlılığını desteklemektedir. Yapı geçerliliğine ilişkin olarak KMO değeri 0,870 olarak hesaplanmış ve Bartlett Küresellik Testi anlamli bulunmuştur ($\chi^2=1076$; $sd=190$; $p<0,001$). KMO değerin 0,80'in üzerinde olması örneklem büyüklüğünün faktör analizi için çok iyi düzeyde yeterli olduğunu göstermektedir (Field, 2018). Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda testin üç faktörlü bir yapı sergilediği ve toplam varyansın %31,5'ini açıkladığı belirlenmiştir. Bilgi testlerinde maddeler ikili (doğru/yanlış) puanlandığından ve tek bir bilişsel yapı ölçüldüğünden, açıklanan varyans oranlarının tutum ölçeklerine kıyasla

daha düşük çıkması beklenen bir durumdur (DeVellis, 2017). Bu bakımdan elde edilen faktör yapısı, testin çok boyutlu bir bilgi alanını ölçtüğü biçiminde yorumlanabilir.

Öğrencilerin bilgi testinden aldıkları ortalama puan $11,67 \pm 4,15$, genel doğru cevap oranı ise %58,4 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, sağlık yönetimi öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin acil çağrı numarası, MHRS üzerinden randevu alma, evde sağlık hizmetleri ve acil sağlık hizmetlerinin ücretsiz sunulması gibi günlük yaşamda sık karşılaşılan konularda yüksek başarı gösterdikleri; buna karşılık öğrenci sağlık sigortasının yaş sınırı, yerli aşı üretim hedefi, Aile Dış Hekimliği pilot uygulaması ve güncel sağlık bütçesi düzenlemeleri gibi görece teknik ve güncel politika konularında daha düşük başarı sergiledikleri belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin gündelik deneyimle edindikleri bilgilerin güçlü, ancak güncel politika belgelerini yakından takip etmeyi gerektiren konulardaki bilgilerinin sınırlı olduğunu düşündürmektedir. Benzer biçimde alanyazında da öğrencilerin sağlıkla ilgili konularda bilgi düzeylerinin genellikle orta düzeyde olduğu ve güncel politika içeriklerine ilişkin farkındalıklarının sınırlı kaldığı rapor edilmektedir (Çalışkan vd., 2015; Laçın, 2022).

Öğrencilerin bilgi puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaştığı belirlenmiştir (Welch $F(3, 73,20)=5,90$; $p=0,001$). Games–Howell testi sonucunda birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin üçüncü sınıf öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha yüksek puan aldıkları saptanmıştır. Bilgi düzeyinin sınıf düzeyi ilerledikçe doğrusal biçimde artmaması, güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgilerin yalnızca ders içeriklerinden değil, aynı zamanda öğrencilerin bireysel ilgi, gündemi takip etme ve güncel gelişmelere maruz kalma düzeylerinden de etkilendiğini düşündürmektedir. Bu bulgu, güncel sağlık politikaları içeriklerinin müfredat boyunca sürekli ve güncellenmiş biçimde ele alınmasının önemine işaret etmektedir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma bazı sınırlılıklar taşımaktadır. İlk olarak, veriler tek bir üniversitenin Sağlık Yönetimi Bölümünde öğrenim gören öğrencilerden toplanmıştır; bu durum bulguların genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. İkinci olarak, araştırmada olasılıklı olmayan örnekleme yöntemi kullanılmış ve örneklem hesabı yapılmamıştır. Üçüncü olarak, testin yapı geçerliği yalnızca Açıklayıcı Faktör Analizi ile değerlendirilmiş; Doğrulayıcı Faktör Analizi ile test-tekrar test güvenilirliği bu araştırma kapsamında incelenmemiştir. Son olarak, bilgi düzeyi belirli bir zaman dilimindeki güncel politikalar temel alınarak ölçüldüğünden, testin içeriğinin politika değişikliklerine bağlı olarak periyodik biçimde güncellenmesi gerekmektedir.

Öneriler

Elde edilen bulgular doğrultusunda şu öneriler geliştirilmiştir: (1) Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testinin yapı geçerliğinin farklı ve daha büyük örneklemelerde Doğrulayıcı Faktör Analizi ile sınanması ve test-tekrar test güvenilirliğinin değerlendirilmesi önerilmektedir. (2) Ayırt edicilik gücü düşük bulunan S5 maddesinin gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesi ya da testten çıkarılması uygun olacaktır. (3) Testin içeriğinin, sağlık politikalarındaki güncel gelişmeler doğrultusunda düzenli aralıklarla güncellenmesi gerekmektedir. (4) Öğrencilerin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini artırmaya yönelik olarak, güncel politika belgelerinin ve düzenlemelerin ders içeriklerine sistematik biçimde entegre edilmesi önerilmektedir. (5) Geliştirilen testin, sağlık alanındaki farklı bölüm ve programlarda öğrenim gören öğrencilere de uygulanarak bilgi düzeylerinin karşılaştırılması, eğitim gereksinimlerinin belirlenmesine katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak Güncel Sağlık Politikaları Bilgi Testi, sağlık yönetimi öğrencilerinin güncel sağlık politikalarına ilişkin bilgi düzeylerini değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak eğitim ve araştırma süreçlerinde kullanılabilir niteliktedir.

KAYNAKLAR

- Akdağ, R. (2012). *Türkiye sağlıkta dönüşüm programı değerlendirme raporu (2003–2011)*. T.C. Sağlık Bakanlığı.
- Buse, K., Mays, N., & Walt, G. (2012). *Making health policy* (2nd ed.). Open University Press.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart and Winston.
- Çalışkan, C., Arberk, K., & Uner, S. (2015). Üniversite öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı düzeyleri ve ilişkili faktörler. *Sağlık ve Toplum*, 25(3), 32–39.
- Çalışkan, T., Çevik, C., & Ergün, S. (2015). Üniversite öğrencilerinin cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 27–31. <https://doi.org/10.5505/bsbd.2015.67699>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). SAGE.
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399–412. <https://doi.org/10.1111/bjop.12046>
- Eke, E., & Yılmaz, F. (2022). Sağlık politikası süreci. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 25(3), 591–614.
- Eke, E., & Yılmaz, M. (2022). Sağlık politikası ve sağlık sistemleri üzerine kavramsal bir değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (43), 1–24.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE.
- Hessari, H., Daneshmandi, F., Busch, P., & Smith, S. (2024). Workplace nomophobia: A systematic literature review. *Current Psychology*, 43, 25934–25954. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06222-y>
- Laçın, B. (2022). *Bilgi testi geliştirme sürecinde madde ve test analizleri*. Pegem Akademi.
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Health at a glance 2023: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>
- Laçın, E. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin erken okuryazarlık bilgi düzeyini ölçmeye yönelik bilgi testi geliştirme çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (53), 150–172. <https://doi.org/10.53444/deubefd.981337>
- Tatar, M., Mollahaliloğlu, S., Şahin, B., Aydın, S., Maresso, A., & Hernández-Quevedo, C. (2011). Turkey: Health system review. *Health Systems in Transition*, 13(6), 1–186.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (5. baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2024a). *Sağlık Bakanlığı 2024–2028 Stratejik Planı*. <https://sbsgm.saglik.gov.tr>
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2024b). *Sağlıklı Türkiye Yüzyılı Programı*. <https://www.saglik.gov.tr>
- World Health Organization. (1948). *Constitution of the World Health Organization*. <https://www.who.int/about/governance/constitution>
- World Health Organization. (2014). *Health systems governance for universal health coverage: Action plan: Department of Health Systems Governance and Financing*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2023). *World health statistics 2023: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074323>

ANTOSİYANİN BAZLI AKILLI GIDA AMBALAJLARIYLA TAZELİĞİN TAKİBİ: SON GELİŞMELER VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Dr. Feyza TOSYA (Birinci yazar)¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gıda Teknolojisi Anabilim Dalı, tosy.feyza.ft@gmail.com, 0000-0003-2649-6721

Özet

Bu çalışmada, antosiyanin esaslı akıllı ambalaj sistemlerinin gıda tazeliğinin izlenmesindeki kullanım potansiyelinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Antosiyaninlerin pH'ya bağlı renk değişim mekanizması, farklı doğal kaynaklardan elde edilen antosiyaninlerin biyobozunur film matrislerine entegrasyonu, protein bakımından zengin gıdalardaki uygulamaları ve endüstriyel uygulanabilirliğini etkileyen temel faktörler ele alınmıştır. Ayrıca antosiyanin esaslı akıllı ambalaj sistemlerinin fizikokimyasal özellikleri, indikatör performansı ve stabilitesini geliştirmeye yönelik güncel yaklaşımlar değerlendirilmiştir. Antosiyaninlerin pH değişimine bağlı olarak flavilyum katyonu, kinonoidal baz, karbinol psödobaz ve kalkon gibi farklı moleküler yapılar arasında geri dönüşümlü dönüşümler gerçekleştirdiği, bu yapısal değişimlerin görünür bölgedeki ışık absorpsiyonunu değiştirerek kırmızı, mor, mavi, yeşil ve sarı tonlarında karakteristik renk dönüşümlerine neden olduğu belirlenmiştir. Protein bakımından zengin olan gıdaların depolanması sırasında mikrobiyal ve enzimatik aktiviteler sonucunda toplam uçucu bazik azot (TVB-N), amonyak (NH₃), trimetilamin (TMA) ve dimetilamin (DMA) gibi uçucu bazik bileşiklerin oluşmasıyla ortam pH'sının yükseldiği, buna bağlı olarak antosiyaninlerin moleküler yapısının değişerek ambalaj filminde kolaylıkla gözlenebilen renk dönüşümlerinin meydana geldiği ortaya konmuştur. Farklı bitkisel kaynaklardan elde edilen antosiyaninlerin biyobozunur film matrislerine entegre edilmesiyle geliştirilen akıllı ambalaj sistemlerinin et, tavuk, balık ve deniz ürünlerinde tazelik değişimlerini yüksek hassasiyetle izlediği, kalite kayıplarının erken dönemde belirlenmesini sağladığı ve raf ömrünün etkin şekilde izlenmesine katkıda bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca enkapsülasyon uygulamaları, kompozit biyopolimer filmler ve dijital görüntü analizine dayalı yaklaşımların antosiyanin stabilitesini artırdığı, renk kararlılığını iyileştirdiği ve sistemlerin uygulama potansiyelini güçlendirdiği gösterilmiştir. Sonuç olarak, antosiyanin esaslı akıllı ambalaj sistemlerinin doğal ve çevre dostu yapıları, yüksek pH duyarlılıkları ve etkili indikatör performansları sayesinde gıda kalite kontrolü, raf ömrünün izlenmesi ve gıda kayıplarının azaltılmasına yönelik sürdürülebilir ambalaj teknolojileri arasında önemli bir potansiyel taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antosiyanin, akıllı ambalaj, biyobozunur film, TVB-N, gıda tazeliği, renk indikatörü.

**ANTHOCYANIN-BASED INTELLIGENT FOOD PACKAGING FOR FRESHNESS MONITORING:
RECENT ADVANCES AND FUTURE PERSPECTIVES****Dr. Feyza TOSYA (First author)¹****¹University of Health Sciences, Food Technology, tosya.feyza.ft@gmail.com, 0000-0003-2649-6721****Abstract**

This study aimed to reveal the potential of using anthocyanin-based smart packaging systems in monitoring food freshness. The pH-dependent color change mechanism of anthocyanins, the integration of anthocyanins obtained from different natural sources into biodegradable film matrices, their applications in protein-rich foods and the main factors affecting their industrial applicability are discussed. In addition, current approaches to improve the physicochemical properties, indicator performance and stability of anthocyanin-based smart packaging systems were evaluated. It has been determined that anthocyanins carry out reversible transformations between different molecular structures such as flavylum cation, quinonoidal base, carbinol pseudobase and chalcone depending on the pH change, and these structural changes change the light absorption in the visible region, causing characteristic color transformations in red, purple, blue, green and yellow tones. It has been revealed that during the storage of protein-rich foods, the pH of the environment increases with the formation of volatile basic compounds such as total volatile basic nitrogen (TVB-N), ammonia (NH₃), trimethylamine (TMA) and dimethylamine (DMA) as a result of microbial and enzymatic activities, and accordingly, the molecular structure of anthocyanins changes and color transformations that can be easily observed in the packaging film occur. It has been determined that smart packaging systems developed by integrating anthocyanins obtained from different plant sources into biodegradable film matrices monitor freshness changes in meat, chicken, fish and seafood with high precision, enable early detection of quality losses and contribute to effective monitoring of shelf life. Additionally, encapsulation applications, composite biopolymer films, and digital image analysis-based approaches have been shown to increase anthocyanin stability, improve color stability, and strengthen the application potential of the systems. As a result, it has been concluded that anthocyanin-based smart packaging systems have a significant potential among sustainable packaging technologies for food quality control, shelf life monitoring and reducing food losses, thanks to their natural and environmentally friendly structure, high pH sensitivity and effective indicator performances.

Keywords: Anthocyanin, smart packaging, biodegradable film, TVB-N, food freshness, color indicator.

SÜLFORAFANIN ANTİKANSER POTANSİYELİ: MOLEKÜLER MEKANİZMALAR, BİYOYARARLANIM VE NANOFORMÜLASYON**Dr. Feyza TOSYA (Birinci yazar)¹****¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gıda Teknolojisi Anabilim Dalı, tosy.feyza.ft@gmail.com, 0000-0003-2649-6721****Özet**

Bu çalışmada, sülforafanın kanser tedavisindeki moleküler etki mekanizmaları, biyoyararlanımını sınırlayan faktörler ve bu sınırlılıkların aşılmasına yönelik geliştirilen nanoformülasyon yaklaşımlarının güncel literatür doğrultusunda ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda sülforafanın antioksidan, antiinflamatuvar ve antikanser etkilerinden sorumlu temel moleküler sinyal yolları ile biyoyararlanımını artırmaya yönelik geliştirilen nano taşıyıcı sistemler ele alınmıştır. Sülforafanın Nrf2/Keap1, NF-κB, PI3K/Akt/mTOR, MAPK (ERK, JNK ve p38), JAK/STAT3, Wnt/β-katenin, TGF-β/Smad, Notch, Hedgehog, HIF-1α, AMPK ve p53 sinyal yollarını modüle ederek oksidatif stresin azaltılması, inflamasyonun baskılanması, hücre döngüsünün durdurulması, mitokondri aracılı apoptozun uyarılması, otofajinin düzenlenmesi, anjiyogenezin inhibisyonu, epitel-mezenkimal geçişin (EMT) baskılanması, metastatik potansiyelin azaltılması ve kanser kök hücrelerinin hedeflenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca histon deasetilaz (HDAC) inhibisyonu, DNA metilasyonunun düzenlenmesi ve mikroRNA ekspresyonunun modülasyonu gibi epigenetik mekanizmaların sülforafanın antikanser etkinliğine önemli katkılar sağladığı gösterilmiştir. Bununla birlikte sülforafanın düşük kimyasal stabilitesi, gastrointestinal sistemde pH'ya bağlı bozunması, hızlı metabolizması ve sınırlı biyoyararlanımının klinik uygulamalarını kısıtlayan temel faktörler olduğu ortaya konmuştur. Son yıllarda geliştirilen lipozomal sistemler, polimerik nanopartiküller, katı lipid nanopartikülleri, nanoemülsiyonlar ve diğer nano taşıyıcı platformların sülforafanı gastrointestinal sistem boyunca koruyarak kontrollü salımını sağladığı, biyoyararlanımını artırdığı ve hedef dokulara etkin taşınmasını desteklediği saptanmıştır. Sonuç olarak, sülforafanın çok sayıda moleküler hedefi eş zamanlı olarak düzenleyebilmesi ve kanser gelişiminde rol oynayan temel biyolojik süreçleri baskılayabilmesi nedeniyle umut verici doğal antikanser bileşiklerinden biri olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte biyoyararlanımının artırılmasına yönelik nanoformülasyon stratejilerinin geliştirilmesi ve klinik çalışmalarla etkinliğinin doğrulanması, sülforafanın kanser tedavisindeki translasyonel potansiyelinin klinik uygulamalara aktarılmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sülforafan, kanser, sinyal yolları, apoptoz, epigenetik, nano taşıyıcı sistemler.

**THE ANTICANCER POTENTIAL OF SULFORAPHANE: MOLECULAR MECHANISMS,
BIOAVAILABILITY, AND NANOFORMULATION****Dr. Feyza TOSYA (First author)¹****¹University of Health Sciences, Food Technology, tosya.feyza.ft@gmail.com, 0000-0003-2649-6721****Abstract**

This study aims to present the molecular mechanisms of action of sulforaphane in cancer treatment, the factors limiting its bioavailability, and the nanoformulation approaches developed to overcome these limitations, in accordance with the current literature. In this context, the fundamental molecular signaling pathways responsible for the antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer effects of sulforaphane, as well as nano-carrier systems developed to increase its bioavailability, are discussed. Sulforaphane has been shown to be effective in reducing oxidative stress, suppressing inflammation, arresting the cell cycle, inducing mitochondrial-mediated apoptosis, regulating autophagy, inhibiting angiogenesis, suppressing epithelial-mesenchymal transition (EMT), reducing metastatic potential, and targeting cancer stem cells by modulating Nrf2/Keap1, NF- κ B, PI3K/Akt/mTOR, MAPK (ERK, JNK, and p38), JAK/STAT3, Wnt/ β -catenin, TGF- β /Smad, Notch, Hedgehog, HIF-1 α , AMPK, and p53 signaling pathways. Furthermore, epigenetic mechanisms such as histone deacetylase (HDAC) inhibition, regulation of DNA methylation, and modulation of microRNA expression have been shown to significantly contribute to sulforaphane's anticancer efficacy. However, sulforaphane's low chemical stability, pH-dependent degradation in the gastrointestinal system, rapid metabolism, and limited bioavailability have been shown to be key factors limiting its clinical applications. Recent developments of liposomal systems, polymeric nanoparticles, solid lipid nanoparticles, nanoemulsions, and other nano-carrier platforms have been found to protect sulforaphane throughout the gastrointestinal system, enabling its controlled release, increasing its bioavailability, and supporting its efficient transport to target tissues. Consequently, sulforaphane is considered one of the promising natural anticancer compounds due to its ability to simultaneously regulate numerous molecular targets and suppress key biological processes involved in cancer development. Furthermore, the development of nanoformulation strategies to enhance bioavailability and the validation of their efficacy through clinical trials will significantly contribute to the translational potential of sulforaphane in cancer treatment.

Keywords: Sulforaphane; Cancer; Molecular signaling pathways; Bioavailability; Nanoformulations; Apoptosis.

ABALIOĞLU YEM A.Ş. FABRİKASINA GELEN BAZI YEM HAM MADDELERİNİN AFLATOKSİN B1 YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. İdil TEKİN¹, Derya SAYIN², Öğr. Gör. Dr. Ulaş BAYSAN³, Sinem KAVAS⁴, Ayşe Ceren TUNCA⁵,
Prof. Dr. Metin ÇABUK⁶

¹Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35390, Buca, İzmir, Türkiye, idal.tekin@deu.edu.tr, 0000-0001-6494-7226

²Abalıoğlu Yem San. ve A.Ş., 45400, Turgutlu, Manisa, Türkiye, derya.savin@abaliogluyem.com.tr, 0009-0001-2685-4552

³Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35390, Buca, İzmir, Türkiye, ulas.baysan@deu.edu.tr, 0000-0002-6307-9874

⁴Abalıoğlu Yem San. ve A.Ş., 45400, Turgutlu, Manisa, Türkiye, sinem.kavas@abaliogluyem.com.tr, 0009-0008-4019-8943

⁵Abalıoğlu Yem San. ve A.Ş., 45400, Turgutlu, Manisa, Türkiye, ceren.tunca@abaliogluyem.com.tr, 0009-0008-5309-7033

⁶Veteriner Fakültesi, Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35390, Buca, İzmir, Türkiye, metin.cabuk@deu.edu.tr, 0000-0002-5962-1958

Özet

Bu çalışma, Abalıoğlu Yem Sanayi A.Ş. tarafından fabrikaya kabul sürecinde en çok analiz edilen yem ham maddelerine ait Aflatoksin B1 sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 2023–2026 yılları arasında analiz edilen numuneler incelenmiş ve yalnızca Aflatoksin B1 (ppb) verileri kullanılmıştır. Numuneler mısır ve mısır ürünleri, mısır gluteni/mısır gluten yemi, çözünür fraksiyonlu kurutulmuş damıtma tahılı (Distillers Dried Grains with Solubles; DDGS), silajlar ve mercimek ürünleri şeklinde gruplandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yem güvenliği açısından risk taşıyan ham madde gruplarının belirlenmesi ve yasal limit aşım oranlarının ortaya konulması amacıyla değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda en yüksek aflatoksin düzeyleri mercimek ürünleri ve mısır gluteni/mısır gluten yemi grubunda tespit edilmiştir. Mercimek ürünlerinde ortalama Aflatoksin B1 düzeyi 30,46 ppb, mısır gluteni/mısır gluten yeminde ise 29,24 ppb olarak belirlenmiştir. Her iki grupta da maksimum değerlerin yüksek seviyelere ulaştığı, bazı mercimek ürünü örneklerinde ise 100 ppb'nin üzerinde değerlerin bulunduğu saptanmıştır. Yasal sınır değerler dikkate alındığında, yem maddeleri için kabul edilen 20 ppb limitinin mısır gluteni/mısır gluten yemi grubunda %75,1, mercimek ürünlerinde ise %54,9 oranında aşıldığı belirlenmiştir. Mısır ürünlerinde bu oran %12,6, DDGS grubunda %1,7 ve silajlarda %1,3 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, mercimek ürünleri ile mısır gluteni/mısır gluten yemi gruplarının aflatoksin kontaminasyonu açısından en yüksek risk taşıyan yem ham maddeleri olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, yem güvenliğinin sağlanması amacıyla özellikle yüksek riskli ham maddelerde daha sık izleme, etkin tedarikçi kontrolü ve düzenli kalite güvence programlarının uygulanmasının önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aflatoksin B1, yem ham maddeleri, yem güvenliği, yasal limit aşımı, risk değerlendirmesi

**ASSESSMENT OF AFLATOXIN B1 CONTAMINATION IN SELECTED FEED RAW MATERIALS
DELIVERED TO THE ABALIOĞLU FEED FACTORY**

Dr. İdil TEKİN¹, Derya SAYIN², Dr. Ulaş BAYSAN³, Sinem KAVAS⁴, Ayşe Ceren TUNCA⁵, Prof. Dr. Metin ÇABUK⁶

¹Science and Technology Application and Research Center, Dokuz Eylül University, 35390, Buca, İzmir, Türkiye, idal.tekin@deu.edu.tr, 0000-0001-6494-7226

²Abalıoğlu Feed Industry Inc., 45400 Turgutlu, Manisa, Türkiye, derya.sayin@abaliogluyem.com.tr, 0009-0001-2685-4552

³Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Dokuz Eylül University, 35390 Buca, İzmir, Türkiye, ulas.baysan@deu.edu.tr, 0000-0002-6307-9874

⁴Abalıoğlu Feed Industry Inc., 45400, Turgutlu, Manisa, Türkiye, sinem.kavas@abaliogluyem.com.tr, 0009-0008-4019-8943

⁵Abalıoğlu Feed Industry Inc., 45400, Turgutlu, Manisa, Türkiye, ceren.tunca@abaliogluyem.com.tr, 0009-0008-5309-7033

⁶Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Science and Animal Nutrition, Dokuz Eylül University, 35390 Buca, İzmir, Türkiye, metin.cabuk@deu.edu.tr, 0000-0002-5962-1958

Abstract

This study was conducted to evaluate the Aflatoxin B1 results obtained from the feed raw materials most frequently analyzed during the acceptance process at the Abalıoğlu Feed Industry Inc. factory. Samples analyzed between 2023 and 2026 were included in the study, and only Aflatoxin B1 (ppb) data were evaluated. The samples were classified into the following groups: corn and corn products, corn gluten and corn gluten feed, distillers dried grains with solubles (DDGS), silages, and lentil products. The results were assessed to identify feed raw material groups posing potential risks to feed safety and to determine the rates of exceedance of the established regulatory limits. The analysis revealed that the highest Aflatoxin B1 levels were detected in lentil products and the corn gluten/corn gluten feed group. The mean Aflatoxin B1 concentration was 30.46 ppb in lentil products and 29.24 ppb in the corn gluten/corn gluten feed group. Maximum concentrations reached remarkably high levels in both groups, with some lentil product samples exceeding 100 ppb. Considering the regulatory threshold of 20 ppb established for feed materials, the exceedance rate was 75.1% for the corn gluten/corn gluten feed group and 54.9% for lentil products. The corresponding rates were 12.6% for corn products, 1.7% for DDGS, and 1.3% for silages. Overall, lentil products and the corn gluten/corn gluten feed group were identified as the feed raw materials posing the highest risk of Aflatoxin B1 contamination. These findings highlight the importance of more frequent monitoring, effective supplier control, and regular quality assurance programs, particularly for high-risk feed raw materials, to ensure feed safety.

Keywords: Aflatoxin B1, feed raw materials, feed safety, exceeding legal limits, risk assessment.

1. GİRİŞ

Mikotoksinler, başta *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria* ve *Rhizopus* cinslerine ait küf mantarları tarafından uygun çevresel koşullar altında sentezlenen toksik ikincil metabolitlerdir (İpçak ve Alçiçek, 2013; Kaya ve Yavuz, 1993). Yem ham maddeleri, içeriklerindeki protein, karbonhidrat, yağ ve vitaminler nedeniyle mikroorganizmaların gelişmesi için son derece uygun bir ortam oluşturmakta, bu durum ise mikotoksin oluşumu açısından önemli bir risk meydana getirmektedir (Sert, 1982; Erdoğan ve Kaya, 2022). Mikotoksin kontaminasyonu; tarla döneminden başlayarak hasat, taşıma, depolama ve yem üretim süreçlerinin her aşamasında ortaya çıkabilmekte ve günümüzde yem ve gıda güvenliğini tehdit eden en önemli sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir (Kaya ve Yarsan, 1995; İpçak ve Alçiçek, 2013). Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre dünya genelinde üretilen tarımsal ürünlerin yaklaşık dörtte birinin mikotoksinlerle kontamine olduğu bildirilmektedir; bu durum ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (İpçak ve Alçiçek, 2013; Kaya ve ark., 1996).

Bilinen 300'den fazla mikotoksin arasında aflatoksinler, toksisiteleri ve kanserojen etkileri bakımından en önemli grup olarak değerlendirilmektedir (İpçak ve Alçiçek, 2013). Bu grubun en toksik bileşeni olan Aflatoksin B1 (AFB1), Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC) tarafından insanlar için kesin kanserojen olarak tanımlanan Grup 1 içerisinde sınıflandırılmıştır (Dağışan ve Özen, 2011). Aflatoksin B1'in hayvanlarda oluşturduğu etkiler maruz kalınan doz ve sürenin uzunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Yüksek dozlarda akut zehirlenme, şiddetli karaciğer hasarı ve ölümler görülebilenken, düşük dozlarda uzun süreli maruziyet bağışıklık sisteminin baskılanmasına, yemden yararlanmanın azalmasına, büyüme performansının düşmesine ve süt ile yumurta veriminde kayıplara yol açmaktadır (Kaya ve Şanlı, 1985; Kaya ve Yavuz, 1993; İpçak ve Alçiçek, 2013). Ayrıca AFB1'in hayvan organizmasında metabolize olarak süt, et ve yumurta gibi hayvansal ürünlere taşınabilmesi, insan sağlığı açısından da önemli bir risk oluşturmaktadır (Kaya ve Şanlı, 1985; Dağışan ve Özen, 2011; İpçak ve Alçiçek, 2013).

Aflatoksin oluşumu özellikle mısır, pamuk tohumu küspesi, yer fıstığı, soya ve diğer tahıllar gibi enerji ve besin maddeleri bakımından zengin ürünlerde daha yaygın görülmektedir (Kaya ve Şanlı, 1985; Sert, 1982). Hasat ve depolama dönemlerinde ürünlerin yüksek nem içermesi ve çevre sıcaklığının 20-30 °C aralığında bulunması, aflatoksin oluşumunu hızlandıran başlıca faktörler arasında yer almaktadır (Kaya ve Şanlı, 1985; Demirel ve Yıldırım, 2000). Mikotoksinlerin çoğu zaman fiziksel görünüm, koku veya tat değişikliği oluşturmada bulunabilmeleri ise kontaminasyonun fark edilmesini güçleştirmektedir (Kaya ve ark., 1996). Bu nedenle yem ve yem ham maddelerinde aflatoksin düzeylerinin düzenli olarak izlenmesi büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de yürürlükte bulunan mevzuata göre yem ham maddelerinde Aflatoksin B1 için izin verilen maksimum düzey 20 ppb (0,02 mg/kg) olarak belirlenmiştir (Resmî Gazete, 2010; İpçak ve Alçiçek, 2013). Bu kapsamda yem fabrikalarında ham madde kabul aşamasında gerçekleştirilen rutin analizler hem yasal limitlerin aşılmasının önlenmesi hem de güvenli yem üretiminin sağlanması açısından kalite güvence sistemlerinin temel unsurlarından birini oluşturmaktadır (Erdoğan ve Kaya, 2022).

Bu çalışmanın amacı, 2023–2026 yılları arasında Abalıoğlu Yem A.Ş. fabrikasına kabul edilen çeşitli yem ham maddelerinde Aflatoksin B1 düzeylerini belirlemek, farklı ham madde gruplarının aflatoksin açısından risk profillerini ortaya koymak ve yasal limit aşım oranlarını değerlendirerek yem güvenliği uygulamalarına katkı sağlamaktır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu araştırmanın materyalini, 2023–2026 yılları arasında Abalıoğlu Yem Sanayi A.Ş. bünyesindeki yem fabrikasına kabul edilen yem ham maddelerine ait Aflatoksin B1 analiz sonuçları oluşturmuştur. Çalışmada,

ham madde kabul süreci kapsamında fabrikaya sevk edilen ürünlerden usulüne uygun şekilde örneklenen toplam 631 adet numuneye ait kayıtlar değerlendirilmiştir. Numune alma işlemleri, parti veya taşıma araçlarının farklı noktalarından sondalar yardımıyla gerçekleştirilen ve numunenin temsil kabiliyetini artırmayı amaçlayan standart örnekleme prosedürlerine uygun olarak yürütülmüştür (Demirel ve Yıldırım, 2000; Erdoğan ve Kaya, 2022).

Çalışma kapsamında değerlendirilen numuneler benzer özelliklerine göre sınıflandırılmış ve aşağıdaki ham madde grupları oluşturulmuştur:

- Mısır gluteni ve mısır gluten yemi (n=233)
- Silajlar (n=157)
- Mısır ve mısır ürünleri (n=111)
- Mercimek ürünleri (n=71)
- DDGS (Distillers Dried Grains with Solubles; çözünür fraksiyonlu kurutulmuş damıtma tahılı) (n=59)

Bu gruplandırma, farklı yem ham maddelerinin aflatoksin kontaminasyonu bakımından karşılaştırılabilmesine olanak sağlamak amacıyla yapılmıştır.

2.2. Yöntem

Numunelerdeki Aflatoksin B1 (AFB1) düzeylerinin belirlenmesinde, yem endüstrisinde yaygın olarak kullanılan ve hızlı sonuç vermesi nedeniyle tercih edilen Enzim Bağlı İmmünoabsorbent Deneyi (ELISA) yöntemi kullanılmıştır (Özpınar ve ark., 1993; Erdoğan ve Kaya, 2022; Biscoto ve ark., 2022; Han ve ark., 2024). Analizler işletmenin kalite kontrol laboratuvarında, ticari analiz kitleri ve ilgili üretici firmaların önerdiği prosedürler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yalnızca Aflatoksin B1 sonuçları dikkate alınmış ve veriler ppb ($\mu\text{g/kg}$) cinsinden değerlendirilmiştir. Sayısal sonuçlar ham madde gruplarına göre sınıflandırılarak ortalama ve maksimum Aflatoksin B1 düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca her grup için farklı eşik değerlerine göre risk analizleri gerçekleştirilmiş ve yasal limit aşım oranları hesaplanmıştır.

Sonuçların değerlendirilmesinde, Türkiye’de yürürlükte bulunan Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğ kapsamında yem ham maddeleri için belirlenen 20 ppb (0,02 mg/kg) Aflatoksin B1 üst sınırı esas alınmıştır (Resmî Gazete, 2010; İpçak ve Alçiçek, 2013). Bu kapsamda, her bir ham madde grubunda 20 ppb sınır değerini aşan numunelerin oranı (%) hesaplanmış ve grupların aflatoksin açısından risk profilleri ortaya konmuştur. Ayrıca kontaminasyon düzeylerinin daha ayrıntılı değerlendirilebilmesi amacıyla 5 ppb ve 10 ppb eşik değerlerini aşan numune oranları da belirlenmiştir.

3. BULGULAR

2023–2026 yılları arasında Abaloğlu Yem Sanayi A.Ş. ham madde kabul aşamasında analiz edilen toplam 631 numuneye ait Aflatoksin B1 (AFB1) sonuçları değerlendirilmiştir. Numuneler; mısır ve mısır ürünleri, mısır gluteni/mısır gluten yemi, DDGS, silajlar ve mercimek ürünleri olmak üzere 5 farklı grupta incelenmiştir. Ham madde grupları arasında AFB1 kontaminasyon düzeyleri bakımından önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Tablo 1’de görüldüğü üzere en yüksek ortalama AFB1 düzeyi mercimek ürünlerinde (30,46 ppb) belirlenmiş, bunu mısır gluteni/mısır gluten yemi (29,24 ppb) izlemiştir. Mısır ürünlerinde ortalama AFB1 düzeyi 12,31 ppb olarak saptanırken, DDGS ve silaj gruplarında ortalama değerler sırasıyla 8,27 ve 8,12 ppb olarak hesaplanmıştır. Maksimum AFB1 düzeylerinin mercimek ürünleri ile mısır ürünlerinde 100 ppb’nin üzerine çıkması, belirli partilerde oldukça yüksek kontaminasyonların meydana gelebildiğini göstermektedir.

Tablo 1. Ham madde gruplarına göre aflatoksin düzeyleri (2023–2026)

Grup	n	Ortalama ppb	Maksimum ppb
Mısır Gluteni / Mısır Gluten Yemi	233	29,24	66,67
Silajlar	157	8,12	28,01
Mısır Ürünleri	111	12,31	>100
Mercimek Ürünleri	71	30,46	>100
DDGS	59	8,27	21,77

Yem ham maddelerinde izin verilen maksimum Aflatoksin B1 düzeyleri, ham maddenin kullanılacağı yemin türüne ve hedef hayvan grubuna göre mevzuatta farklı limitler şeklinde tanımlanmaktadır. Tamamlayıcı ve tam yemlerde genel limit 10 ppb iken, süt sığırları, süt koyun ve keçileri, buzağılar, kuzular, oğlaklar, domuz yavruları ve genç kanatlı hayvanlar için üretilen yemlerde bu limit 5 ppb olarak uygulanmaktadır. Yem maddeleri için ise maksimum limit 20 ppb'dir (Resmi Gazete, 2010). Bu nedenle, çalışmada yem ham maddelerinin kontaminasyon profilini farklı kullanım alanları açısından değerlendirebilmek amacıyla 5, 10 ve 20 ppb eşik değerleri esas alınmış ve her eşik değer için limit aşım oranları hesaplanmıştır. Yasal sınır değerleri dikkate alındığında, yem maddeleri için kabul edilen 20 ppb limitinin en yüksek oranda mısır gluteni/mısır gluten yemi (%75,1) grubunda aşıldığı belirlenmiştir. Bu grubu mercimek ürünleri (%54,9) izlemiştir. Buna karşılık mısır ürünlerinde limit aşım oranı %12,6, DDGS grubunda %1,7 ve silajlarda %1,3 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2). Özellikle mısır gluteni/mısır gluten yemi ile mercimek ürünlerinde 10 ppb'nin üzerindeki örnek oranlarının da oldukça yüksek olması (%94,4 ve %80,3), bu ham maddelerde kontaminasyonun yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Yem ham maddelerinde farklı kullanım alanları için belirlenen Aflatoksin B1 limitlerine (5, 10 ve 20 ppb) göre limit aşım oranları (%)

Grup	>5 ppb	>10 ppb	>20 ppb
Mısır Gluteni / Mısır Gluten Yemi	100,0	94,4	75,1
Mercimek Ürünleri	91,6	80,3	54,9
Mısır Ürünleri	79,3	46,9	12,6
DDGS	79,7	22,0	1,7
Silajlar	79,0	26,1	1,3

5, 10 ve 20 ppb eşik değerleri, yem ham maddelerinin kullanılacağı yem türüne ve hedef hayvan grubuna göre mevzuatta tanımlanan maksimum Aflatoksin B1 limitlerini temsil etmektedir.

Ortalama AFB1 düzeyleri esas alınarak yapılan risk sıralamasında mercimek ürünleri ve mısır gluteni/mısır gluten yemi en yüksek risk grubunda yer almaktadır (Tablo 3). Bu sonuçlar, ham madde kabul sürecinde risk temelli kontrol programlarının özellikle bu iki ham madde grubu üzerine yoğunlaştırılması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 3. Değerlendirmeye giren ham maddelerin risk sıralaması

Sıra	Grup	Ortalama ppb
1	Mercimek Ürünleri	30,46
2	Mısır Gluteni / Mısır Gluten Yemi	29,24
3	Mısır Ürünleri	12,31
4	DDGS	8,27
5	Silajlar	8,12

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, 2023–2026 yılları arasında ham madde kabul aşamasında analiz edilen 631 numuneye ait AFB1 verileri değerlendirilmiş ve yem ham maddeleri arasında kontaminasyon düzeyleri bakımından önemli farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur. Özellikle mercimek ürünleri ile mısır gluteni/mısır gluten yeminde belirlenen yüksek ortalama AFB1 düzeyleri ve yüksek limit aşım oranları, bu ham maddelerin aflatoksin kontaminasyonu açısından öncelikli risk grubunda değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Literatürde mısır ve mısır yan ürünlerinin, yüksek karbonhidrat içerikleri ve *Aspergillus flavus* ile *Aspergillus parasiticus* gelişimine uygun yapıları nedeniyle aflatoksin oluşumuna en yatkın yem ham maddeleri arasında yer aldığı bildirilmektedir. Ayrıca depolama sürecinde sıcaklık ve nemin artması, toksin oluşumunu önemli ölçüde hızlandırmaktadır (Kaya ve Şanlı, 1985; Sert, 1982). Bu çalışmada mısır gluteni/mısır gluten yeminde belirlenen %75,1'lik limit aşım oranı, söz konusu ham maddenin üretim zinciri boyunca daha sık izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Mercimek ürünlerinde ortalama AFB1 düzeyinin en yüksek değer olarak belirlenmesi ve bazı örneklerde 100 ppb'nin üzerinde sonuçlara ulaşılması, yalnızca mısır kökenli ham maddelerin değil, baklagil kökenli yem ham maddelerinin de aflatoksin açısından önemli risk oluşturabileceğini ortaya koymaktadır. Bu durumun; hasat sonrası kurutma koşulları, depolama süresi, nem içeriği ve tedarik zincirindeki farklı uygulamalardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Özellikle maksimum değerlerin oldukça yüksek olması, ortalama değerlerin yanında parti bazlı değerlendirmelerin de önemini göstermektedir.

Bu çalışmanın en önemli katkısı, kontrollü laboratuvar koşullarında elde edilen deneysel sonuçlardan ziyade, bir yem fabrikasının dört yıllık rutin kalite kontrol verilerine dayalı gerçek saha sonuçlarını ortaya koymasındır. Bu yönüyle çalışma, ham madde kabul aşamasında gerçekleştirilen mikotoksin analizlerinin yalnızca mevzuata uygunluk açısından değil, aynı zamanda risk temelli kalite yönetimi ve tedarikçi performansının değerlendirilmesi açısından da önemli bir araç olduğunu göstermektedir. Bu yaklaşım, yem güvenliği uygulamalarında analiz sonuçlarının yalnızca mevzuata uygunluk açısından değil, aynı zamanda risk önceliklerinin belirlenmesinde de kullanılabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, mercimek ürünleri ile mısır gluteni/mısır gluten yemi AFB1 kontaminasyonu bakımından en yüksek risk taşıyan ham madde grupları olarak belirlenmiştir. Yem güvenliğinin sürdürülebilir şekilde sağlanabilmesi için bu ham maddelerde daha sık izleme yapılması, tedarikçilerin düzenli olarak değerlendirilmesi, uygun depolama koşullarının sağlanması ve hızlı tarama yöntemlerinin kalite kontrol süreçlerine entegre edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Biscoto, G. L., Salvato, L. A., Alvarenga, É. R., Dias, R. R., Pinheiro, G. R., Rodrigues, M. P., ... & Keller, K. M. (2022). Mycotoxins in cattle feed and feed ingredients in Brazil: a five-year survey. *Toxins*, 14(8), 552.
- Dağışan, Ö., & Özen, N. (2011). Aflatoxin, heavy metal and pesticide residue contents of some compound feeds produced in Turkey. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(1), 9-13.
- Demirel, M., & Yıldırım, A. (2000). Van yöresinde yetiştirici şartlarında depolanan kaba yemlerde aflatoksin oluşumunun saptanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(1), 77-83.
- Erdoğan, Y., & Kaya, H. (2022). Yumurtacı damızlık tavuk ve etlik piliç yemlerine bazı yem katkıları ilavesinin mikotoksin oluşumu üzerine etkileri. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 11(1), 1-14.
- Han, S., Yang, Y., Chen, T., Yang, B., Ding, M., Wen, H., ... & Peng, D. (2024). Quantitative determination of aflatoxin B1 in maize and feed by ELISA and time-resolved fluorescent immunoassay based on monoclonal antibodies. *Foods*, 13(2), 319.
- İpçak, H. H., & Alçıcek, A. (2013). Yeni yem kanunu ve yem hijyen yönetmeliği çerçevesinde yemlerde mikotoksin problemi ve çözüm önerileri. *VII. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*, 343-348.
- Kaya, S., & Şanlı, Y. (1985). Küflenmekten şüpheli yem ve yem hammaddelerinde aflatoksinler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 32(1), 1-12.
- Kaya, S., & Yarsan, E. (1995). Yem ve yem hammaddelerinde küflenmenin önlenmesi ve mikotoksinlerle kirlenmiş bu tür yemlerin değerlendirilmesine yönelik uygulamalar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 42(2), 111-122.
- Kaya, S., & Yavuz, H. (1993). Yem ve yem hammaddelerinde bulunan olumsuzluk faktörleri ve hayvanlara yönelik etkileri: 1: Organik nitelikli olumsuzluk faktörleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 40(4), 586-614.
- Kaya, S., Şanlı, Y., Yarsan, E., Özsoy, A., Akkaya, R., & Bilgili, A. (1996). Çok yönlü hayvan yetiştiriciliğinde karma yem ve yem hammaddelerinden kaynaklanan olumsuzluk faktörlerinin araştırılması 1. Türkiye’de üretilen veya ithal edilen yem ve yem hammaddelerinin mikotoksinlerle kirlenme durumunun araştırılması. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 8(4), 59-81.
- Özpınar, H., Kahraman, R., Şenel, H. S., Dietrich, R., & Terplan, G. (1993). Yem maddeleri ve fabrika yemlerinde aflatoksin B1, okrotoksin A ve zeralenon miktarının enzim immunolojik yöntemle saptanması. *Veterinary and Animal Sciences*, 17, 239-244.
- Resmi Gazete. (2010). Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2005/3). 26.07.2010 tarih ve 27653 sayılı Resmi Gazete.
- Sert, S. (1982). Gıda ve yem maddelerinde aflatoksinler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1-2), 181-190.

**FIRST DNA BARCODE GENERATED FOR *COLLEMBOLOTHRIPS MEDITERRANEUS* PRIESNER
IN THYSANOPTERA (INSECTA) BIODIVERSITY****Assoc. Prof. Dr. İnci ŞAHİN NEĞİŞ^{1*}**¹Selçuk University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Konya, TürkiyeE-mail: incisahin@selcuk.edu.tr ; ORCID: 0000-0002-4481-2807**Abstract**

Understanding the biodiversity of Thysanoptera, particularly one of the genus *Collembolothrips*, is crucial for ecological and taxonomic studies. Here, it was reported the successful generation of the first DNA barcode for one of the two-species *Collembolothrips mediterraneus* Priesner, a significant step towards elucidating the biodiversity within this genus. Utilizing DNA barcoding method, it was amplified and sequenced a specific region of the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene from a specimen collected in the Mediterranean region in 2021. The analysis revealed distinctive barcode sequences for *Collembolothrips mediterraneus*, providing a reliable molecular marker for species identification. This DNA barcode not only enhances our understanding of Thysanoptera biodiversity but also underscores the utility of DNA barcoding in entomological research. Further exploration of DNA barcodes across Thysanoptera species promises to unveil additional insights into their evolutionary relationships and ecological roles.

Keywords: thysanoptera, biodiversity, dna barcode, collembolothrips mediterraneus

1. INTRODUCTION

Thrips (Thysanoptera) are minute insects with varied ecological roles. Although most species are not regarded as major crop pests, the order includes phytophagous species of economic importance, vectors of plant viruses, predators and flower-associated taxa. Reliable identification is therefore important for faunistic surveys, plant protection and quarantine. In practice, identification may be difficult because specimens are very small, diagnostic characters can be reduced or damaged, and colour or body proportions may vary among individuals. These difficulties are particularly evident when only one or a few specimens are available (Asokan et al., 2007; Kadirvel et al., 2013; Şahin Negiş et al., 2022).

DNA barcoding was developed as a sequence-based aid to species identification, with a standardized region of the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene serving as the principal marker for animals (Hebert et al., 2003). In Thysanoptera, COI data have been used to distinguish morphologically similar taxa, associate immature and adult specimens and reveal genetically differentiated lineages (Timm et al., 2008; Rugman-Jones et al., 2010). The method does not replace morphology; its reliability depends on reference sequences that are linked to correctly identified specimens. Accordingly, the absence of sequence records for uncommon or poorly sampled taxa remains a practical limitation.

Collembolothrips Priesner is a small genus in Thripidae: Thripinae. It contains two grass-living species, *Collembolothrips atlanticus* zur Strassen and *Collembolothrips mediterraneus* Priesner (Mirab-Balou et al., 2013; zur Strassen, 2003). *Collembolothrips mediterraneus* was originally described from Cyprus and has subsequently been recorded in the Mediterranean region. It is also known from Türkiye; in a cereal survey from the Lakes Region, it represented 8.29% of the collected thrips and was among the most abundant species (Uzun et al., 2022). Despite these records, molecular information on the genus has remained very limited.

The present study aimed to generate the first partial COI barcode for a morphologically identified *C. mediterraneus* specimen collected in Antalya, Türkiye, and to examine its molecular distinctness within a comparative set of publicly available sequences. Genetic distances were calculated and the placement of the sequence was evaluated using Neighbor-Joining and Bayesian approaches.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Specimen collection and morphological identification

A single *C. mediterraneus* individual was collected in Antalya, Türkiye, in 2021. The host plant and exact coordinates were not recorded. The specimen was first examined morphologically and identified by the author using the diagnostic characters and identification key of zur Strassen (2003). The same individual was subsequently used for molecular analysis. The voucher record and associated taxonomic documentation are maintained in the Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Selçuk University, Konya, Türkiye.

2.2. DNA extraction, PCR amplification and sequencing

Genomic DNA was isolated from the individual specimen using the cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) procedure of Doyle and Doyle (1987), following the single-specimen workflow previously applied to thrips by Şahin Negiş et al. (2022). A partial region of the mitochondrial COI gene was amplified with the degenerate COI F1/R1 primer pair described by Timm et al. (2008). The expected amplicon size was approximately 350 bp.

PCR was carried out in a final volume of 25 µL according to Şahin Negiş et al. (2022). Thermal cycling consisted of an initial denaturation at 94°C for 150 s, followed by 35 cycles of 94°C for 50 s, 53°C for 50 s and 72°C for 70 s. The PCR product was sequenced by the Sanger method in both directions by BM Labosis. Forward and reverse reads were assembled to obtain a consensus COI sequence.

2.3. Sequence comparison and phylogenetic analyses

The consensus sequence was screened using BLAST and aligned with reference COI sequences downloaded from GenBank. The comparative ingroup comprised the newly generated *C. mediterraneus* sequence and 27 reference sequences representing *Megalurothrips typicus*, *Mycterothrips nilgiriensis*, *Odontothrips loti*, unidentified Thripinae and Thysanoptera records, and *Cepidothrips octarticulatus*. *Cecidomyiidae sp.* (GenBank accession KR635845; Diptera) was used as the outgroup.

Sequence alignment, pairwise genetic distances and overall mean distance were calculated in MEGA11 (Tamura et al., 2021). Evolutionary divergence was estimated with the Kimura two-parameter model and gamma-distributed rates among sites (Kimura, 1980). A Neighbor-Joining analysis was conducted with 10,000 bootstrap replicates. A complementary Bayesian tree was reconstructed in BEAST v1.10.4 using a Yule tree prior, and the consensus topology was visualized in iTOL (Gernhard, 2008; Letunic & Bork, 2024; Suchard et al., 2018). The analyses were intended to evaluate barcode placement rather than to estimate divergence times or provide a comprehensive phylogeny of Thripinae.

3. RESULTS

3.1. COI barcode generation

A partial COI consensus sequence of approximately 350 bp was obtained from the morphologically identified *C. mediterraneus* individual. The database comparison performed for the study did not identify a conspecific reference sequence. The new sequence was therefore treated as the first available molecular reference generated for this species. A GenBank accession number had not yet been assigned at the time the symposium paper was prepared.

3.2. Genetic distance analysis

The comparative matrix contained 28 ingroup COI sequences. The overall mean evolutionary distance was 0.13. Reference sequences assigned to the same sampled taxon generally showed low divergence: values among *M. typicus* sequences were 0.00-0.02, whereas most *O. loti* comparisons ranged from 0.00 to 0.01. In contrast, the new *C. mediterraneus* sequence differed from *M. typicus* by 0.25-0.26, from *O. loti* by 0.29-0.31, from the included Thripinae records by approximately 0.31, from *Mycterothrips nilgiriensis* by 0.33, from the *Thysanoptera sp.* record by 0.27 and from *Cepidothrips octarticulatus* by 0.34.

Table 1. Estimates of evolutionary divergence between selected COI sequence groups

	<i>Megalurothrips</i>	<i>Collembolothrips</i>	Thripinae	<i>Odontothrips</i>
<i>Megalurothrips</i>				
<i>Collembolothrips</i>	0.256			
Thripinae	0.213	0.311		
<i>Odontothrips</i>	0.181	0.301	0.118	

Note. Distances were estimated using the Kimura two-parameter model with gamma-distributed rates among sites in MEGA11.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1. K0622256 <i>Megalurothrips typicus</i>																											
2. K0622255 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01																										
3. OQ879128 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.02																									
4. OQ879122 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00																								
5. OQ879131 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00																							
6. OQ879036 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00																						
7. OQ879053 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00																					
8. OQ879052 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																				
9. OQ879130 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01																			
10. OQ879123 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01																		
11. OQ879127 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00																	
12. OQ879025 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01																
13. <i>Colletes mediterraneus</i>	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25															
14. K0622262 <i>Mycterothrips religens</i>	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.33														
15. JF85952 <i>Odontothrips loti</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.29	0.22													
16. HQ264523 <i>Odontothrips loti</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.29	0.22	0.00												
17. HQ264517 <i>Odontothrips loti</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.29	0.22	0.00	0.00											
18. KM529339 <i>Thripsae sp.</i>	0.17	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.27	0.21	0.19	0.19	0.19										
19. MF742757 <i>Capitobothrips astarticulatus</i>	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.34	0.32	0.27	0.27	0.27	0.29									
20. MF742775 <i>Odontothrips loti</i>	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.31	0.22	0.01	0.01	0.01	0.19	0.27								
21. MF742680 <i>Odontothrips loti</i>	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.31	0.22	0.01	0.01	0.01	0.19	0.27	0.00							
22. KM521160 <i>Thripsae sp.</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.31	0.23	0.01	0.01	0.01	0.21	0.28	0.01	0.01						
23. KM521168 <i>Thripsae sp.</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.31	0.23	0.01	0.01	0.01	0.21	0.28	0.01	0.01	0.00					
24. KM523647 <i>Thripsae sp.</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.31	0.23	0.01	0.01	0.01	0.21	0.28	0.01	0.01	0.00	0.00				
25. HQ202591 <i>Odontothrips loti</i>	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.31	0.23	0.01	0.01	0.01	0.21	0.28	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00			
26. K0739184 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.25	0.22	0.18	0.18	0.18	0.18	0.35	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.00
27. K0739182 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.25	0.22	0.18	0.18	0.18	0.18	0.35	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.00
28. K0739181 <i>Megalurothrips typicus</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.25	0.22	0.18	0.18	0.18	0.18	0.35	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.00

Figure 1. Pairwise evolutionary-distance matrix for the 28 ingroup COI sequences. The newly generated *C. mediterraneus* sequence is listed as sequence 13.

3.3. Phylogenetic placement

The Neighbor-Joining analysis placed the *C. mediterraneus* barcode outside the major *Megalurothrips* and *Odontothrips* clusters. The Bayesian reconstruction produced the same broad result. In the Bayesian tree, the target sequence formed a separate branch and was not embedded within any of the densely sampled reference groups. Reference sequences belonging to *M. typicus* and *O. loti* largely clustered with other sequences assigned to the same taxon, whereas *C. mediterraneus* retained an isolated placement (Figure 2).

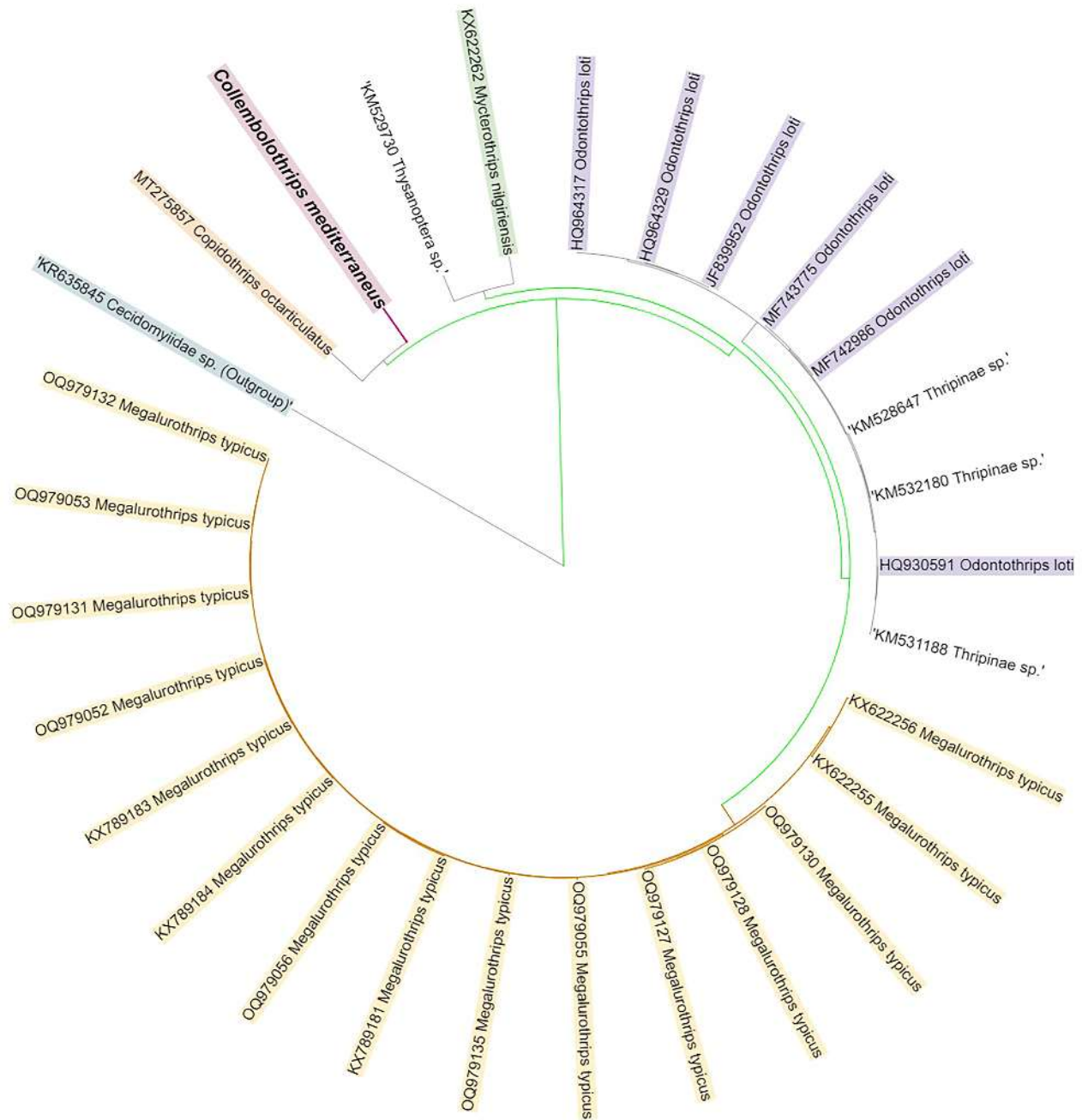


Figure 2. Bayesian placement of *C. mediterraneus* based on partial COI sequences. *Cecidomyiidae sp.* (KR635845) was used as the outgroup. The target sequence is highlighted in pink, and the reference groups are indicated by branch and label colours. The tree was generated in BEAST v1.10.4 and visualized in iTOL.

4. DISCUSSION

The present analysis provides the first partial COI reference generated for *C. mediterraneus*. The result is supported by two independent lines of evidence within the limits of the available material: the specimen was identified morphologically before DNA extraction, and its sequence was clearly differentiated from the selected reference taxa. The contrast between the low distances observed within the densely represented *M. typicus* and

O. loti groups and the substantially larger distances involving *C. mediterraneus* indicates that the new sequence is not an accidental member of either comparative cluster.

The observed pattern is consistent with previous studies showing that partial COI sequences can contribute to the identification of thrips and to the separation of taxa occurring in the same sampling system (Asokan et al., 2007; Kadirvel et al., 2013; Timm et al., 2008). Nevertheless, genetic-distance values should not be interpreted as a universal species threshold. Barcode performance depends on taxon sampling, sequence quality, marker length and the representation of close relatives in databases. In the present data set, the absence of a sequence from *C. atlanticus* and the limited representation of related genera prevent a formal assessment of interspecific and intraspecific variation within *Collembolothrips*.

The phylogenetic trees should likewise be interpreted as placement analyses rather than as a definitive reconstruction of relationships within Thripinae. Only a short COI fragment and one target individual were available, and the outgroup was taxonomically distant from the ingroup. These features do not diminish the value of the sequence as an identification reference, but they restrict conclusions about sister-group relationships and deeper evolutionary history. A stronger phylogenetic test would require broader taxon sampling, additional individuals and the inclusion of nuclear loci.

The immediate value of the sequence is practical. Once deposited in GenBank and, where possible, BOLD, it will provide a searchable reference for future *C. mediterraneus* specimens. Subsequent studies should include material from different localities and host plants, document voucher specimens in detail and sequence *C. atlanticus* for direct comparison. The absence of host information for the present specimen also means that no ecological association can be inferred from this record.

5. CONCLUSIONS

A partial mitochondrial COI barcode was successfully generated from a morphologically identified *C. mediterraneus* specimen collected in Antalya, Türkiye. Genetic-distance and tree-based analyses distinguished the new sequence from the reference taxa included in the study. The sequence fills a clear gap in the molecular record of this small genus and provides a useful starting point for future identification and biodiversity studies. Its taxonomic value will be strengthened by database deposition, additional specimens, broader geographic sampling and comparison with *C. atlanticus*.

ACKNOWLEDGMENTS

The author thanks the Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Selçuk University, for maintaining the taxonomic material and associated records.

REFERENCES

- Asokan, R., Krishna Kumar, N. K., Kumar, V., & Ranganath, H. R. (2007). Molecular differences in the mitochondrial cytochrome oxidase I (mtCOI) gene and development of a species-specific marker for onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman, and melon thrips, *T. palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae), vectors of tospoviruses (Bunyaviridae). *Bulletin of Entomological Research*, 97(5), 461–470. <https://doi.org/10.1017/S0007485307005147>
- Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1987). A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin*, 19, 11–15.
- Gernhard, T. (2008). The conditioned reconstructed process. *Journal of Theoretical Biology*, 253(4), 769–778. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2008.04.005>
- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L., & deWaard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270(1512), 313–321. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2218>
- Kadirvel, P., Srinivasan, R., Hsu, Y. C., Su, F. C., & de la Peña, R. (2013). Application of cytochrome oxidase I sequences for phylogenetic analysis and identification of thrips species occurring on vegetable crops. *Journal of Economic Entomology*, 106(1), 408–418. <https://doi.org/10.1603/EC12119>
- Kimura, M. (1980). A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution*, 16, 111–120. <https://doi.org/10.1007/BF01731581>
- Letunic, I., & Bork, P. (2024). Interactive Tree of Life (iTOL) v6: Recent updates to the phylogenetic tree display and annotation tool. *Nucleic Acids Research*, 52(W1), W78–W82. <https://doi.org/10.1093/nar/gkae268>
- Mirab-Balou, M., Minaei, K., & Chen, X. X. (2013). An illustrated key to the genera of Thripinae (Thysanoptera, Thripidae) from Iran. *ZooKeys*, 317, 27–52. <https://doi.org/10.3897/zookeys.317.5447>
- Rugman-Jones, P. F., Hoddle, M. S., & Stouthamer, R. (2010). Nuclear-mitochondrial barcoding exposes the global pest western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) as two sympatric cryptic species in its native California. *Journal of Economic Entomology*, 103(3), 877–886. <https://doi.org/10.1603/EC09300>
- Şahin Negiş, İ., İkten, C., Ünlü, L., & Tunç, İ. (2022). Molecular characterization of Thripidae (Thysanoptera) species in Karaman, Konya and Mersin (Turkey). *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 36(2), 203–211. <https://doi.org/10.15316/SJAFS.2022.026>
- Suchard, M. A., Lemey, P., Baele, G., Ayres, D. L., Drummond, A. J., & Rambaut, A. (2018). Bayesian phylogenetic and phylodynamic data integration using BEAST 1.10. *Virus Evolution*, 4(1), vey016. <https://doi.org/10.1093/ve/vey016>
- Tamura, K., Stecher, G., & Kumar, S. (2021). MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 11. *Molecular Biology and Evolution*, 38(7), 3022–3027. <https://doi.org/10.1093/molbev/msab120>
- Timm, A. E., Stiller, M., & Frey, J. E. (2008). A molecular identification key for economically important thrips species (Thysanoptera: Thripidae) in southern Africa. *African Entomology*, 16(1), 68–75. <https://doi.org/10.4001/1021-3589-16.1.68>
- Uzun, A., Demirözer, O., & Minaei, K. (2022). Thrips species associated with cereals of the Lakes Region of Turkey with new records. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 35(1), 15–19. <https://doi.org/10.29136/mediterranean.1040263>
- zur Strassen, R. (2003). Die terebranten Thysanopteren Europas und des Mittelmeer-Gebietes (Die Tierwelt Deutschlands, Vol. 74). Goecke & Evers.

BİSKÜVİ VE KURABİYELERİN OMEGA-3 YAĞ ASİTLERİ AÇISINDAN ZENGİN KAYNAKLARLA ZENGİNLEŞTİRİLMESİ

Doç. Dr. İsra TOPTANCI

ORCID: 0000-0002-7272-0168

E-Posta: isra.toptanci@sbu.edu.tr,

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa KIRALAN

ORCID: 0000-0001-7401-8025

E-Posta: mustafakiralan@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balıkesir, Türkiye

Özet

Bisküvi ve kurabiyeler, özellikle genç ve çocukların diyetlerinde önemli yer tutmaktadır. Bisküvi ve kurabiyelerin yapımında ağırlıklı olarak un, su ve yağ kullanılmaktadır. Lakin yağ kaynağı olarak kullanılan katı yağların yağ asitleri bileşimini ağırlıklı olarak doymuş yağ asitleri ve trans yağ asitleri oluşturmaktadır. Bu yağ asitleri, kalp rahatsızlıkları ve obezite gibi önemli insan hastalıklarına neden olabilmektedir. Yağ kaynağının değiştirilmesi konusunda çalışmalar yapılarak, daha sağlıklı yağların formülasyonda yer alması sağlanmaktadır. Omega-3 yağ asitleri açısından zengin kaynaklar tercih edilerek omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığına sunduğu önemli katkılardan yararlanılmaya çalışılmaktadır. Bu bağlamda, bisküvi ve kurabiye formülasyonlarında omega-3 yağ asitleri açısından zengin mikroalgler, çeşitli tohum unları ve bazı bitkisel yağlar kullanılmıştır. Bu kaynakların çok yüksek oranlarda kullanılması, bisküvi ve keklerde duyusal ve tekstürel olumsuzluklara yol açtığı belirlenmiştir. Düşük konsantrasyonlarda, omega-3 yağ asitleri açısından zengin kaynaklar bisküvi ve kurabiyelerde omega-3 yağ asitleri açısından önemli düzeylerde zenginleştirme sağlamıştır. Bu geliştirilen fonksiyonel ürünler, sağlık açısından daha iyi ürünlerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Bisküvi, kurabiye, omega-3 yağ asitleri

ENRICHING BISCUITS AND COOKIES WITH RICH SOURCES OF OMEGA-3 FATTY ACIDS

Assoc. Prof. Dr. İsra TOPTANCI

ORCID: 0000-0002-7272-0168

E-Posta: isra.toptanci@sbu.edu.tr,

**Health Sciences University, Gulhane Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics,
Ankara, Türkiye**

Prof. Dr. Mustafa KIRALAN

ORCID: 0000-0001-7401-8025

E-Posta: mustafakiralan@balikesir.edu.tr

Balıkesir University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Balıkesir, Türkiye

Abstract

Biscuits and cookies took a significant place in the diets of young people and children in particular. Their production primarily involves flour, water, and fat. However, the fatty acid composition of solid fats used as a fat source consists mainly of saturated and trans fatty acids. These fatty acids can cause significant human diseases such as heart disease and obesity. Studies are being conducted to change the fat source and to include healthier fats in the formulations. By preferring sources rich in omega-3 fatty acids, efforts are being made to benefit from the important contributions of omega-3 fatty acids to human health. In this context, microalgae rich in omega-3 fatty acids, various seed flours, and some vegetable oils have been used in biscuit and cookie formulations. It has been determined that the use of these sources in very high concentrations leads to sensory and textural problems in biscuits and cakes. In low concentrations, sources rich in omega-3 fatty acids have provided significant enrichment in biscuits and cookies in terms of omega-3 fatty acids. These developed functional products have led to the creation of healthier products.

Keywords: Biscuits, cookies, omega-3 fatty acids

GİRİŞ

Yaşam standartlarının yükselmesiyle birlikte, tüketicilerin buğday bazlı gıdalara olan talebi giderek çeşitlenmektedir. Hazır gıda sektöründe önemli bir yere sahip bisküvi, düşük işleme maliyeti, kolay taşınabilirliği, pratik tüketimi, uzun raf ömrü, çeşitliliği ve zengin lezzetleri barındırması gibi özellikleriyle tüketicilerin boş zamanlarında tükettiği atıştırılmalıklar haline gelmiş ve giderek daha fazla insanı cezbetmiştir (Hu et al. 2022).

Bisküviler un, katı yağ/sıvı yağ, şeker ve su olmak üzere dört ana bileşenden oluşmaktadır. Bisküvilerin mekanik özellikleri önemli ölçüde hamurdaki yağ bileşimine bağlıdır. Bisküvi hamurunda yer alan yağın türü ve miktarı, bisküvi hamurunun reolojik özelliklerini ve pişirme sırasında hamur boyutunun değişimini etkiler ve nihayetinde pişmiş ürünlerin özelliklerini etkilemektedir. Örneğin yağ içeriğinin azaltılması veya katı yağ yerine sıvı yağ kullanılması bisküvi hamurunun sertliğini azaltabilmekte, buna karşın vizkozite ve elastikiyeti artırabilmekte ve dolayısı ile daha yüksek kırılma mukavemetine sahip bisküviler üretebileceği belirlenmiştir (Mamat and Hill 2014, Devi and Khatkar 2018).

Fırınlanmış ürünlerde teknolojik olarak yağ önemli avantajlar sunmasına karşın, özellikle katı yağın kullanımının çok fazla tercih edilmesi obezite, kanser, yüksek kolesterol ve koroner kalp hastalığı gibi rahatsızlıklara yol açmaktadır. Bu rahatsızlıkların temelinde özellikle katı yağların çok fazla doymuş yağ asidi içermesi ve trans yağ asidi varlığı yatmaktadır. Yüksek miktarda doymuş yağ asidi ve trans yağ asidi alımı, insanlarda düşük yoğunluklu lipoprotein konsantrasyon seviyelerini yükseltip yüksek yoğunluklu lipoprotein seviyelerini düşürerek kardiyovasküler hastalık riskini artırır.

Sağlık üzerine olumsuz etkilerinden dolayı katı yağlar yerine özellikle w-3 yağ asitleri açısından zengin olan yağların kullanımı söz konusudur. w-3 yağ asitleri, kan kolesterolünün düşürülmesi, kardiyovasküler, koroner kalp hastalıkları, ateroskleroz, diyabet, hipertansiyon, romatizma, cilt hastalıkları, sindirim ve metabolik hastalıklar ile kansere karşı korumada önemli rol oynarlar (Siddiqui et al. 2004, Gomez-Candela et al. 2015).

Bu derleme çalışmasında; omega-3 yağ asitleriyle zenginleştirilmiş, trans yağ içermeyen daha sağlıklı fırıncılık ürünlerinin fizikokimyasal, fonksiyonel, duyuusal ve besleyici özelliklerine etkisine odaklanmaktadır.

Yağlar ile Zenginleştirme

Bahçe teresi (*Lepidium sativum*) yağı, α -linolenik asit açısından zengin bir yağ olup, oksidasyona oldukça duyarlı olması nedeni ile mikroenkapsüle edilerek bisküvilerde kullanılmıştır. Mikroenkapsülasyon, sprey kurutma yöntemi ile yağ/protein oranı 0.4 olan peynir altı suyu protein konsantresi içinde hazırlanmıştır. Bahçe teresi yağı, formülasyondaki yağ yerine 5.0 g/100 g, mikroenkapsüle edilmiş tere yağı ise hem un hem yağ ikamesi olarak 20 g/100 g oranında formülasyona ilave edilmiştir. Her iki bahçe teresi yağı uygulaması bisküvilerin beslenme değerini geliştirmiştir. Özellikle protein ve α -linolenik asit açısından zenginleştirme sağlanmıştır. α -linolenik asit, bahçe teresi yağı ilave edilen örneklerde miktarı yaklaşık 1.0 g/100 g düzeyinde belirlenmiştir (Umesha et al. 2015).

Pasifik beyaz karidesi (*Litopenaeus vannamei*) yağı mikroenkapsüle edilerek, % 3-12 aralığında bisküvi üretiminde kullanılmıştır. Yağ ilavesi artışına bağlı olarak bisküvilerde yayılma oranı artarken, kalınlıkta ise azalma gözlenmiştir. En fazla sertlik % 9 ve % 12 yağ ilave edilenlerde saptanmıştır. Bisküvilerin yüzey rengi yağ ilavesine bağlı olarak daha fazla kırmızılık ve sarılık göstermiştir. % 6 oranında yağ ilave edilen bisküviler duyuusal açıdan kabul edilebilir bulunmuş ve 12 gün süresince ışık altında depolanarak oksidatif stabiliteleri incelenmiştir. EPA, DHA ve astaksantin miktarlarında bu süreçte önemli bir değişim kaydedilmemiştir (Takeungwongtrakul and Benjakul 2017).

Keçi sütü yağı, konjuge linoleik asit (CLA) açısından zengin bir gıdadır. Keçi sütü yağı, 18.7 g düzeyinde kurabiye formülasyonunda kullanılmıştır. Tereyağı ve margarin kullanılan kurabiye örnekleri ile kıyaslandığında keçi sütü yağı ilaveli örnekler çoklu doymamış yağ asitleri açısından zengin bulunmuştur. Dokosahekzenoik asit (DHA) (C22:6n-3), kalp koruyucu, nörolojik gelişim ve anti-enflamatuar özelliklerle ilişkilendirilen bir yağ asidi olup, en fazla oranda (% 0.12) keçi sütü yağı ilaveli kurabiyelerde tespit edilmiştir. CLA; antioksidan aktivite, antimutajenik ve antikarsinojenik etki gibi fonksiyonel sağlık özelliklerine sahiptir ve kanser hücrelerinde sitotoksik ajanların azaltılmasını destekler. Ayrıca ateroskleroz, diyabet ve obeziteye karşı bağışıklık tepkisini tetikleyen bir yağ asididir. Keçi sütü yağı ilave edilen kurabiyeler, CLA açısından zenginleştirilmiş olup, % 0.95 düzeyinde tespit edilmiştir (Costa et al. 2019).

Keten tohumu yağı, kurabiyelerde şorteninglerin yerine kullanılarak %5, %10, %20, %30, %40 ve %50 oranlarında ilave edilmiştir. Keten tohumu yağı oranı arttıkça kurabiyelerin yayılma oranı ve kırılma dayanımı artış sergilemiştir. Duyusal açıdan % 30'a kadar şortening yerine keten yağı kullanıldığında herhangi bir olumsuzluk belirlenemezken, oran % 30'un üzerine çıktığında panelistler tarafından kabul görmemiştir. Kurabiyelerde, linolenik asit oranı kontrol örneğinde belirlenemezken % 30 oranında şortening yerine keten yağı kullanılanlarda % 14.12 oranında tespit edilmiştir. Bunun yanında, çoklu doymamış yağ asitleri/doymuş yağ asitleri oranı kontrol grubunda 0.08 iken keten yağı ilaveli olan kurabiyelerde ise 0.57 gibi yüksek bir oran belirlenmiştir. Keten yağı ilavesi kurabiyelerin beslenme değerinde artışa neden olmuştur (Rangrej et al. 2015).

Mikroenkapsüle chia yağı, kurabiyelerde margarin yerine % 15 ve % 30 düzeyinde kullanıldığı çalışmada, chia yağı kullanılan kurabiyelerde doymuş ve tekli doymamış yağ asitlerinde azalma belirlenirken, çoklu doymamış yağ asitlerinde ise artış belirlenmiştir. Kontrol örneğine kıyasla % 15 ve % 30 oranında chia yağı ilave edilen örneklerde α -linolenik konsantrasyonu sırası ile % 48.5 ve % 110.4 oranında artış sergilemiştir. Duyusal açıdan değerlendirmede ise % 15 oranında chia yağının kabul edilebilirliği yüksek bulunmuştur (Venturini et al. 2019).

Mikroalg ile Zenginleştirme

Isochrysis galbana mikroalg kütlege % 1 ve % 3 düzeyinde bisküvi hamur formülasyonuna ilave edilmiştir. Mikroalg ilavesine bağlı olarak bisküvilerin sertliğinde anlamlı şekilde artış belirlenmiştir. Mikroalg ilave edilen bisküvilerde çoklu doymamış yağ asitlerinde artış gerçekleşmiştir. Mikroalg ilaveli bisküvilerin yağlarında % 55 linoleik asit, % 15 EPA, % 6 α -linolenik asit ve % 3 DHA belirlenmiştir (Gouveia et al. 2008).

Dondurarak kurutulan *Nannochloropsis oculata* mikroalgı ağırlıkça %1, % 2 ve % 3 oranında kurabiye formülünde yer almıştır. Kontrol grubu kurabiyelerde, EPA ve DHA tespit edilemezken, % 2 ve % 3 oranında mikroalg kullanılan kurabiyelerde (EPA+DHA) miktarı sırası ile 100 g başına 197 mg ve 298 mg düzeyinde belirlenmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre % 1 ve % 2 düzeyinde mikroalg ilaveli bisküviler kabul edilebilir olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında tekstür özelliklerinden sertlik değeri kurabiyelerde 20-35 N arasında değişim gösterirken, mikroalg ilavesi sertlik değerinde artışa sebebiyet vermiştir. Bu durum, su emme sürecinde önemli rol oynayan mikroalg proteinleri ve karbonhidratlarının varlığından kaynaklanıyor olabileceğine atfedilmiştir (Babuskin et al. 2014).

Diğer materyaller ile zenginleştirme

Keten tohumu, omega-3 yağ asitleri açısından zengin olması yanında lif açısından da zengin bir kaynaktır. Keten tohumu, çikolatalı kurabiye formülasyonunda 8 gram kullanılmıştır. Duyusal analiz sonuçlarına göre kurabiyelerin tüm kabul edilebilirlik değeri 7.86 gibi yüksek bir skor elde etmiştir. Bunun yanında, kurabiyeler lif miktarı 7.03g/100 g gibi yüksek bir değer sergilemiştir. Keten tohumu ile zenginleştirilmiş kurabiyelerde 1.7 g α -linolenik asit belirlenmiştir. Keten tohumu ile zenginleştirme, antitrombotik ve anti-inflamatuar biyolojik

aktiviteyi de artırarak, geleneksel formülasyonlara kıyasla sağlık koruyucu özellikler sergilediğini göstermiştir (Karantonis et al. 2022).

Buğday ununun %0-20 oranında keten tohumu unu ile değiştirilerek üretilen kurabiyelerde, keten tohumu unu artışına bağlı olarak kurabiyelerin çapında ve yayılma oranında azalma gerçekleşirken kırılma dayanımı ise artış göstermiştir. Kurabiyelerin yüzey rengi, yüzey özellikleri, doku, lezzet ve ağızda bıraktığı hissi gibi duysal özellikleri, %15'in üzerinde keten tohumu unu kullanıldığında olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Kontrol grubunda linolenik asit göz ardı edilebilir düzeyde iken keten tohumu unu ilave edilerek üretilen kurabiyelerde ise % 4.75-5.13 aralığında belirlenmiştir (Rajiv et al. 2012).

Chia ve kinoa tohumlarının unları, % 5, % 10 ve % 15 düzeyinde buğday unu yerine kullanılarak kurabiye üretimi yapılmıştır. Chia ve kinoa tohumlarının kullanımına bağlı olarak kurabiyelerin çap ve yayılma oranı azalırken, sertlik artış göstermiştir. Bunun yanında chia ve kinoa tohumu kullanılan kurabiyelerde lif ve protein içeriği de artış göstermiştir. Linoleik asit oranı kontrol örneğinde % 2.09 iken, chia ve kinoa tohum unu ilaveli olanlarda sırası ile % 2.51 ve % 2.88 düzeyine kadar artış sergilemiştir. Bunun yanında, α -linolenik asit kontrol örneğinde % 0.05 oranında iken chia ve kinoa tohum unu ilaveli kurabiyelerde ise sırası ile % 1.75 ve % 0.13 gibi yüksek oranlarda tespit edilmiştir. Biyoaktif bileşenler açısından da chia ve kinoa tohum unu ilavesi ile kurabiyelerde zenginleştirme sağlanmış ve toplam fenol ve toplam flavonoid miktarında artış görülmüştür (Goyat et al. 2018).

Chia tohumu unu ile buğday unu farklı oranlarda karıştırarak kurabiye formülasyonlarında kullanmışlardır. %20 chia tohumu unu ilavesi ile hazırlanan çörekler, duysal analiz sonuçlarına göre 9 üzerinden 8.5'luk puan ile genel kabul edilebilirlik açısından yüksek bir ürün olarak değerlendirilmiştir. Chia tohumu unu ilave edilme oranı ve pişirme koşulları optimize edilmiş ve elde edilen ürünler sadece buğday unu kullanılan kurabiyelere kıyasla daha yüksek protein, yağ, mineral içeriği, vitaminler, antioksidan aktivitesi, toplam fenolik madde içeriği, amino asitler ve yağ asitleri seviyelerine sahip olduğu görülmüştür. Chia tohumu ile zenginleştirilen kurabiyelerin sertlik, yapışkanlık ve kırılma dayanımı açısından tekstür özellikleri sadece buğday unu ile üretilen kurabiyelere göre daha iyi bulunmuştur. Omega 3 yağ asitlerinden linolenik asit chia tohumu unu ile zenginleştirilen kurabiyelerde % 22 gibi yüksek bir oranda belirlenirken, sadece buğday unu ile hazırlanan kurabiyelerde ise bu oran % 7.1 olarak tespit edilmiştir (Jan et al. 2022).

SONUÇ

Bisküvi ve kurabiyeler, çocuklar ve gençlerin diyetlerinde mutlaka yer almaktadır. Bu ürünlerin formülasyonunda özellikle yağ kaynağı olarak doymuş yağ açısından zengin margarin ve şorteningler kullanılmaktadır. Doymuş yağ yanında trans yağ asitleri açısından da zengin bu katı yağlar, sağlık açısından çeşitli olumsuzluklara neden olabilmektedir. Sağlıklı ürünlerin geliştirilmesi açısından bisküvi ve kurabiyelerin formülasyonlarına omega-3 yağ asitleri açısından zengin kaynakların kullanılması son yıllarda yaygınlaşmaktadır. Chia, kinoa ve keten tohumlarının unları ve yağları çalışmalarda özellikle materyal olarak seçilmiştir. Bisküvi ve kurabiyelerde çok yüksek konsantrasyona çıkılmaması kaydı ile duysal olarak bahsi geçen materyaller kabul edilebilir bulunmuştur. Omega-3 yağ asidi açısından zengin olan bu kaynaklar, kullanıldıkları kurabiye ve bisküvilerde omega-3 yağ asitleri açısından önemli oranda zenginleştirme sağlamışlardır. Hem beslenme açısından hem de insan sağlığına katkılar sunması nedeniyle bu doğal katkı maddeleri yeni fonksiyonel ürünlerin geliştirilmesini sağlamıştır.

KAYNAKÇA

- Babuskin, S., Krishnan, K. R., Saravana Babu, P. A., Sivarajan, M., & Sukumar, M. (2014). Functional foods enriched with marine microalga *Nannochloropsis oculata* as a source of ω -3 fatty acids. *Food Technology and Biotechnology*, 52(3), 292-299.
- Costa, A. C., Pereira, D. E., Veríssimo, C. M., Bomfim, M. A., Queiroga, R. C., Madruga, M. S., ... & Soares, J. K. (2019). Developing cookies formulated with goat cream enriched with conjugated linoleic acid. *Plos one*, 14(9), e0212534.
- Devi, A., & Khatkar, B. S. (2018). Effects of fatty acids composition and microstructure properties of fats and oils on textural properties of dough and cookie quality. *Journal of food science and technology*, 55(1), 321-330.
- Gomez-Candela, C., Roldan Puchalt, M. C., Palma Milla, S., Lopez Plaza, B., & Bermejo, L. (2015). The role of omega-3 fatty acids in diets. *Journal of the American College of Nutrition*, 34(sup1), 42-47.
- Gouveia, L., Coutinho, C., Mendonca, E., Batista, A. P., Sousa, I., Bandarra, N. M., & Raymundo, A. (2008). Functional biscuits with PUFA- ω 3 from *Ischrysis galbana*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88(5), 891-896.
- Goyat, J., Passi, S. J., Suri, S., & Dutta, H. (2018). Development of chia (*Salvia hispanica*, L.) and quinoa (*Chenopodium quinoa*, L.) seed flour substituted cookies-physicochemical, nutritional and storage studies. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 6(3), 757-769.
- Hu, X., Hu, L., Zheng, J., & Rong, J. (2022). Classification, processing procedures, and market demand of Chinese biscuits and the breeding of special wheat for biscuit making. *Journal of Food Quality*, 2022(1), 6679776.
- Jan, T., Hussain, S. Z., Rafiq, A., Naseer, B., Naqash, S., & Shafi, F. (2022). Exploring chia seed for development of functional cookies-nutritional, phytochemical, textural, amino acid and fatty acid profiling. Research Square: Durham, NC, USA, pp. 1–16.
- Karantonis, H. C., Nasopoulou, C., & Skalkos, D. (2022). Functional bakery snacks for the post-covid-19 market, fortified with omega-3 fatty acids. *Sustainability*, 14(8), 4816.
- Mamat, H., & Hill, S. E. (2014). Effect of fat types on the structural and textural properties of dough and semi-sweet biscuit. *Journal of food science and technology*, 51(9), 1998-2005.
- Rajiv, J., Indrani, D., Prabhasankar, P., & Rao, G. V. (2012). Rheology, fatty acid profile and storage characteristics of cookies as influenced by flax seed (*Linum usitatissimum*). *Journal of Food Science and Technology*, 49(5), 587-593.
- Rangrej, V., Shah, V., Patel, J., & Ganorkar, P. M. (2015). Effect of shortening replacement with flaxseed oil on physical, sensory, fatty acid and storage characteristics of cookies. *Journal of food science and technology*, 52(6), 3694-3700.
- Siddiqui, R. A., Shaikh, S. R., Sech, L. A., Yount, H. R., Stillwell, W., & Zaloga, G. P. (2004). Omega 3-fatty acids: health benefits and cellular mechanisms of action. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 4(8), 859-871.
- Takeungwongtrakul, S., & Benjakul, S. (2017). Biscuits fortified with micro-encapsulated shrimp oil: characteristics and storage stability. *Journal of Food Science and Technology*, 54(5), 1126-1136.
- Umesha, S. S., Manohar, R. S., Indiramma, A. R., Akshitha, S., & Naidu, K. A. (2015). Enrichment of biscuits with microencapsulated omega-3 fatty acid (Alpha-linolenic acid) rich Garden cress (*Lepidium sativum*) seed oil: Physical, sensory and storage quality characteristics of biscuits. *LWT-Food Science and Technology*, 62(1), 654-661.
- Venturini, L. H., Moreira, T. F. M., da Silva, T. B. V., de Almeida, M. M. C., Francisco, C. R. L., de Oliveira, A., ... & Leimann, F. V. (2019). Partial substitution of margarine by microencapsulated chia seeds oil in the formulation of cookies. *Food and Bioprocess Technology*, 12(1), 77-87.

TAHİL ÜRÜNLERİNDE BETA GLUKANLARIN GIDA SANAYİNDE KULLANIM OLANAKLARI

Doç. Dr. İsra TOPTANCI

ORCID: 0000-0002-7272-0168

E-Posta: isra.toptanci@sbu.edu.tr,

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara,
Türkiye

Prof. Dr. Mustafa KIRALAN

ORCID: 0000-0001-7401-8025

E-Posta: mustafakiralan@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balıkesir, Türkiye

Özet

Diyet lifi, birçok hastalıktan korunma yanında beslenme açısından da önemli gıda bileşenlerinden biridir. Diyet lifleri arasında β -glukanlar, özellikle tahıl ürünlerinde mevcuttur. β -glukanlar, kanser önleyici, iltihap önleyici, kolesterol düşürücü ve bağışıklık sistemini düzenleyici özellikler de dahil olmak üzere birçok biyolojik aktiviteye sahiptirler. Sağlık yönü yanında β -glukanlar, ilaç, kozmetik ve kimya endüstrilerinin yanı sıra gıda ürünleri gibi geniş yelpazede kullanım alanları bulunmaktadır. β -glukanlar, gıdalarda kıvam arttırıcı, nişasta ikamesi ve yağ ikamesi olarak kullanılabilir. Üzerinde en çok çalışılan gıda ürünleri tahıl, et ve süt ürünleridir. Bu derleme çalışmada tahıl β -glukanlarının yapısı, kaynakları ve özellikle gıda sanayinde kullanım olanakları ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: β -glukanlar, diyet lifi, kimyasal karakterizasyonu, gıda uygulamaları

UTILIZATION POSSIBILITIES OF BETA-GLUCANS IN CEREAL PRODUCTS IN THE FOOD INDUSTRY

Assoc. Prof. Dr. İsra TOPTANCI

ORCID: 0000-0002-7272-0168

E-Posta: isra.toptanci@sbu.edu.tr,

**Health Sciences University, Gulhane Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics,
Ankara, Türkiye**

Prof. Dr. Mustafa KIRALAN

ORCID: 0000-0001-7401-8025

E-Posta: mustafakiralan@balikesir.edu.tr

Balıkesir University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Balıkesir, Türkiye

Abstract

Dietary fiber is an important food component both for protection against many diseases and for nutritional purposes. Among dietary fibers, β -glucans are particularly present in cereal products. β -glucans possess many biological activities, including anti-cancer, anti-inflammatory, cholesterol-lowering, and immune system regulating properties. Besides their health benefits, β -glucans have a wide range of applications in the pharmaceutical, cosmetic, and chemical industries, as well as in food products. β -glucans can be used as thickeners, starch substitutes, and fat substitutes in foods. The most studied food products are cereals, meat, and dairy products. This review will examine the structure, sources, and especially the potential uses of cereal β -glucans in the food industry..

Keywords: β -glucans, dietary fiber, chemical characterization, food applications

GİRİŞ

Diyet lifi, sağlıklı beslenmenin temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilir. Diyet lifi tüketimi, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık ve kolon kanserinin önlenmesi ve hafifletilmesinde yer alır. Diyet lifleri, besin alımını, sindirimini, emilimini ve metabolizmasını düzenleyerek hiperlipidemi, hiperkolesterolemi ve hiperglisemi riskini azaltır (Kaczmarczyk et al. 2012, Li and Ma 2024). Bu nedenle, dünya çapındaki diyet önerilerinde mutlaka diyet lifi içeriği yüksek gıdalar önerilmektedir.

Tahıllar, meyveler ve sebzeler, kuruyemişler, tohumlar ve baklagiller gibi birçok diyet lifi kaynağı bulunmaktadır ve bunların fizikokimyasal özellikleri oldukça çeşitlidir (Henrion et al. 2019).

β -glukanlar, glikoz monomerleri arasında β -(1,3) ve β -(1,4) glikozidik bağlarla karakterize edilen polimerik bir diyet lifidir. Bu yapıya sahip β -glukanlar çoğunlukla yulaf, arpa, buğday ve pirinç gibi bazı tahılların endosperminin aleuronunda, subaleuron tabakasında ve hücre duvarlarında bulunur. Sağlık açısından β -glukanlar, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıkları önlemede en etkili diyet lifleri arasındadır. Sağlık yönü dışında teknolojik olarak da β -glukanlar, gıdalarda kıvam artırıcı, stabilizatör ve yağ ikamesi olarak kullanılabilirler. β -glukanların fonksiyonel ve teknolojik kalitesi, orijinlerine/elde edildikleri kaynaklarına, moleküler ağırlıklarına ve yapısal özelliklerine bağlıdır. Özellikle kurutma, pişirme, dondurma ve soğutma gibi fiziksel işlemler, β -glukanların moleküler, morfolojik ve reolojik özelliklerini etkiler (Mejía et al. 2020, Lante et al. 2023).

β -glukan içeriği tahıllar arasında farklılık göstermektedir. En fazla β -glukan içeriği arpada yer alırken bunu yulaf izlemekte, buna karşın en az β -glukan içeriği pirinç ve buğdayda yer almaktadır (Mejía et al. 2020).

Bu derleme çalışmasında, tahıllardaki β -glukan içeriği ve gıda uygulamalarından ayrıntılı bahsedilecektir.

β -glukanların kimyasal özellikleri ve tahıllardaki içeriği

β -glukanlar, dallanmış veya dallanmamış yapıda olabilir ve dallanıp dallanmama durumu β -glukanın kaynağına bağlıdır. β -glukan kaynakları arasında hem tahıl hem de tahıl dışı gruplar bulunur; yulaf ve arpa gibi tahıllardan elde edilen β -glukanlar genellikle 1,3 veya 1,4 glikozidik bağlara sahiptir ve dallanma göstermez (Borchani et al. 2016). β -(1-3) bağları molekülü daha çözünür hale getirir ve " β " konfigürasyonu insan gastrointestinal sistemindeki enzimler tarafından sindirilemez, bu da çözünür diyet lifi olarak sınıflandırılmasına olanak tanımaktadır (Burkus and Temelli 2005).

Molar oran, β -glukan molekülünün depolimerizasyonundan sonra selotriosil/sellotetraosil birimleri (DP3/DP4) arasındaki oran olarak kabul edilir. Molar oran, her tahılın kendine özgü bir özelliğidir (tahılın β -glukan yapısının parmak izi) ve kaynağa göre değişir. Örneğin buğday için 3.0-4.5, arpa için 1.8-3.5, çavdar için 1.9-3.0 ve yulaf için 1.5-2.3 aralığında değişim gösterir (Lazaridou and Biliaderis 2007).

β -glukanın suda çözünürlüğü ve ekstraksiyonu, zaman, sıcaklık, pH ve diğer fiziksel ekstraksiyon koşullarıyla azalmaktadır. Yulaf kaynaklı β -glukanın çözünürlüğü, genellikle arpa kaynaklı β -glukana göre daha yüksektir çünkü çözünürlük, molar oranın artmasıyla azalmaktadır (Lazaridou and Biliaderis 2007).

β -glukan için birçok kaynak belirlenmiş ve tahıllarda mevcut olanlardan bazıları Tablo 1'de ortalama β -glukan içeriğiyle birlikte sunulmuştur. Bu değerli fonksiyonel bileşenin başlıca kaynakları arasında tahıllar ve tahıllar arasında yulaf ve arpa daha yüksek β -glukan içeriğine sahiptir.

Tablo 1. Tahıllarda β -glukanlar içeriği (Singla et al. (2024)’un derleme çalışmasından alınmıştır).

Kaynak	İçerik (% , ağırlık/ağırlık)
Buğday	0.18–1.8
Yulaf	2.2–7.5
Arpa	2.2–19.8
Sorgum	0.1–1.7
Çavdar	1.0–2.7

Gıda Uygulamaları

Yüksek β -glukanlı arpa unu ticari arpa ununun % 40’ı oranında değiştirilmesi ile un karışımı elde edilmiş ve elde edilen ekmeklerin beslenme özellikleri incelenmiştir. Tablo 2’de çalışmada kullanılan un ve un karışımlarından elde edilen ekmeklerin bazı beslenme özellikleri özetlenmiştir. Yüksek β -glukan içeren arpa unu ve buğday unu karışımı ile hazırlanan ekmeklerde yağ, protein, toplam diyet lifi, çözünen ve çözünmeyen diyet lifi gibi temel beslenme bileşenleri buğday unu, buğday unu/arpa unu karışımı ile hazırlanan ekmeklere kıyasla daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Bunun yanında β -glukanlar, yüksek β -glukan içeren arpa unu ve buğday unu karışımı ile hazırlanan ekmeklerde % 3.23 ile en yüksek oranda belirlenmiştir. Dirençli nişasta, kan şekerini yükseltmemesi ve tokluk süresini uzatması gibi birçok önemli özelliğe sahiptir ve yüksek β -glukan içeren karışım ile yapılan ekmeklerde 7.0 g iken diğer ekmek örneklerinde ise 1.8 g ve 4.4 g olarak tespit edilmiştir. Glisemik indeks açısından da yüksek β -glukan içeren ekmek örneği diğer unlardan yapılan ekmeklere kıyasla daha düşük değer sergilemiştir (Collar and Angioloni 2014).

Tablo 2. Un ve un karışımlarından elde edilen ekmeklerin bazı beslenme özellikleri (Collar and Angioloni 2014).

Bileşen	Buğday unu	Buğday unu/Arpa unu (60:40 a/a)	Buğday unu/Yüksek β -glukan içeren arpa unu (60:40 a/a)
Yağ (g)	0.56	0.56	1.11
Protein (g)	7.89	7.31	8.10
Toplam diyet lifi (g)	1.15	4.01	11.91
Çözünür diyet lifi (g)	0.36	1.24	3.69
Çözünmeyen diyet lifi (g)	0.79	2.77	8.22
β -glukanlar (g/100g)	0.11	1.51	3.23
Dirençli nişasta (g)	1.8	4.4	7.0
Beklenen glisemik indeks	94	91	85

Buğday ununa % 5, % 15 ve % 25 oranlarında Arjantin'e özgü Avena sativa L.-Bonaerense INTA Calen yulaf çeşidi kullanılarak ekmek üretimi yapılmıştır. Hamurun değerlendirilmesinde kullanılan alveograf testi yulaf unu oranı arttıkça hamurun yapışma gücünde (P) artış ve uzayabilirliğinde (L) bir azalma meydana geldiği ve P/L oranının artış gösterdiği belirlenmiştir. P/L oranı, yulaf unu ilaveli olanlarda 2.0'nin üzerinde belirlenmiştir. Ekmeklik buğdaylarda P/L oranının 1'in üzerinde olması direnç ve elastikiyetinin orantılı olduğunu ve hamur kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir. Unun su kaldırma miktarı, ekmek yapımında önemli olup, bu değer yüksek olması istenir. Su absorpsiyon değeri kontrol örneğinde % 62.4 iken, yulaf ilavesi ile bu değer artış göstermiştir ve % 66.7'ye kadar çıkmıştır. Yulaf unu sadece teknolojik özellikleri artırmakla kalmayıp ekmeklerin beslenme değeri üzerine de olumlu etkiler göstermiştir. Ekmeklerde, β -glukan içeriği kontrol örneğinde % 0.21 iken % 25 yulaf unu ilave edilen ekmeklerde ise % 0.74'e kadar artış göstermiştir. Toplam diyet lifi de kontrol örneğinde % 3.85 iken yulaf unu ilaveli örneklerde ise bu oran & 6.63'e kadar artış göstermiştir (Astiz et al. 2022).

Yulaf β -glukan konsantreleri (% 15 ve % 30 β -glukan içeren konsantreler) belirli oranlarda (1.2 ve 1.8 β -glukan içerecek şekilde) yağ ikamesi olarak sığır burgerlerinde kullanılmıştır. β -glukan konsantreleri içeren burgerler, kontrol burgerlerine göre daha düşük kolesterol içeriğine ve daha yüksek su tutma kapasitesine ve tekstür parametrelerinde (sertlik, yapışkanlık ve esneklik artışı) olumlu etkiler göstermiştir (Szpicier et al. 2020).

Yulaf β -glukan konsantresi, % 1 ve % 2 β -glukan içerecek şekilde fermente sucuk üretiminde kullanılmıştır. Yağ azaltılma ve starter kültür ilavesinin etkileri de ayrıca incelenmiştir. Sucuk üretiminde β -glukan ilavesi su aktivitesinde azalmaya neden olmuştur. β -glukan ve %20 sığır yağı ile formüle edilmiş sucuklarda TBARS oluşumu kontrol grubuna kıyasla % 10'luk azalma sergilemiştir. β -glukan ilavesinin, sucukların fermantasyon süresi boyunca daha fazla katalaz enzimi üretimi sağlayarak starter kültürlerin gelişimini teşvik ederek TBARS değerlerinde azalmaya katkıda bulunduğu düşünülmektedir (Yuca et al. 2019).

Nişasta yerine arpa kaynaklı β -glukan, hidrokolloit olarak et emülsiyonlarında % 1, % 2 ve % 3 oranında kullanılmıştır. Toplam diyet lif, çözünür lif ve çözünmeyen lif β -glukan ilavesi ile birlikte artış göstermiş ve sırası ile % 2.52, % 1.66 ve % 0.86 gibi en yüksek değerler elde edilmiştir. Ayrıca β -glukan ilaveli et emülsiyonlarında pişirme kaybı % 1.7'nin altında bulunmuştur. Bu değerler, hidrokolloit olarak β -glukanın yüksek su tutma kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir (Mejia et al. 2019).

β -glukan, kanola yağı ayrı ayrı ve karışım halinde sığır köftelerinin formülünde yer alan katı yağ yerine % 40 oranında ilave edilerek düşük yağlı köfte üretimi yapılması amaçlanmıştır. Kontrol grubuna kıyasla β -glukan ilaveli örneklerde protein miktarı daha yüksek iken yağ miktarı daha düşük bulunmuştur. Üretilen köfteler çiğ ve pişmiş olarak modifiye atmosferde 2 °C'da 10 gün depolanmıştır. Çiğ örneklerin su tutma kapasitesi 38.16-82.14 arasında değişmekle birlikte, depolama süresince en yüksek su tutma kapasitesinin β -glukan ilaveli örneklerde (82.48-66.47) olduğu buna karşın en düşük değerlerin ise kontrol örneğinde (38.16-26.65) olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında çiğ örneklerde kolesterol düzeyi β -glukan ilaveli örneklerde kontrol örneğine göre daha düşük bulunmuştur. Lipit oksidasyonu, TBARS değeri ile değerlendirilmiş ve β -glukan ilaveli örneklerde bu değer, kontrol örneğine göre az da olsa düşük bulunmuştur. Kanola yağı ve yulaf β -glukanı içeren pişmiş ürünlerin dış görünüş, tat, renk, aroma, doku, sululuk ve genel kabul edilebilirlik gibi çeşitli duyuşal özellikleri tüketiciler tarafından kabul edilebilir bulunmuştur (Szpicier et al. 2018).

Düşük yağlı sığır köftesi elde etmek için yüksek β -glukan içeren yulaf kabuğundan elde edilen bir jel, yağ ikamesi olarak % 50 ve % 100 oranında kullanılmıştır. β -glukan içeren pişmiş köftelerde yağ oranı % 3.48'e kadar düşük değer gösterirken kontrol örneğinde ise % 8.42 gibi yüksek değer tespit edilmiştir. Bunun yanında pişme verimi, β -glukan içeren pişmiş köftelerde % 80.30 iken kontrol örneğinde ise bu değer % 71.82'dir. β -glukan içeren köfteler, kontrol örneğine kıyasla sertlik, yapışkanlık, sakızimsılık ve çiğnenebilirlik özelliklerinde önemli bir azalmaya yol açmış ve bu da bu köftelerin daha yumuşak bir dokuya sahip olduğunu göstermektedir. Duyusal test analiz sonuçlarına göre % 100 oranında β -glukan jeli kullanılan örnekler diğerlerine göre daha fazla tercih edilebilir bulunmuştur (Summo et al. 2020).

İki farklı tahıl kaynağından (yulaf ve arpa) elde edilen β -glukanın yoğurttan uzun süreli soğukta depolama sırasında *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* (Bb-12™) gelişimi ve metabolizması üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu yoğurt partileri, takviye edilmemiş ve inülin takviyeli kontrollerle karşılaştırılmıştır. Yulaf β -glukan ilavesi, inülin ile karşılaştırılabilir düzeyde probiyotik canlılığı ve stabiliteyi iyileştirmiştir. Ayrıca laktik ve propiyonik asit üretimini de artırmıştır. Arpa β -glukan ilavesi, yulaftan daha fazla proteolitik aktiviteyi baskılamıştır (Vasiljevic et al. 2007).

Yulaf kaynaklı β -glukanın farklı oranlarda (% 0.1-0.5) set tipi yoğurt fermentasyonuna etkileri incelenmiştir. % 0.3'e kadar ilave edilen β -glukanın, kontrol grubu yoğurda benzer özellikler gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte daha yüksek β -glukan uygulanması, yoğurtlarda fermentasyon sürecini yavaşlatmış, sinerezin artışına, rengin koyulaşmasına ve jelin sertleşmesine neden olmuştur. β -glukanlı ve β -glukansız yoğurtların morfolojilerinin incelenmesi, β -glukanın kazein miselleriyle agregatlar oluşturduğunu ve faz ayrışmış alanlar oluşturmadığını ortaya koymuştur (Singh et al. 2012).

Yulaf β -glukanı farklı oranlarda (% 0.1-0.5 ağırlıkça) süte ilave edilerek yoğurt üretimi yapılmıştır. % 0.3 orana kadar β -glukan ilaveli yoğurt örneklerinde su tutma kapasitesi artış sergilemiş ve % 94.76 gibi yüksek bir orana erişmiştir. Yoğurdun su tutma kapasitesi ne kadar yüksekse, jel yapısında o kadar çok bağlı su bulunur ve tadı da o kadar iyi olmaktadır. Duyusal değerlendirmede, duyusal skorlarda % 0.3'e kadar β -glukan ilaveli yoğurt örneklerde artış göstermiştir. % 0.3 β -glukan ilavesi, yoğurdun fermentasyon süresini yaklaşık 16 dakika azaltarak yoğurdun daha sıvı hale gelmesini sağlamıştır (Qu et al. 2021).

SONUÇ

β -glukanlar, tahıllarda bulunabilen diyet lifleri arasındadır. Tahıllardan özellikle arpa ve yulaf β -glukanlar açısından zengin kaynaklardır. β -glukanlar, sağlık açısından birçok önemli katkılar sunması nedeniyle gıda sanayinde de uygulamaları mevcuttur. Özellikle unlarda paçal yapılarak buğday unu yerine ikame edilerek ekmek yapımında kullanılarak beslenme değeri ve hamurun teknolojik özelliklerini iyileştirmektedir. Buğday nişastası yerine geçerek glisemik indeksi düşürmektedir. Et ürünlerinde özellikle hamburger köftelerinde β -glukanlar, yağ ikamesi olarak kullanılmalarının yanı sıra su tutma kapasitesini artırarak pişme kaybını azaltmaktadır. Bunun yanında köftelerinde β -glukanlar, kısmi olarak oksidasyonu önleme yeteneğine de sahiptirler. β -glukanlar, süt ürünlerinde yoğurt üretiminde prebiyotik olarak kullanılmakta ve birçok organik asidin oluşumuna ve aroma üzerine katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Astiz, V., Guardianelli, L. M., Salinas, M. V., Brites, C., & Puppo, M. C. (2022). High β -Glucans oats for healthy wheat breads: Physicochemical properties of dough and breads. *Foods*, 12(1), 170.
- Borchani, C., Fonteyn, F., Jamin, G., Destain, J., Willems, L., Paquot, M., & Thonart, P. (2016). Structural characterization, technological functionality, and physiological aspects of fungal β -D-glucans: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 56(10), 1746-1752.
- Burkus, Z., & Temelli, F. (2005). Rheological properties of barley β -glucan. *Carbohydrate polymers*, 59(4), 459-465.
- Collar, C., & Angioloni, A. (2014). Nutritional and functional performance of high β -glucan barley flours in breadmaking: Mixed breads versus wheat breads. *European Food Research and Technology*, 238(3), 459-469.
- Henrion, M., Francey, C., Lê, K. A., & Lamothe, L. (2019). Cereal B-glucans: The impact of processing and how it affects physiological responses. *Nutrients*, 11(8), 1729.
- Kaczmarczyk, M. M., Miller, M. J., & Freund, G. G. (2012). The health benefits of dietary fiber: beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and colon cancer. *Metabolism*, 61(8), 1058-1066.
- Lante, A., Canazza, E., & Tessari, P. (2023). Beta-glucans of cereals: Functional and technological properties. *Nutrients*, 15(9), 2124.
- Lazaridou, A., & Biliaderis, C. G. (2007). Molecular aspects of cereal β -glucan functionality: Physical properties, technological applications and physiological effects. *Journal of cereal science*, 46(2), 101-118.
- Li, M., & Ma, S. (2024). A review of healthy role of dietary fiber in modulating chronic diseases. *Food research international*, 191, 114682.
- Mejia, S. M. V., de Francisco, A., & Bohrer, B. M. (2019). Replacing starch in beef emulsion models with β -glucan, microcrystalline cellulose, or a combination of β -glucan and microcrystalline cellulose. *Meat Science*, 153, 58-65.
- Mejía, S. M. V., de Francisco, A., & Bohrer, B. (2020). A comprehensive review on cereal β -glucan: Extraction, characterization, causes of degradation, and food application. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(21), 3693-3704.
- Qu, X., Nazarenko, Y., Yang, W., Nie, Y., Zhang, Y., & Li, B. (2021). Effect of oat β -glucan on the rheological characteristics and microstructure of set-type yogurt. *Molecules*, 26(16), 4752.
- Singh, M., Kim, S., & Liu, S. X. (2012). Effect of purified oat β -glucan on fermentation of set-style yogurt mix. *Journal of food science*, 77(8), E195-E201.
- Singla, A., Gupta, O. P., Sagwal, V., Kumar, A., Patwa, N., Mohan, N., ... & Singh, G. (2024). Beta-glucan as a soluble dietary fiber source: Origins, biosynthesis, extraction, purification, structural characteristics, bioavailability, biofunctional attributes, industrial utilization, and global trade. *Nutrients*, 16(6), 900.
- Summo, C., De Angelis, D., Difonzo, G., Caponio, F., & Pasqualone, A. (2020). Effectiveness of oat-hull-based ingredient as fat replacer to produce low fat burger with high beta-glucans content. *Foods*, 9(8), 1057.

- Szpicer, A., Onopiuk, A., Półtorak, A., & Wierzbicka, A. (2018). Influence of oat β -glucan and canola oil addition on the physico-chemical properties of low-fat beef burgers. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(11), e13785.
- Szpicer, A., Onopiuk, A., Półtorak, A., & Wierzbicka, A. (2020). The influence of oat β -glucan content on the physicochemical and sensory properties of low-fat beef burgers. *CyTA-Journal of Food*, 18(1), 315-327.
- Vasiljevic, T., Kealy, T., & Mishra, V. K. (2007). Effects of β -glucan addition to a probiotic containing yogurt. *Journal of food science*, 72(7), C405-C411.
- Yuca, B., Topçu, İ., Yağcılar-Aydemir, H., Özer, C. O., Kılıç, B., & Başyigit-Kılıç, G. (2019). Effects of beta-glucan addition on the physicochemical and microbiological characteristics of fermented sausage. *Journal of food science and technology*, 56(7), 3439-3448.

DÜŞÜK GÜÇLÜ BLE TABANLI GÖMÜLÜ UÇ DÜĞÜMLER İÇİN BÜTÜNLEŞİK TASARIM**Arş. Gör., Mert ÖPÖZ¹, Dr. Öğr. Üyesi, Tuna GÖKSU²****¹Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, 32200 Isparta, TÜRKİYE, Gömülü Sistemler, mertopoz@isparta.edu.tr, [0009-0002-8409-099X](tel:0009-0002-8409-099X)****²Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, 32200 Isparta, TÜRKİYE, Gömülü Sistemler, tunagoksu@isparta.edu.tr, [0000-0002-9028-6422](tel:0000-0002-9028-6422)****Özet**

Bluetooth Low Energy (BLE), düşük enerji tüketimi ve yaygın cihaz desteği nedeniyle Nesnelerin İnterneti uygulamalarında kullanılan gömülü uç düğümler için önemli bir kablosuz haberleşme teknolojisidir. Bununla birlikte düşük güçlü ve güvenilir bir BLE uç düğümünün tasarımı, yalnızca BLE yığınının çalıştırılması veya GATT servislerinin tanımlanmasıyla sınırlı değildir. Haberleşme, veri ve komut işleme, görev yönetimi, düşük güç işletimi ve hata durumlarında izlenecek davranışların bütünleşik bir mimari içinde ele alınması gerekmektedir. Bu çalışmada BLE tabanlı gömülü uç düğümler için haberleşme katmanı, veri ve komut ayrıştırma yapısı, uygulama görevleri, durum makinesi ve yardımcı sistem bileşenlerinden oluşan genel bir mimari çerçeve sunulmaktadır. Ayrıca yayın (advertising) aralığı, bağlantı aralığı (connection interval), uyku süresi, bağlantılı veya bağlantısız çalışma biçimi ve veri paketi boyutu gibi temel tasarım parametrelerinin enerji tüketimi, keşfedilme süresi, haberleşme gecikmesi, erişilebilirlik ve veri aktarım verimliliği üzerindeki etkileri incelenmektedir. Değerlendirmeler, tek bir ideal BLE yapılandırmasının tüm uygulamalar için uygun olmadığını göstermektedir. Enerji öncelikli uygulamalarda daha seyrek haberleşme ve olay güdümlü çalışma öne çıkarken, düşük gecikmeli sistemlerde daha sık bağlantı olayları ve yüksek erişilebilirlik gerekmektedir. Çalışmanın temel katkısı, BLE haberleşme parametreleri ile uygulama yazılımı, görev yönetimi ve temel güvenilirlik mekanizmaları arasındaki ilişkileri ortak bir sistem mimarisi altında değerlendiren uygulama odaklı bir tasarım rehberi sunmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Bluetooth Low Energy, gömülü uç düğüm, düşük güç tasarımı, tasarım ödünleşimleri.

INTEGRATED DESIGN FOR LOW-POWER BLE-BASED EMBEDDED EDGE NODES**Res. Asst., Mert ÖPÖZ¹ Asst. Prof., Tuna GÖKSU²****¹Department of Electrical and Electronics Engineering, Isparta University of Applied Sciences, 32200 Isparta, TURKEY, Embedded Systems, mertopoz@isparta.edu.tr, [0009-0002-8409-099X](tel:0009-0002-8409-099X)****²Department of Electrical and Electronics Engineering, Isparta University of Applied Sciences, 32200 Isparta, TURKEY, Embedded Systems, tunagoksu@isparta.edu.tr, [0000-0002-9028-6422](tel:0000-0002-9028-6422)****Abstract**

Bluetooth Low Energy (BLE) is an important wireless communication technology for embedded edge nodes in Internet of Things applications because of its low energy consumption and broad support in consumer devices. However, the design of a low-power and reliable BLE edge node is not limited to running a BLE stack or defining GATT services. Communication, data and command processing, task management, low-power operation, and system behavior under fault conditions should be considered within an integrated architecture. This study presents a general architectural framework for BLE-based embedded edge nodes consisting of a communication layer, a data and command parsing structure, application tasks, a state machine, and supporting system components. It also examines the effects of major design parameters, including advertising interval, connection interval, sleep duration, connected or connectionless operation, and data packet size, on energy consumption, discovery time, communication latency, accessibility, and data transfer efficiency. The evaluations indicate that there is no single ideal BLE configuration suitable for every application. Energy-oriented applications benefit from less frequent communication, event-driven execution, and longer inactive periods, whereas low-latency systems require more frequent connection events and higher device accessibility. Connected operation is more suitable for bidirectional communication and remote configuration, while connectionless transmission can provide a simpler approach for short and periodic sensor data. The main contribution of this study is an application-oriented design guide that evaluates BLE communication parameters together with application software, task management, low-power operation, and basic reliability mechanisms within a unified system architecture.

Keywords: Bluetooth Low Energy, embedded edge node, low-power design, design trade-offs.

GİRİŞ

Nesnelerin İnterneti uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte fiziksel çevreden veri toplayan, sınırlı düzeyde veri işleyen ve elde edilen bilgileri kablosuz olarak merkezi bir sisteme aktaran gömülü uç düğümlerin kullanım alanı önemli ölçüde genişlemiştir. Akıllı bina sistemleri, giyilebilir cihazlar, çevresel izleme, sağlık uygulamaları, varlık takibi ve endüstriyel otomasyon gibi alanlarda kullanılan bu düğümlerin çoğu; sınırlı enerji kaynağı, düşük işlem kapasitesi ve kısıtlı bellek altında uzun süre kesintisiz çalışmak zorundadır. Bu nedenle kullanılacak kablosuz haberleşme teknolojisinin yalnızca yeterli veri aktarımını sağlaması değil, aynı zamanda düşük enerji tüketimini, yaygın cihazlarla birlikte çalışabilirliği ve uygulama gereksinimlerine göre esnek biçimde yapılandırılabilmeyi desteklemesi beklenmektedir (Gomez et al., 2012; Tosi et al., 2017).

Bluetooth Low Energy (BLE), kısa mesafeli ve düşük güçlü kablosuz haberleşme gerektiren gömülü sistemlerde yaygın olarak kullanılan teknolojilerden biridir. BLE'nin düşük görev çevrimli çalışma yapısı, cihazların haberleşme işlemleri dışında uzun süre düşük güç durumunda kalabilmesine olanak tanımaktadır. Bunun yanında akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar gibi yaygın kullanıcı cihazlarında doğrudan desteklenmesi, BLE tabanlı uç düğümlerin ek bir ağ geçidine ihtiyaç duymadan izlenebilmesini ve yapılandırılabilmesini kolaylaştırmaktadır. BLE mimarisinde cihazların bağlantı öncesinde advertising paketleri yayımlaması, bağlantı sonrasında ise belirli bağlantı olayları üzerinden veri alışverişi gerçekleştirmesi, haberleşme davranışının uygulama ihtiyaçlarına göre düzenlenebilmesini sağlamaktadır (Bluetooth Special Interest Group, 2022; Gomez et al., 2012).

BLE tabanlı bir gömülü uç düğümün tasarımı yalnızca bir BLE yığınının mikrodenetleyici üzerinde çalıştırılmasından ibaret değildir. Haberleşme katmanının yanında alınan verilerin ayrıştırılması, uygulama komutlarının doğrulanması, görevlerin uygun sırayla yürütülmesi, bağlantı durumunun takip edilmesi ve sistemin gerektiğinde düşük güç durumuna geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca bağlantının beklenmedik biçimde kesilmesi, geçersiz bir mesaj alınması veya yazılımın yanıt veremez duruma gelmesi gibi olaylar karşısında sistemin öngörülebilir bir davranış göstermesi beklenir. Dolayısıyla güvenilir bir uç düğüm mimarisinde haberleşme, görev yönetimi, veri işleme, güç yönetimi ve hata kurtarma mekanizmalarının birbiriyle uyumlu biçimde çalışması gerekir.

BLE'de Generic Attribute Profile (GATT) yapısı, uygulama verilerinin servisler ve karakteristikler üzerinden düzenlenmesine olanak tanır. GATT kapsamında veri aktarımı; istek, cevap, komut, bildirim ve doğrulamalı bildirim gibi farklı işlem biçimleriyle gerçekleştirilebilir (Bluetooth Special Interest Group, 2023c). Bu esneklik, sensör verilerinin gönderilmesi, çalışma parametrelerinin değiştirilmesi ve uzaktan komut iletilmesi gibi işlevlerin aynı haberleşme altyapısı üzerinden yürütülmesini sağlar. Bununla birlikte servis ve karakteristiklerin tanımlanması, tek başına güvenilir bir uygulama protokolü oluşturmaz. Uygulama seviyesinde mesaj uzunluğu, komut türü, veri bütünlüğü ve beklenmeyen mesaj sıraları kontrol edilmediğinde, kablosuz bağlantı başarılı olsa bile uç düğüm hatalı veya belirsiz bir çalışma durumuna geçebilir.

BLE sistemlerinde enerji tüketimi de tek bir donanım özelliği veya uyku modu ile açıklanamaz. Bir düğümün ortalama enerji tüketimi; advertising aralığı, bağlantı olaylarının sıklığı, gönderilen veri miktarı, işlemcinin aktif kalma süresi ve çevre birimlerinin kullanım biçimi gibi birçok etkene bağlıdır. Advertising işlemlerinin sıklaştırılması cihazın daha kısa sürede keşfedilmesini kolaylaştırırken radyo biriminin daha sık etkinleşmesine neden olur. Benzer şekilde kısa bağlantı aralıkları komut ve veri gecikmesini azaltabilirken bağlantı olaylarının sayısını artırabilir. Daha uzun uyku süreleri enerji tüketimini düşürebilir; ancak düğümün dış olaylara veya kullanıcı komutlarına cevap verme süresini uzatabilir. Bu nedenle BLE tabanlı sistemlerde enerji tüketimi, gecikme ve erişilebilirlik arasında doğrudan bir ödünleşim bulunmaktadır (Garcia-Espinosa et al., 2018; Kindt et al., 2018; Tosi et al., 2017).

Literatürde BLE'nin enerji tüketimi, gecikmesi, veri aktarım kapasitesi ve cihaz keşif davranışı üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, BLE performansının kullanılan protokol parametrelerine ve uygulama senaryosuna önemli ölçüde bağlı olduğunu göstermektedir. Özellikle advertising ve tarama aralıklarının cihaz keşif süresini, bağlantı parametrelerinin ise enerji tüketimi ile haberleşme gecikmesini birlikte etkilediği belirtilmektedir (Kindt et al., 2018; Pang et al., 2024; Tosi et al., 2017). Bununla birlikte gerçek bir gömülü uç düğümde bu parametreler, uygulama yazılımından bağımsız olarak değerlendirilemez. Düğümün ne sıklıkla veri ürettiği, bağlantı olmadan çalışmaya devam edip etmeyeceği, uzaktan komut kabul edip etmeyeceği ve görevler arasında ne kadar süre uyuyabileceği gibi uygulama özellikleri, uygun BLE yapılandırmasını doğrudan belirlemektedir.

Düşük güç hedefiyle yapılan tasarımlarda yalnızca radyo parametrelerine odaklanılması da yeterli değildir. İşlemcinin gereksiz yere aktif tutulması, kullanılmayan çevre birimlerinin kapatılmaması, sürekli sorgulamaya dayalı yazılım döngülerinin kullanılması veya uygulama görevlerinin uygun biçimde zamanlanmaması, BLE haberleşmesinden elde edilen enerji avantajını azaltabilir. Bu nedenle olay güdümlü yazılım yapıları ve durum makineleri, uç düğümün yalnızca ihtiyaç duyulan işlemleri gerçekleştirmesine yardımcı olmaktadır. Durum makinesi tabanlı bir yaklaşım; advertising, bağlantı, komut işleme, görev yürütme, bekleme ve düşük güç durumları arasındaki geçişlerin açık biçimde tanımlanmasını sağlar. Böylece hem güç yönetimi hem de bağlantı kopması veya hata oluşması durumunda izlenecek davranış daha belirgin hâle gelir.

Güvenilirlik açısından değerlendirildiğinde, bir BLE uç düğümünün kablosuz bağlantı mevcut olmadığında da kontrollü biçimde çalışabilmesi önemlidir. Bağlantının kesilmesi, merkezi cihazın kapsama alanından çıkması veya iletişim paketlerinin beklenen biçime uymaması, uygulamanın tamamen durmasına neden olmamalıdır. Benzer şekilde cihazın yeniden başlatılması durumunda temel çalışma parametrelerinin geri yüklenmesi ve sistemin güvenli bir başlangıç durumuna geçmesi gerekir. Kalıcı yapılandırma belleği, mesaj doğrulama, kontrollü yeniden bağlantı ve watchdog gibi mekanizmalar bu amaçla kullanılabilir. Ancak bu mekanizmaların her biri ayrı bir yazılım bileşeni olarak eklenmek yerine, uç düğümün genel çalışma akışının bir parçası olarak tasarlanmalıdır.

Bu çalışma, yeni bir donanım platformu veya deneysel BLE sistemi önermek yerine, düşük güçlü BLE tabanlı gömülü uç düğümlerde kullanılan temel tasarım kararlarını mimari bir çerçevede incelemektedir. Çalışmanın temel katkısı; BLE haberleşme, veri ve komut işleme, görev yönetimi, düşük güç işletimi ve temel hata kurtarma mekanizmalarını bütünlük bir uç düğüm mimarisi altında ele almasıdır. Ayrıca advertising aralığı, bağlantı aralığı, uyku süresi, bağlantılı veya bağlantısız çalışma modeli ve veri paketi boyutu gibi temel parametrelerin enerji tüketimi, haberleşme gecikmesi ve erişilebilirlik üzerindeki etkileri değerlendirilerek uygulama gereksinimlerine yönelik tasarım önerileri sunulmaktadır.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir: İkinci bölümde BLE tabanlı bir gömülü uç düğümün haberleşme, veri işleme, görev yönetimi ve yardımcı sistem bileşenlerinden oluşan genel mimarisi açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde temel BLE ve sistem parametreleri arasındaki tasarım ödünleşimleri incelenmekte ve farklı uygulama gereksinimleri için uygun seçim yaklaşımları tartışılmaktadır. Son bölümde ise elde edilen değerlendirmeler özetlenerek düşük güçlü ve güvenilir BLE uç düğüm tasarımına ilişkin genel sonuçlar sunulmaktadır.

1. BLE TABANLI GÖMÜLÜ UÇ DÜĞÜM MİMARİSİ

BLE tabanlı bir gömülü uç düğüm, kablosuz haberleşme gerçekleştiren tek bir yazılım modülünden değil, birbirleriyle veri ve durum bilgisi paylaşan birden fazla işlevsel bileşenden oluşmaktadır. Haberleşme işlemlerinin uygulama görevlerinden tamamen bağımsız tasarlanması; bağlantı durumunun yanlış yorumlanmasına, alınan komutların denetimsiz biçimde yürütülmesine veya işlemcinin gereksiz yere aktif

kalmasına neden olabilir. Bu nedenle uç düğümün genel mimarisi; BLE haberleşme, veri ve komut işleme, görev yönetimi, güç yönetimi ve temel hata kurtarma katmanlarının birlikte çalışacağı şekilde oluşturulmalıdır.

Bu çalışmada ele alınan genel mimari; BLE haberleşme katmanı, veri ve komut ayrıştırma katmanı, uygulama görevleri, durum makinesi tabanlı görev yönetimi ve yardımcı sistem bileşenlerinden oluşmaktadır. Kalıcı yapılandırma, düşük güç işletimi ve watchdog gibi bileşenler ayrı uygulamalar olarak değil, ana çalışma akışını destekleyen mekanizmalar şeklinde değerlendirilmektedir. Böylece uç düğümün yalnızca bağlantı kurması ve veri aktarması değil, farklı haberleşme ve hata durumlarında öngörülebilir bir davranış göstermesi amaçlanmaktadır.

1.1. BLE Haberleşme Yapısı

BLE cihazlarının bağlantı öncesi ve bağlantı sonrası davranışları büyük ölçüde Generic Access Profile (GAP) tarafından tanımlanmaktadır. GAP; cihazların keşfedilmesi, bağlantı kurulması ve bağlantı durumunun yönetilmesine ilişkin genel prosedürleri belirlemektedir. BLE mimarisinde cihazlar Broadcaster, Observer, Peripheral ve Central gibi farklı roller üstlenebilir. Tipik bir gömülü uç düğüm çoğunlukla Peripheral rolünde çalışırken, akıllı telefon, bilgisayar veya ağ geçidi gibi daha yüksek işlem kapasitesine sahip cihaz Central rolünü üstlenmektedir.

Peripheral rolündeki uç düğüm, bağlantı kurulmadan önce belirli aralıklarla advertising paketleri yayımlar. Bu paketler cihazın varlığını bildirmek, temel kimlik veya servis bilgilerini paylaşmak ve uygun advertising türü kullanıldığında bağlantı talebi kabul etmek amacıyla kullanılabilir. Central cihaz ise çevredeki advertising paketlerini tarayarak uygun uç düğümü keşfeder ve gerektiğinde bağlantı başlatır. Advertising yapısının bağlanılabilir, taranabilir veya yalnızca yayın amaçlı olacak şekilde düzenlenebilmesi, aynı BLE altyapısının farklı uygulama modellerinde kullanılmasına olanak tanımaktadır.

Bağlantı kurulduktan sonra veri alışverişi çoğunlukla Generic Attribute Profile (GATT) üzerinden gerçekleştirilir. GATT, uygulama verilerini servisler, karakteristikler ve tanımlayıcılar biçiminde düzenleyen bir veri modeli sunmaktadır. Bu modelde servisler belirli bir uygulama işlevini temsil ederken karakteristikler ölçüm değeri, cihaz durumu veya yapılandırma parametresi gibi tekil veri öğelerini temsil etmektedir. Tüm bu öğeler, Attribute Protocol tarafından erişilen öznitelikler biçiminde tutulmaktadır.

Bir uç düğümde örneğin sensör verilerinin gönderilmesi, çalışma modunun değiştirilmesi ve cihaz durumunun okunması için farklı karakteristikler tanımlanabilir. Central cihaz bir karakteristiği okuyabilir veya yazabilir; uç düğüm ise notification ya da indication işlemleriyle yeni verileri central cihaza iletebilir. Notification, alıcı tarafından uygulama seviyesinde onay beklemeden veri aktarımı sağlarken indication, karşı taraftan doğrulama alınmasını gerektirir. Bu nedenle veri aktarım yöntemi seçilirken gecikme, protokol yükü ve aktarım güvenilirliği birlikte değerlendirilmelidir. GATT'nin sunduğu bu yöntemler, uygulama protokolünün temel taşıma mekanizmasını oluşturur; ancak uygulama mesajlarının anlamı ve geçerliliği yine uç düğüm yazılımı tarafından denetlenmelidir.

BLE haberleşme katmanı bağlantı kurulması, bağlantının sonlandırılması, karakteristik erişimleri ve veri aktarım olayları hakkında üst katmanlara bilgi sağlamalıdır. Bağlantı kurulduğunda uygulamanın bağlantı durumuna geçmesi, bağlantı kesildiğinde ise bekleme veya yeniden advertising durumuna dönmesi gerekir. Bağlantı kopmasının yalnızca bir hata olarak değerlendirilmesi uygun değildir; taşınabilir central cihazın kapsama alanından çıkması veya kullanıcı tarafından bağlantının kapatılması, normal sistem davranışının bir parçası olabilir. Bu nedenle yeniden bağlantı süreci, BLE katmanının kendi içinde kalan bir işlem değil, genel durum makinesinde tanımlanmış bir geçiş olarak ele alınmalıdır.

1.2. Veri ve Komut İşleme

BLE üzerinden bir veri paketinin başarıyla alınması, içeriğinin uygulama açısından geçerli olduğu anlamına gelmez. GATT karakteristiğine yazılan veri; beklenmeyen uzunlukta, tanımsız bir komut türüne sahip veya uygulamanın mevcut durumu ile uyumsuz olabilir. Bu nedenle BLE katmanından alınan veriler doğrudan uygulama görevlerine aktarılmamalı, öncelikle veri ve komut ayrıştırma katmanında denetlenmelidir.

Basit bir komut paketi; komut türü, veri uzunluğu, yük alanı ve gerektiğinde bütünlük kontrolü sağlayan ek bir doğrulama alanından oluşabilir. Paket formatının karmaşıklığı uygulamanın ihtiyaçlarına bağlı olmakla birlikte en azından alınan veri uzunluğu ile beklenen komut uzunluğunun karşılaştırılması gerekir. Örneğin yalnızca tek baytlık parametre kabul eden bir komuta daha uzun bir veri alanı gönderilmesi durumunda, fazla verinin göz ardı edilmesi yerine paket tamamen reddedilmelidir. Benzer şekilde tanımlanmamış komut kodları herhangi bir görevi tetiklememeli ve sistemin mevcut çalışma durumunu değiştirmemelidir.

Veri ayrıştırma katmanı, haberleşme protokolü ile uygulama görevleri arasında bir sınır oluşturmaktadır. BLE karakteristiklerine ilişkin okuma ve yazma olayları bu katmanda uygulama komutlarına dönüştürülür. Böylece uygulama görevleri BLE yığınının ayrıntılarını bilmeden, yalnızca doğrulanmış komutlar veya veri yapıları üzerinden çalışabilir. Bu ayrım, haberleşme servislerinde yapılacak değişikliklerin uygulama mantığını doğrudan etkilemesini önlediği gibi, farklı haberleşme yöntemlerinin ileride aynı görev yapısına bağlanmasını da kolaylaştırabilir.

Komut işleme sürecinde sistem durumu da dikkate alınmalıdır. Örneğin cihaz bir ölçüm veya kontrol görevini yürütürken aynı görevi yeniden başlatan bir komut alınabilir. Bu durumda komutun reddedilmesi, mevcut görevin yeniden başlatılması veya yeni isteğin sıraya alınması seçeneklerinden biri açık biçimde belirlenmelidir. Aksi hâlde aynı kaynağa erişen görevlerin üst üste başlatılması, veri tutarsızlığına veya çevre birimlerinin hatalı kullanımına neden olabilir. Dolayısıyla mesaj doğrulama yalnızca paket biçimini değil, komutun mevcut çalışma durumunda uygulanabilir olup olmadığını da kapsamalıdır.

1.3. Uygulama Görevleri ve Durum Makinesi

BLE tabanlı bir uç düğümde uygulama görevleri; sensör okuma, veri hazırlama, çıkış kontrolü, zamanlayıcı yönetimi veya alınan komutların uygulanması gibi işlemleri içerebilir. Bu görevlerin birbirinden bağımsız ve kontrolsüz biçimde çalışması, özellikle sınırlı kaynaklara sahip mikrodenetleyicilerde karmaşık durumların oluşmasına yol açabilir. Bu nedenle cihazın genel davranışının sonlu durum makinesi yaklaşımıyla tanımlanması uygun bir çözüm sunmaktadır.

Basitleştirilmiş bir uç düğüm durum makinesi; başlangıç, advertising, bağlantılı bekleme, komut işleme, görev yürütme ve düşük güç durumlarından oluşabilir. Cihaz açıldığında öncelikle temel donanım ve yazılım birimleri başlatılır, varsa kalıcı yapılandırma bilgileri yüklenir ve sistem güvenli başlangıç durumuna alınır. Daha sonra cihaz uygulama modeline bağlı olarak advertising sürecini başlatabilir veya doğrudan bağlantısız görevlerini yürütebilir.

Advertising durumunda cihaz bağlantı talebi beklerken kendi yerel görevlerini sürdürmeye devam edebilir. Bağlantı kurulduğunda sistem bağlantılı bekleme durumuna geçer ve GATT işlemlerini kabul eder. Geçerli bir komut alındığında komut işleme durumu üzerinden ilgili uygulama görevi başlatılır. Görev tamamlandıktan sonra sonuçlar BLE üzerinden iletilir veya daha sonra gönderilmek üzere yerel olarak saklanabilir. Bağlantının kesilmesi durumunda sistem yeniden advertising durumuna dönebilir ya da uygulamanın enerji politikasına bağlı olarak belirli bir süre düşük güç durumunda kalabilir.

Durum makinesinin önemli yararlarından biri, farklı olaylara verilecek tepkilerin önceden tanımlanabilmesidir. Bağlantı kurulması, bağlantının kesilmesi, zamanlayıcının sona ermesi, geçerli komut alınması veya hata

oluşması gibi olaylar yalnızca izin verilen durum geçişlerini tetikler. Böylece örneğin düşük güç durumuna geçilmeden önce aktif çevre birimlerinin kapatılması, bağlantı kesildiğinde yarım kalan görevin nasıl ele alınacağı veya yeniden başlatma sonrasında hangi çalışma moduna döneceği açık biçimde belirlenebilir.

Durum makinesi yapısı, mutlaka gerçek zamanlı işletim sistemi kullanılmasını gerektirmez. Küçük ölçekli düğümlerde olay güdümlü bir ana döngü ve zamanlayıcılar yeterli olabilir. Daha fazla eş zamanlı işlev içeren sistemlerde ise görevler bir işletim sistemi altında yürütülebilir. Her iki durumda da önemli olan, haberleşme olayları ile uzun süren uygulama işlemlerinin birbirini engellememesidir. BLE olaylarının gecikmeden işlenebilmesi için uzun işlemler bölümlere ayrılmalı veya ayrı görevler üzerinden yürütülmelidir.

1.4. Yardımcı Sistem Bileşenleri

Düşük güç işletimi, bu bildiride bağımsız bir donanım veya ayrıntılı enerji optimizasyonu problemi olarak değil, uç düğüm mimarisini tamamlayan bir çalışma ilkesi olarak ele alınmaktadır. Temel yaklaşım, işlemcinin ve çevre birimlerinin yalnızca ihtiyaç duyulduğunda aktif tutulmasıdır. Sürekli sorgulama yapan döngüler yerine BLE olayları, donanım kismeleri ve zamanlayıcılar üzerinden çalışan olay güdümlü bir yapı tercih edilmelidir. Böylece sistem aktif bir görev bulunmadığında uygun düşük güç durumuna geçebilir.

Güç yönetimi, durum makinesinden bağımsız çalışan ayrı bir modül olmamalıdır. Cihazın advertising yaptığı, aktif bağlantı sürdürdüğü veya uygulama görevi yürüttüğü durumlarda farklı güç gereksinimleri ortaya çıkabilir. Kullanılmayan sensörlerin, haberleşme arabirimlerinin veya harici devrelerin kapatılması, yalnızca işlemcinin uykuya alınmasından daha bütüncül bir güç yönetimi sağlar. Bununla birlikte advertising ve bağlantı olayları radyo biriminin belirli zamanlarda yeniden etkinleşmesini gerektirdiğinden, düşük güç durumuna geçişler BLE çalışma takvimiyle uyumlu olmalıdır.

Kalıcı yapılandırma mekanizması, cihazın yeniden başlatılmasından sonra temel çalışma ayarlarını korumasını sağlar. Cihaz kimliği, çalışma modu, ölçüm aralığı veya kullanıcı tarafından değiştirilen parametreler gibi veriler gerektiğinde kalıcı bellekte saklanabilir. Ancak sürekli değişen tüm çalışma verilerinin flash belleğe yazılması yerine, yalnızca kalıcılığı gerekli olan yapılandırma bilgilerinin saklanması daha uygun bir yaklaşımdır. Sistem başlangıcında bu bilgiler doğrulanmalı; geçersiz veya eksik veri bulunması durumunda güvenli varsayılan ayarlara dönülmelidir.

Watchdog ise yazılımın beklenmeyen biçimde kilitlenmesi veya görev akışının ilerlememesi durumunda sistemin yeniden başlatılmasını sağlayan temel bir kurtarma mekanizmasıdır. Bununla birlikte watchdog, yazılım tasarımındaki tüm hataları gideren genel bir çözüm olarak görülmemelidir. Sistem yeniden başladıktan sonra aynı hatalı duruma tekrar giriyorsa, yalnızca reset işlemi güvenilir çalışma sağlamaz. Bu nedenle watchdog kullanımı; güvenli başlangıç, kalıcı yapılandırmanın doğrulanması ve sistem durumunun kontrollü biçimde yeniden oluşturulmasıyla birlikte ele alınmalıdır.

Önerilen mimaride bu bileşenler arasında tek yönlü olmayan bir etkileşim bulunmaktadır. BLE haberleşme katmanı bağlantı ve veri olaylarını komut işleme katmanına iletir. Komut işleme katmanı yalnızca doğrulanan istekleri uygulama görevlerine aktarır. Uygulama görevleri ve durum makinesi, güç yönetiminin hangi anda düşük güç durumuna geçebileceğini belirler. Kalıcı bellek ve watchdog ise yeniden başlatma sonrasında sistemin tanımlı bir duruma dönmesini destekler. Bu bütünlük yaklaşım, uç düğümün yalnızca normal haberleşme koşullarında değil, bağlantı kesilmesi, geçersiz komut veya yazılım hatası gibi durumlarda da öngörülebilir biçimde çalışmasına katkı sağlar.

Bu bölümde açıklanan mimarinin temel veri akışı Şekil 1’de gösterilecek biçimde düzenlenebilir. Şekilde central cihaz ile BLE haberleşme katmanı arasındaki kablosuz bağlantı, haberleşme katmanından veri ve komut ayırıştırma birimine uzanan veri yolu ve buradan uygulama görevleri ile durum makinesine yönelen kontrol akışı

gösterilmelidir. Güç yönetimi, kalıcı yapılandırma ve watchdog bileşenleri ise durum makinesini destekleyen yardımcı birimler olarak konumlandırılmalıdır. Böyle bir gösterim, bildirinin temel yaklaşımı olan haberleşme, görev yönetimi ve güvenilirlik bileşenlerinin bütünleşik tasarımını tek bir mimari üzerinde özetleyecektir.

2. TASARIM ÖDÜNLEŞİMLERİ VE UYGULAMA ODAKLI ÖNERİLER

BLE tabanlı bir gömülü uç düğümde haberleşme performansı, enerji tüketimi, erişilebilirlik ve veri aktarım güvenilirliği aynı anda en yüksek düzeye çıkarılamaz. Bir parametrede yapılan iyileştirme, başka bir sistem özelliğinde olumsuz etki oluşturabilir. Bu nedenle tasarım sürecinde yalnızca en düşük enerji tüketimini veya en yüksek veri hızını hedeflemek yerine, uygulamanın öncelikleri dikkate alınarak dengeli bir yapılandırma yapılmalıdır. Özellikle advertising aralığı, bağlantı aralığı, uyku süresi, bağlantılı veya bağlantısız çalışma biçimi ve veri paketi boyutu, uç düğümün genel davranışını doğrudan etkileyen temel parametrelerdir.

2.1. Advertising Aralığı ve Keşfedilme Süresi

Advertising, BLE cihazlarının bağlantı kurulmadan önce çevredeki cihazlara varlıklarını bildirmesini sağlayan temel mekanizmadır. Peripheral rolündeki bir uç düğüm, belirli zaman aralıklarında advertising paketleri yayımlayarak central cihazların kendisini keşfetmesine olanak tanır. Advertising aralığının kısa tutulması, cihazın daha sık paket yayımlamasını sağlar ve genel olarak keşfedilme süresini azaltır. Buna karşılık radyo biriminin daha sık etkinleşmesi nedeniyle ortalama enerji tüketimi yükselir.

Advertising aralığının uzun tutulması ise özellikle uzun süre batarya ile çalışması gereken düğümlerde enerji tüketimini azaltabilir. Ancak central cihazın advertising paketini yakalaması daha uzun sürebileceğinden bağlantı kurulma süresi artar. Kullanıcının cihazı mobil uygulama üzerinden anlık olarak bulması gereken senaryolarda bu durum olumsuz bir kullanıcı deneyimine yol açabilir. Buna karşılık çevresel izleme veya periyodik ölçüm gibi uygulamalarda birkaç saniyelik ek keşif süresi kabul edilebilir olabilir.

Advertising davranışı yalnızca sabit bir aralık değeriyle sınırlandırılmak zorunda değildir. Birçok uygulamada cihaz ilk açıldığında veya kullanıcı etkileşimi algılandığında kısa aralıklarla advertising yapabilir, belirli bir süre bağlantı kurulmadığında ise daha uzun aralıklara geçebilir. Böylece ilk erişilebilirlik korunurken uzun süreli bekleme sırasında enerji tüketimi azaltılabilir. Benzer biçimde bağlantı kesildikten hemen sonra kısa süreli hızlı advertising uygulanması, central cihazın yeniden bağlanmasını kolaylaştırabilir.

Tasarım açısından uygun advertising aralığı, cihazın ne kadar hızlı bulunması gerektiğine göre belirlenmelidir. Kullanıcı kontrollü cihazlarda ve sık bağlantı gerektiren sistemlerde daha kısa advertising aralıkları tercih edilebilir. Uzun süre bağımsız çalışması beklenen sensör düğümlerinde ise daha seyrek advertising daha uygun olabilir. Bu nedenle advertising aralığı yalnızca enerji tüketimi açısından değil, kabul edilebilir keşif ve yeniden bağlantı süresi açısından da değerlendirilmelidir.

2.2. Connection Interval ve Haberleşme Gecikmesi

BLE bağlantısı kurulduktan sonra central ve peripheral cihazlar arasındaki iletişim belirli bağlantı olayları üzerinden gerçekleştirilir. Connection interval, bu bağlantı olaylarının ne sıklıkla meydana geleceğini belirleyen temel parametrelerden biridir. Kısa connection interval, cihazların daha sık iletişim kurmasını sağladığı için veri ve komut gecikmesini azaltabilir. Ancak her bağlantı olayında radyo biriminin etkinleşmesi gerektiğinden enerji tüketimi artabilir.

Uzun connection interval, bağlantı olaylarının sayısını azaltarak daha düşük ortalama enerji tüketimi sağlayabilir. Bununla birlikte central cihazdan gönderilen bir komutun peripheral cihaz tarafından işlenmesi veya yeni bir sensör verisinin iletilmesi daha uzun sürebilir. Özellikle kullanıcı arayüzü, kontrol komutları veya hızlı geri bildirim gerektiren sistemlerde bu gecikme hissedilebilir hâle gelebilir. Buna karşılık sıcaklık, nem

veya batarya durumu gibi yavaş değişen verilerin periyodik olarak gönderildiği uygulamalarda uzun bağlantı aralıkları çoğu zaman kabul edilebilir düzeydedir.

Uygun connection interval seçimi, yalnızca veri miktarına göre yapılmamalıdır. Sistemin ne sıklıkla komut alacağı, gönderilecek verinin gecikmeye ne kadar duyarlı olduğu ve bağlantının ne kadar süre açık tutulacağı birlikte değerlendirilmelidir. Düşük gecikmeli kullanıcı etkileşiminin önemli olduğu uygulamalarda kısa bağlantı aralıkları tercih edilebilir. Seyrek veri ileten ve uzun pil ömrü hedefleyen düğümlerde ise daha uzun aralıklar uygun olacaktır.

Dinamik bağlantı parametresi kullanımı da dengeli bir çözüm sunabilir. Örneğin cihaz yapılandırma sırasında kısa connection interval ile çalışabilir, normal izleme moduna geçtiğinde ise daha uzun bir aralık kullanabilir. Bu yaklaşım, tüm çalışma süresi boyunca düşük gecikme veya düşük enerji tüketiminden yalnızca birini seçmek yerine, cihazın mevcut görevine göre parametrelerin değiştirilmesine olanak tanır.

2.3. Uyku Süresi ve Erişilebilirlik

Bir uç düğümün enerji tüketimini azaltmanın temel yollarından biri, işlemcinin ve çevre birimlerinin kullanılmadıkları süre boyunca düşük güç durumuna alınmasıdır. Ancak uyku süresinin uzatılması, cihazın dış olaylara veya kullanıcı komutlarına cevap verme süresini artırabilir. Bu nedenle uyku süresi ile erişilebilirlik arasında doğrudan bir tasarım ödünleşimi bulunmaktadır.

Bağlantısız çalışan bir sensör düğümü, ölçümler arasında uzun süre uyuyabilir ve yalnızca belirli zamanlarda uyanarak veri toplayabilir. Bu yapı, özellikle seyrek ölçüm gerektiren uygulamalarda önemli enerji avantajı sağlayabilir. Buna karşılık cihazın central birimden anlık komut alması gerekiyorsa uzun uyku süreleri uygun olmayabilir. Bağlantılı sistemlerde ise BLE bağlantı olaylarının korunması gerektiğinden uyku süreleri haberleşme takvimiyle uyumlu biçimde düzenlenmelidir.

Uyku süresi belirlenirken yalnızca hedeflenen pil ömrü değil, kabul edilebilir tepki süresi de dikkate alınmalıdır. Kullanıcı tarafından anlık kontrol edilen sistemlerde kısa uyku süreleri veya olay tabanlı uyanma mekanizmaları tercih edilmelidir. Çevresel izleme gibi gecikme açısından daha esnek uygulamalarda ise daha uzun uyku süreleri kullanılabilir. Ayrıca harici kesmeler, zamanlayıcılar veya sensör olayları üzerinden uyanma, işlemcinin sürekli aktif tutulmasına göre daha uygun bir yapı sunar.

Bu bildirinin kapsamı açısından güç yönetiminin ayrıntılı donanım düzeyi incelenmemektedir. Bununla birlikte genel tasarım ilkesi, sistemin boşa beklemek yerine olay güdümlü biçimde çalıştırılmasıdır. Böylece cihaz, BLE olayı veya uygulama görevi bulunmadığı zamanlarda düşük güç durumuna geçebilir ve yalnızca gerekli olduğunda yeniden etkinleşebilir.

2.4. Bağlantılı ve Bağlantısız Çalışma

BLE tabanlı sistemlerde veri aktarımı bağlantılı veya bağlantısız biçimde gerçekleştirilebilir. Bağlantılı çalışma, central ve peripheral cihaz arasında mantıksal bir bağlantı kurulmasına dayanır. Bu yapı çift yönlü veri aktarımını, uzaktan yapılandırmayı ve uygulama komutlarının güvenli biçimde iletilmesini kolaylaştırır. GATT servisleri ve karakteristikleri üzerinden cihaz durumunun okunması, parametrelerin değiştirilmesi ve sensör verilerinin bildirim yoluyla iletilmesi mümkündür.

Bağlantılı yapının temel avantajı, etkileşimli haberleşmeye uygun olmasıdır. Central cihaz uç düğüme komut gönderebilir, gönderilen veriye karşılık alabilir ve bağlantı durumunu takip edebilir. Ancak bağlantının korunması belirli aralıklarla radyo iletişimi gerektirir. Bu durum, özellikle veri üretiminin seyrek olduğu uygulamalarda ek enerji maliyeti oluşturabilir.

Bağlantısız çalışma ise advertising paketleri üzerinden veri yayımlanmasına dayanabilir. Bu yöntemde bağlantı kurma sürecine ihtiyaç duyulmadan kısa sensör bilgileri veya durum verileri çevredeki alıcılara iletebilir. Bağlantısız yapı daha basit ve düşük maliyetli bir iletişim modeli sunmasına rağmen veri miktarı, çift yönlü iletişim ve doğrulama bakımından daha sınırlıdır. Ayrıca birden fazla alıcının aynı veriyi dinleyebilmesi avantaj sağlarken, belirli bir alıcıya özel komut iletimi daha zor hâle gelir.

Uygulama yalnızca periyodik olarak kısa ölçüm verileri yayımlıyorsa bağlantısız çalışma yeterli olabilir. Buna karşılık uzaktan yapılandırma, komut alma, veri onayı veya güvenli oturum gerektiren sistemlerde bağlantılı yapı daha uygundur. Bazı uygulamalarda iki yaklaşım birlikte de kullanılabilir. Cihaz genel durum bilgisini advertising paketleriyle yayımlayabilir, ayrıntılı veri aktarımı veya yapılandırma gerektiğinde bağlantı kurulabilir.

Bu nedenle bağlantılı veya bağlantısız çalışma seçimi, yalnızca enerji tüketimine göre yapılmamalıdır. İletişimin yönü, veri miktarı, doğrulama gereksinimi, kullanıcı etkileşimi ve erişim sıklığı birlikte değerlendirilmelidir.

2.5. Veri Paketi Boyutu ve Haberleşme Yüğü

BLE tabanlı uç düğümlerde uygulama verisinin nasıl paketlenildiği, haberleşme verimliliği ve yazılım karmaşıklığı üzerinde etkili olmaktadır. Küçük veri paketleri, tekil ölçümlerin veya kısa komutların hızlı biçimde iletilmesine olanak tanır. Bununla birlikte her paket için belirli protokol ve uygulama başlıklarının kullanılması gerektiğinden, taşınan yararlı veriye oranla ek yük artabilir.

Daha büyük paketler, birden fazla ölçümün veya parametrenin tek aktarımda gönderilmesini sağlayabilir. Bu yaklaşım, başlık bilgilerinin toplam veri içindeki oranını azaltabilir ve paket sayısını düşürebilir. Ancak verinin paket içinde biriktirilmesi gecikmeye neden olabilir. Ayrıca aktarım sırasında hata oluşması durumunda daha fazla verinin yeniden gönderilmesi gerekebilir. Büyük paketlerin işlenmesi, sınırlı belleğe sahip uç düğümlerde daha büyük tampon alanları da gerektirebilir.

Paket boyutu seçilirken yalnızca mümkün olan en yüksek veri kapasitesinin kullanılması doğru bir yaklaşım değildir. Uygulamanın veri üretim hızı, gönderim sıklığı, kabul edilebilir gecikme ve bellek kapasitesi birlikte değerlendirilmelidir. Seyrek üretilen kısa sensör verilerinde küçük paketler daha uygun olabilir. Çok sayıda ölçümün düzenli olarak gönderildiği uygulamalarda ise verilerin belirli bir yapı içinde birleştirilmesi haberleşme yükünü azaltabilir.

Veri paketinin yapısı da en az boyutu kadar önemlidir. Paket içinde komut türü, veri uzunluğu ve yük alanının açık biçimde tanımlanması, alıcı tarafında ayrıştırmayı kolaylaştırır. Gerektiğinde sıra numarası veya hata kontrol alanı eklenmesi, eksik veya tekrarlanan paketlerin belirlenmesine yardımcı olabilir. Ancak her ek alan, yararlı veri için kullanılabilecek alanı azaltır. Bu nedenle paket formatı, uygulamanın güvenilirlik ihtiyacına göre mümkün olduğunca sade tutulmalıdır.

2.6. Uygulama Gereksinimlerine Göre Genel Seçim Yaklaşımı

Yukarıda ele alınan parametreler birbirinden bağımsız değildir. Örneğin düşük enerji tüketimi hedefleyen bir sistemde uzun advertising aralığı ve uzun connection interval tercih edilebilir; ancak bu durumda cihazın keşfedilme ve komutlara cevap verme süresi artar. Benzer şekilde düşük gecikme hedeflendiğinde daha sık haberleşme ve daha kısa uyku süreleri gerekebilir. Bu nedenle tasarım sürecinde önce uygulamanın temel önceliği belirlenmelidir.

Enerji tüketiminin öncelikli olduğu düğümlerde seyrek advertising, daha uzun bağlantı aralıkları, olay tabanlı çalışma ve uzun uyku süreleri tercih edilebilir. Bu yapı, batarya ömrünü artırabilir; ancak kullanıcı etkileşimi ve

anlık erişim bakımından sınırlamalar oluşturabilir. Gecikmenin önemli olduğu uygulamalarda ise kısa advertising ve connection interval değerleri, daha sık veri güncellemesi ve yüksek erişilebilirlik kullanılabilir. Bu durumda enerji tüketiminin artması beklenmelidir.

Uzaktan kontrol ve yapılandırma gerektiren sistemlerde bağlantılı çalışma ve çift yönlü GATT haberleşmesi uygun bir yapı sunar. Yalnızca kısa sensör verisi yayımlayan sistemlerde ise bağlantısız advertising tabanlı aktarım yeterli olabilir. Veri güvenilirliğinin önemli olduğu uygulamalarda mesaj biçimi kontrolü, uygun paketleme ve gerektiğinde doğrulamalı aktarım yöntemleri kullanılmalıdır.

Tablo 1’de temel uygulama gereksinimleri ve bunlara karşılık gelen genel tasarım tercihleri özetlenebilir.

Tablo 1. Uygulama gereksinimlerine göre genel BLE uç düğüm tasarım tercihleri

Uygulama önceliği	Genel tasarım yaklaşımı
Düşük enerji tüketimi	Seyrek advertising, uzun connection interval, olay güdümlü çalışma ve uzun uyku süreleri
Düşük haberleşme gecikmesi	Sık advertising, kısa connection interval ve yüksek erişilebilirlik
Uzaktan kontrol	Bağlantılı çalışma, çift yönlü GATT iletişimi ve komut doğrulama
Basit sensör yayını	Bağlantısız advertising tabanlı veri aktarımı
Daha yüksek veri verimliliği	Verilerin uygun boyutlu paketlerde birleştirilmesi
Güvenilir veri işleme	Açık paket formatı, uzunluk kontrolü ve geçersiz komutların reddedilmesi

Sonuç olarak BLE tabanlı uç düğümlerde tek bir ideal parametre kümesi bulunmamaktadır. Uygun yapılandırma, cihazın ne sıklıkla erişilebilir olması gerektiğine, ne kadar veri ürettiğine, komut alma gereksinimine ve enerji kaynağının sınırlamalarına bağlıdır. En uygun tasarım, her parametreyi tek başına en iyi hâle getirmek yerine, uygulamanın önceliklerine göre kabul edilebilir bir denge oluşturan tasarımdır.

4. SONUÇ

BLE tabanlı gömülü uç düğümler, düşük güçlü kablosuz haberleşme gerektiren Nesnelerin İnterneti uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte başarılı bir uç düğüm tasarımı, yalnızca BLE desteğine sahip bir mikrodenetleyicinin seçilmesi veya temel bir GATT servisinin oluşturulmasıyla sınırlı değildir. Haberleşme, veri ve komut işleme, görev yönetimi, düşük güç işletimi ve hata durumlarında izlenecek davranışların ortak bir sistem mimarisi içinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada BLE tabanlı gömülü uç düğümler için bütünleşik bir mimari yaklaşım ele alınmıştır. Önerilen çerçevede BLE haberleşme katmanı, veri ve komut ayrıştırma yapısı, uygulama görevleri, durum makinesi ve yardımcı sistem bileşenleri birbirini tamamlayan yapılar olarak değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, bağlantı kurulması ve veri aktarımı gibi normal çalışma koşullarının yanında bağlantı kesilmesi, geçersiz komut alınması ve yeniden başlatma gibi durumlarda da sistem davranışının daha öngörülebilir biçimde tanımlanmasına katkı sağlamaktadır.

Çalışmada ayrıca advertising aralığı, connection interval, uyku süresi, bağlantılı veya bağlantısız çalışma biçimi ve veri paketi boyutu gibi temel tasarım parametreleri incelenmiştir. Bu parametrelerin enerji tüketimi, keşfedilme süresi, haberleşme gecikmesi, erişilebilirlik ve veri aktarım verimliliği üzerinde farklı etkiler oluşturduğu görülmektedir. Örneğin sık advertising ve kısa connection interval daha hızlı erişim ve düşük gecikme sağlarken enerji tüketimini artırabilmektedir. Buna karşılık daha seyrek haberleşme ve uzun uyku süreleri ortalama tüketimi azaltırken düğümün keşfedilmesini ve komutlara cevap vermesini geciktirebilmektedir.

Bu nedenle BLE tabanlı uç düğümler için tüm uygulamalarda geçerli tek bir ideal yapılandırmadan söz etmek mümkün değildir. Uygun tasarım tercihleri; cihazın ne kadar süre batarya ile çalışacağına, ne sıklıkla veri üreteceğine, uzaktan komut kabul edip etmeyeceğine, kabul edilebilir haberleşme gecikmesine ve erişilebilirlik beklentisine göre belirlenmelidir. Düşük enerji tüketiminin öncelikli olduğu sistemlerde seyrek advertising, daha uzun bağlantı aralıkları ve olay güdümlü çalışma öne çıkarken, hızlı kullanıcı etkileşimi gereken uygulamalarda daha sık haberleşme ve yüksek erişilebilirlik tercih edilmelidir.

Sonuç olarak düşük güçlü ve güvenilir bir BLE uç düğüm tasarımında temel amaç, tek bir parametreyi en düşük veya en yüksek değere ayarlamak değil, uygulamanın gereksinimlerine uygun bir denge oluşturmaktır. Haberleşme parametrelerinin görev akışı ve güç yönetiminden bağımsız ele alınmaması, veri doğrulama ve durum makinesi gibi yazılım mekanizmalarının mimarinin başından itibaren planlanması ve sistem davranışının hata durumlarını da kapsayacak şekilde tanımlanması daha tutarlı bir tasarım süreci sağlamaktadır. Bu çerçevede, farklı BLE destekli mikrodenetleyiciler ve çeşitli IoT uygulamaları için genel bir tasarım rehberi olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Bluetooth Special Interest Group. (2022). *The Bluetooth Low Energy primer*. <https://www.bluetooth.com/bluetooth-resources/the-bluetooth-low-energy-primer/>
- Bluetooth Special Interest Group. (2023a). *Bluetooth core specification, version 5.4: Attribute protocol (ATT)*. <https://www.bluetooth.com/specifications/specs/core-specification-5-4/>
- Bluetooth Special Interest Group. (2023b). *Bluetooth core specification, version 5.4: Generic access profile (GAP)*. <https://www.bluetooth.com/specifications/specs/core-specification-5-4/>
- Bluetooth Special Interest Group. (2023c). *Bluetooth core specification, version 5.4: Generic attribute profile (GATT)*. <https://www.bluetooth.com/specifications/specs/core-specification-5-4/>
- Garcia-Espinosa, E., Longoria-Gandara, O., Pegueros-Lepe, I., & Veloz-Guerrero, A. (2018). Power consumption analysis of Bluetooth Low Energy commercial products and their implications for IoT applications. *Electronics*, 7(12), 386. <https://doi.org/10.3390/electronics7120386>
- Gomez, C., Oller, J., & Paradells, J. (2012). Overview and evaluation of Bluetooth Low Energy: An emerging low-power wireless technology. *Sensors*, 12(9), 11734–11753. <https://doi.org/10.3390/s120911734>
- Kindt, P. H., Saur, M., Balszun, M., & Chakraborty, S. (2018). Neighbor discovery latency in BLE-like protocols. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 17(3), 617–631. <https://doi.org/10.1109/TMC.2017.2737008>
- Nordic Semiconductor. (t.y.). *Bluetooth Low Energy fundamentals*. Nordic Developer Academy. <https://academy.nordicsemi.com/courses/bluetooth-low-energy-fundamentals/>
- Pang, B., Claeys, T., Hallez, H., & Boydens, J. (2024). *Modeling the trade-off between throughput and reliability in a Bluetooth Low Energy connection* [Ön baskı]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.01231>
- Tosi, J., Taffoni, F., Santacatterina, M., Sannino, R., & Formica, D. (2017). Performance evaluation of Bluetooth Low Energy: A systematic review. *Sensors*, 17(12), 2898. <https://doi.org/10.3390/s17122898>

GERÇEK ZAMANLI KONTROL UYGULAMALARI İÇİN GÖMÜLÜ PLATFORMLARIN KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ

Arş. Gör., Mert ÖPÖZ¹, Dr. Öğr. Üyesi, Tuna GÖKSU²

¹**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, 32200 Isparta, TÜRKİYE, Gömülü Sistemler, mertopoz@isparta.edu.tr, [0009-0002-8409-099X](tel:0009-0002-8409-099X)**

²**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, 32200 Isparta, TÜRKİYE, Gömülü Sistemler, tunagoksu@isparta.edu.tr, [0000-0002-9028-6422](tel:0000-0002-9028-6422)**

Özet

Gerçek zamanlı kontrol uygulamalarında kullanılacak gömülü platformun seçimi, sistem performansını ve geliştirme sürecini doğrudan etkileyen önemli bir tasarım problemidir. Bu seçim yalnızca işlemci hızı veya bellek kapasitesi dikkate alınarak yapılamaz; örnekleme süresi, zamanlama düzenliliği, kesme yönetimi, timer ve PWM kaynakları, analog-sayısal dönüştürücü özellikleri, encoder arayüzleri, doğrudan bellek erişimi, yazılım geliştirme kolaylığı, maliyet ve ölçeklenebilirlik gibi ölçütlerin birlikte değerlendirilmesi gerekir. Bu çalışmada Arduino Uno ve STM32F4 sınıfı gömülü platformlar, gerçek zamanlı kontrol uygulamalarının gereksinimleri açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Arduino Uno sınıfı platformların kolay programlama, geniş kütüphane desteği, düşük öğrenme eğrisi ve hızlı prototipleme bakımından avantajlı olduğu; eğitim laboratuvarları, temel PID uygulamaları, düşük hızlı DC motor kontrolü ve sınırlı sayıda giriş-çıkış içeren sistemlerde yeterli performans sağlayabildiği değerlendirilmiştir. Buna karşılık sınırlı işlem gücü, bellek kapasitesi, timer kaynakları ve DMA desteğinin bulunmaması, yüksek hızlı ve çok kanallı kontrol uygulamalarında kısıt oluşturabilmektedir. STM32F4 sınıfı platformlar ise gelişmiş timer yapıları, çok kanallı PWM üretimi, DMA desteği, donanımsal encoder arayüzü ve daha yüksek işlem kapasitesi sayesinde karmaşık ve yüksek frekanslı kontrol görevleri için daha uygun bir yapı sunmaktadır. Bununla birlikte bu platformların yapılandırılması daha fazla teknik bilgi ve geliştirme süresi gerektirmektedir. Çalışmada ayrıca eğitim laboratuvarı, hızlı prototipleme, servo konum kontrolü, çok kanallı veri toplama ve yüksek frekanslı kapalı çevrim kontrol gibi senaryolar için platform seçim önerileri sunulmuştur. Sonuç olarak en uygun platformun, uygulamanın gereksinimlerini gereksiz donanım ve yazılım karmaşıklığı oluşturmadan karşılayan platform olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gerçek zamanlı kontrol, Arduino Uno, STM32F4, gömülü sistemler.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF EMBEDDED PLATFORMS FOR REAL-TIME CONTROL APPLICATIONS

Res. Asst., Mert ÖPÖZ¹ Asst. Prof., Tuna GÖKSU²

¹Department of Electrical and Electronics Engineering, Isparta University of Applied Sciences, 32000 Isparta, TURKEY, Embedded Systems, mertopoz@isparta.edu.tr, [0009-0002-8409-099X](tel:0009-0002-8409-099X)

²Department of Electrical and Electronics Engineering, Isparta University of Applied Sciences, 32000 Isparta, TURKEY, Embedded Systems, tunagoksu@isparta.edu.tr, [0000-0002-9028-6422](tel:0000-0002-9028-6422)

Abstract

The selection of an embedded platform for real-time control applications is an important design problem that directly affects both system performance and the development process. This decision cannot be made solely on the basis of processor speed or memory capacity; criteria such as sampling period, timing regularity, interrupt management, timer and PWM resources, analog-to-digital converter capabilities, encoder interfaces, direct memory access, software development complexity, cost, and scalability should be evaluated together. In this study, Arduino Uno-class and STM32F4-class embedded platforms are comparatively examined in terms of the requirements of real-time control applications. Arduino Uno-class platforms are advantageous in terms of ease of programming, extensive library support, low learning curve, and rapid prototyping. They can provide sufficient performance for educational laboratories, basic PID applications, low-speed DC motor control, and systems with a limited number of inputs and outputs. However, their limited processing power, memory capacity, timer resources, and lack of DMA support may become restrictive in high-speed and multichannel control applications. STM32F4-class platforms, on the other hand, offer a more suitable structure for complex and high-frequency control tasks due to their advanced timer units, multichannel PWM generation, DMA support, hardware encoder interfaces, and higher computational capability. Nevertheless, the configuration of these platforms requires greater technical knowledge and a longer development process. The study also presents platform selection recommendations for scenarios such as educational laboratories, rapid prototyping, servo position control, multichannel data acquisition, and high-frequency closed-loop control. It is concluded that the most appropriate platform is the one that satisfies the actual requirements of the application without introducing unnecessary hardware and software complexity.

Keywords: Real-time control, Arduino Uno, STM32F4, embedded systems.

GİRİŞ

Gömülü sistemler; motor sürücüler, robotik uygulamalar, endüstriyel otomasyon sistemleri, mekatronik düzenekler ve eğitim laboratuvarları gibi birçok alanda kontrol algoritmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Aminifar, 2016; El-Abd, 2017). Bu sistemlerde sensörlerden elde edilen verilerin belirli zaman aralıklarında işlenmesi, kontrol algoritmasının yürütülmesi ve üretilen kontrol sinyalinin aktüatörlere zamanında uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle kullanılacak gömülü platformun yalnızca yeterli işlem gücüne sahip olması değil, aynı zamanda kontrol döngüsünün zamanlama gereksinimlerini karşılayabilmesi önem taşımaktadır (Aminifar, 2016).

Gerçek zamanlı kontrol uygulamalarında örnekleme süresi, kesme gecikmesi, görev yürütme süresi ve zamanlama değişkenliği kontrol performansını doğrudan etkileyebilmektedir (Cervin et al., 2001; Lluesma et al., 2006). Kontrol algoritmasının hesaplama süresinin belirlenen örnekleme periyodunu aşması veya sensör verilerinin düzensiz aralıklarla işlenmesi, kapalı çevrim sistemin kararlılığını ve dinamik cevabını olumsuz yönde etkileyebilir (Cervin et al., 2001). Bunun yanında timer, darbe genişlik modülasyonu, analog-sayısal dönüştürücü ve encoder arayüzü gibi çevresel birimler de özellikle motor ve servo kontrol uygulamalarında platform seçimini belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır (STMicroelectronics, 2026a, 2026b).

Düşük maliyetli gömülü kontrol uygulamalarında Arduino tabanlı geliştirme kartları ile ARM Cortex-M tabanlı mikrodenetleyiciler yaygın olarak kullanılmaktadır. Arduino Uno sınıfı platformlar; kolay programlanabilmeleri, geniş kütüphane desteği ve düşük öğrenme eğrileri sayesinde eğitim, hızlı prototipleme ve temel kontrol uygulamalarında önemli avantajlar sağlamaktadır (Arduino, t.y.; El-Abd, 2017). Buna karşılık sınırlı işlem gücü, bellek kapasitesi, timer kaynakları ve kesme yönetimi, daha yüksek hızlı veya çok kanallı kontrol uygulamalarında kısıtlayıcı olabilmektedir (Microchip Technology, 2015).

STM32F4 tabanlı platformlar ise daha yüksek işlem kapasitesi, gelişmiş timer birimleri, çok kanallı PWM üretimi, doğrudan bellek erişimi, gelişmiş kesme önceliklendirmesi ve donanımsal encoder arayüzü gibi özellikler sunmaktadır (Arm, t.y.; STMicroelectronics, 2026a, 2026b). Bu özellikler yüksek frekanslı kontrol döngüleri, çok kanallı veri toplama, hassas konum kontrolü ve karmaşık motor kontrol algoritmaları açısından önemli avantajlar sağlamaktadır (STMicroelectronics, 2026a, 2026b). Ancak çevresel birimlerin ve saat yapılarının daha ayrıntılı biçimde yapılandırılması gerektiğinden, STM32F4 tabanlı sistemlerin geliştirme süreci Arduino platformlarına göre daha karmaşık olabilmektedir.

Gömülü platformların karşılaştırılmasında yalnızca saat frekansı, bellek kapasitesi veya çevresel birim sayısı gibi katalog özelliklerinin dikkate alınması yeterli değildir. Bir platformun gerçek zamanlı kontrol uygulamasına uygunluğu; gerekli kontrol çevrimi frekansı, kullanılan sensör ve aktüatör sayısı, zamanlama deterministikliği, algoritmanın hesaplama yükü, geliştirme kolaylığı, maliyet ve sistemin gelecekte genişletilebilme gereksinimiyle birlikte değerlendirilmelidir (Aminifar, 2016; Cervin et al., 2001). Örneğin temel bir DC motor hız kontrolü için Arduino sınıfı bir platform yeterli olabilirken, yüksek hızlı encoder geri beslemesi, birden fazla PWM kanalı ve eş zamanlı veri toplama gerektiren bir sistemde STM32F4 sınıfı bir platform daha uygun bir seçenek olabilmektedir (Microchip Technology, 2015; STMicroelectronics, 2026b).

1. GERÇEK ZAMANLI GÖMÜLÜ KONTROL GEREKSİNİMLERİ

Gerçek zamanlı gömülü kontrol sistemlerinde temel amaç, sensörlerden alınan verilerin belirli zaman aralıklarında işlenmesi ve hesaplanan kontrol sinyalinin aktüatörlere zamanında uygulanmasıdır. Bu nedenle bir gömülü platformun uygunluğu yalnızca işlemci hızına göre değerlendirilemez. Kontrol döngüsünün düzenli biçimde yürütülmesi, gerekli çevresel birimlerin bulunması, veri aktarımının işlemciyi aşırı yüklememesi ve yazılım yapısının zamanlama gereksinimlerini karşılaması birlikte ele alınmalıdır.

Kontrol uygulamalarında en önemli ölçütlerden biri örnekleme süresidir. Sensör verilerinin okunması, kontrol algoritmasının hesaplanması ve çıkış sinyalinin güncellenmesi, belirlenen örnekleme periyodu içinde tamamlanmalıdır. Örnekleme süresinin gereğinden uzun seçilmesi sistemin dinamik cevabını yavaşlatabilirken, çok kısa seçilmesi işlemci yükünü artırabilir ve kontrol döngüsünün zamanında tamamlanmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle gerekli kontrol frekansı, kontrol edilen sistemin dinamik özelliklerine ve kullanılan algoritmanın hesaplama karmaşıklığına göre belirlenmelidir.

Gerçek zamanlı davranış açısından yalnızca ortalama işlem süresi değil, görevlerin ne kadar düzenli yürütüldüğü de önemlidir. Kontrol döngüsünün farklı çevrimlerde farklı sürelerde tamamlanması zamanlama değişkenliğine neden olur. Kesme gecikmeleri, bloklayıcı yazılım fonksiyonları, haberleşme işlemleri ve eş zamanlı görevler bu değişkenliği artırabilir. Basit uygulamalarda ana döngü tabanlı bir yazılım yeterli olabilirken, daha hassas kontrol sistemlerinde timer kesmeleri, kesme öncelikleri ve gerektiğinde gerçek zamanlı işletim sistemi kullanımı önem kazanmaktadır.

Timer ve PWM birimleri, gömülü kontrol uygulamalarının temel donanım kaynakları arasındadır. Timer birimleri kontrol döngüsünün sabit aralıklarla başlatılması, zaman ölçümü, darbe sayımı ve giriş yakalama işlemleri için kullanılabilir. PWM birimleri ise DC motorlar, servo motorlar, güç dönüştürücüleri ve benzeri aktüatörlerin sürülmesinde görev yapar. Gerekli PWM kanal sayısı, frekansı ve çözünürlüğü uygulamaya göre değişmektedir. Çok kanallı motor kontrolü veya güç elektroniği uygulamalarında tamamlayıcı PWM üretimi, ölü zaman ekleme ve senkron çıkış güncelleme gibi gelişmiş timer özellikleri gerekli olabilir.

Sensör verilerinin toplanmasında analog-sayısal dönüştürücü özellikleri de platform seçimini doğrudan etkiler. ADC çözünürlüğünün yanı sıra örnekleme hızı, kanal sayısı, timer ile tetiklenebilme ve doğrudan bellek erişimi desteği dikkate alınmalıdır. Özellikle birden fazla analog büyüklüğün eş zamanlı veya düzenli aralıklarla okunması gereken sistemlerde, ADC işlemlerinin yazılım tarafından sırayla yürütülmesi işlemci yükünü artırabilir. DMA desteği, ADC ve haberleşme verilerinin işlemci müdahalesi olmadan belleğe aktarılmasını sağlayarak kontrol algoritmasına daha fazla işlem zamanı ayrılmasına yardımcı olur.

Encoder tabanlı kapalı çevrim kontrol uygulamalarında darbe sayımı ve yön bilgisinin güvenilir biçimde işlenmesi gerekir. Düşük hızlı uygulamalarda encoder sinyalleri harici kesmeler veya yazılım tabanlı yöntemlerle okunabilir. Ancak encoder frekansı arttıkça her darbenin kesme ile işlenmesi işlemci üzerinde önemli bir yük oluşturabilir. Donanımsal encoder modu bulunan timer birimleri, quadrature sinyallerini doğrudan işleyerek konum ve hız ölçümünü daha güvenilir ve düşük işlem yüküyle gerçekleştirebilir.

İşlem gücü ve bellek kapasitesi, uygulanabilecek kontrol algoritmasının karmaşıklığını belirleyen diğer temel unsurlardır. Basit PID kontrolü düşük kaynaklı mikrodenetleyicilerde gerçekleştirilebilirken, birden fazla kontrol döngüsü, dijital filtreleme, durum gözlemcileri, koordinat dönüşümleri veya gerçek zamanlı haberleşme görevleri daha yüksek işlem kapasitesi gerektirir. Sınırlı RAM kapasitesi veri tamponlama, çok görevli yazılım ve büyük değişken dizilerinin kullanılmasını zorlaştırabilir. Donanımsal kayan nokta birimi ise yoğun kesirli sayı hesaplamaları içeren uygulamalarda yürütme süresini azaltabilir.

Yazılım geliştirme kolaylığı da teknik performans kadar önemli bir seçim ölçütüdür. Geniş kütüphane desteği ve yüksek seviyeli programlama arayüzleri, ilk prototipin kısa sürede oluşturulmasını sağlar. Buna karşılık yüksek soyutlama düzeyi, bazı donanım özelliklerinin ayrıntılı biçimde yönetilmesini zorlaştırabilir veya zamanlama üzerinde ek yük oluşturabilir. Donanıma daha yakın geliştirme araçları ise timer, ADC, DMA ve kesme yapılandırmalarının daha hassas biçimde gerçekleştirilmesini sağlarken öğrenme süresini ve yazılım karmaşıklığını artırır.

Sonuç olarak gerçek zamanlı kontrol için platform seçimi; kontrol döngüsü frekansı, zamanlama düzenliliği, gerekli PWM ve ADC kanal sayısı, encoder arayüzü, işlem yükü, bellek gereksinimi, haberleşme görevleri ve

geliştirme süresi birlikte değerlendirilerek yapılmalıdır. Bu ölçütler, Arduino Uno sınıfı ve STM32F4 sınıfı platformların hangi uygulama koşullarında daha uygun olduğunun belirlenmesi için temel karşılaştırma çerçevesini oluşturmaktadır.

2. ARDUINO UNO VE STM32F4 TABANLI KONTROL PLATFORMLARI

2.1. Arduino Uno Sınıfı Platformlar

Arduino Uno sınıfı platformlar, düşük maliyetleri, basit programlama yapıları ve geniş kullanıcı toplulukları sayesinde gömülü kontrol uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle eğitim laboratuvarlarında, temel motor kontrolü çalışmalarında ve hızlı prototipleme süreçlerinde tercih edilmelerinin temel nedeni, donanım ayrıntılarının büyük ölçüde yazılım kütüphaneleri aracılığıyla soyutlanmasıdır. Bu yaklaşım, kullanıcıların çevresel birimlerin ayrıntılı yapılandırılmalarıyla daha az ilgilenecek kısa sürede çalışan bir kontrol uygulaması geliştirmesine olanak sağlar.

Arduino Uno sınıfı bir platform üzerinde sensör okuma, PWM üretimi, temel zamanlayıcı işlemleri ve seri haberleşme gibi birçok işlev kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Bu özellikler, düşük ve orta hızlı DC motor kontrolü, potansiyometre veya düşük frekanslı encoder geri beslemeli konum kontrolü ve temel PID uygulamaları için yeterli olabilir. Özellikle kontrol algoritmasının basit olduğu, sınırlı sayıda giriş ve çıkışın kullanıldığı ve yüksek örnekleme frekanslarının gerekmediği sistemlerde Arduino platformları pratik bir çözüm sunmaktadır.

Bununla birlikte Arduino Uno sınıfı platformların işlem gücü, bellek kapasitesi ve çevresel birim kaynakları sınırlıdır. Birden fazla kontrol döngüsünün eş zamanlı yürütülmesi, yüksek hızlı encoder darbelerinin işlenmesi veya çok kanallı veri toplama gibi görevlerde bu sınırlamalar belirgin hâle gelebilir. Ayrıca ADC işlemleri, seri haberleşme ve kontrol hesaplamalarının aynı çevrim içinde yazılım tarafından sırayla yürütülmesi, kontrol döngüsünün tamamlanma süresini artırabilir. DMA desteğinin bulunmaması nedeniyle veri aktarım işlemleri doğrudan işlemci tarafından gerçekleştirilir.

Arduino tabanlı uygulamalarda zamanlama davranışı önemli ölçüde yazılım tasarımına bağlıdır. Bloklayıcı gecikme fonksiyonları, uzun seri haberleşme işlemleri ve kontrolsüz ana döngü yapıları, örnekleme aralıklarının değişmesine neden olabilir. Buna karşılık kontrol algoritmasının donanımsal timer kesmeleriyle yürütülmesi, gereksiz bloklayıcı işlemlerden kaçınılması ve kesme rutinlerinin kısa tutulması durumunda düzenli çalışan temel gerçek zamanlı kontrol uygulamaları oluşturulabilir. Bu nedenle Arduino platformlarının gerçek zamanlı kontrol için bütünüyle yetersiz olduğu söylenemez; ancak karmaşık ve yüksek hızlı uygulamalarda kullanılabilir kaynaklar daha sınırlıdır.

Arduino Uno sınıfı platformların başlıca avantajı, geliştirme kolaylığı ile yeterli kontrol performansı arasında sunduğu dengedir. Eğitim amaçlı deneyler, algoritma doğrulama çalışmaları, düşük maliyetli laboratuvar düzenekleri ve kavram kanıtlama uygulamaları için uygun bir başlangıç platformudur. Bununla birlikte uygulamanın kanal sayısı, örnekleme frekansı ve hesaplama yükü arttıkça daha gelişmiş bir mikrodenetleyici platformuna geçiş gerekebilir.

2.2. STM32F4 Sınıfı Platformlar

STM32F4 sınıfı platformlar, daha yüksek işlem kapasitesi ve gelişmiş çevresel birimleri sayesinde daha karmaşık gerçek zamanlı kontrol uygulamalarına yönelik bir yapı sunmaktadır. ARM Cortex-M4 tabanlı bu mikrodenetleyiciler, yüksek saat frekansı, geniş bellek kaynakları ve bazı modellerde donanımsal kayan nokta desteğiyle kontrol algoritmalarının daha kısa sürede yürütülmesine olanak sağlar. Bu durum özellikle çoklu PID döngüleri, dijital filtreleme, koordinat dönüşümleri ve yüksek hızlı veri işleme gerektiren sistemlerde önemlidir.

STM32F4 platformlarının kontrol uygulamalarındaki en önemli üstünlüklerinden biri gelişmiş timer yapılarıdır. Bu timer birimleri çok kanallı PWM üretimi, giriş yakalama, çıkış karşılaştırma, quadrature encoder okuma ve belirli uygulamalarda tamamlayıcı PWM ile ölü zaman üretimi gibi işlevleri donanımsal olarak gerçekleştirebilir. Böylece motor kontrolü ve güç elektroniği uygulamalarında birçok zamanlama görevi işlemciden bağımsız olarak yürütülebilir.

ADC birimlerinin timer tarafından tetiklenebilmesi ve DMA ile birlikte kullanılabilmesi de önemli bir avantajdır. Sensör verilerinin belirli zamanlarda örneklenmesi ve belleğe işlemci müdahalesi olmadan aktarılması, kontrol döngüsündeki zamanlama yükünü azaltabilir. Bu yapı özellikle akım, gerilim, konum veya hız gibi birden fazla değişkenin düzenli aralıklarla ölçüldüğü sistemlerde daha kararlı veri toplama imkânı sunar.

Gelişmiş kesme önceliklendirme yapısı, farklı gerçek zamanlı görevlerin önem sırasına göre yürütülmesini mümkün kılar. Kontrol döngüsü, haberleşme, veri kaydı ve kullanıcı arayüzü gibi görevler aynı sistem içinde daha düzenli biçimde yönetilebilir. Ayrıca STM32F4 platformları gerçek zamanlı işletim sistemlerinin kullanımına daha uygundur. Bununla birlikte RTOS kullanımı tek başına deterministik çalışma sağlamaz; görev önceliklerinin, kesme sürelerinin ve ortak kaynakların dikkatli biçimde yönetilmesi gerekir.

STM32F4 tabanlı sistemlerin temel dezavantajı geliştirme sürecinin daha karmaşık olmasıdır. Saat yapısı, timer kaynakları, ADC tetikleme mekanizmaları, DMA kanalları ve kesme öncelikleri doğru biçimde yapılandırılmalıdır. Yüksek seviyeli donanım soyutlama kütüphaneleri geliştirmeyi kolaylaştırırsa da zamanlama açısından kritik uygulamalarda kullanılan fonksiyonların yürütme maliyetlerinin dikkate alınması gerekir. Bu nedenle platformun sunduğu yüksek performanstan yararlanabilmek için mikrodenetleyici mimarisi ve çevresel birimler hakkında daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyulur.

STM32F4 sınıfı platformlar; yüksek hızlı encoder geri beslemeli motor kontrolü, çok kanallı sensör okuma, çok eksenli sistemler, güç elektroniği uygulamaları ve yüksek frekanslı kapalı çevrim kontrol gibi görevler için daha uygun bir yapı sunmaktadır. Ancak düşük hızlı ve basit kontrol uygulamalarında bu özelliklerin önemli bir bölümü kullanılmayabilir. Bu durumda daha yüksek geliştirme karmaşıklığı, uygulama açısından gereksiz bir yük oluşturabilir. Dolayısıyla STM32F4 platformlarının üstünlüğü, uygulamanın gerçekten yüksek işlem kapasitesi ve gelişmiş çevresel birimlere ihtiyaç duyması durumunda belirginleşmektedir.

3. KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRME VE PLATFORM SEÇİMİ

Arduino Uno ve STM32F4 sınıfı platformlar, gerçek zamanlı kontrol uygulamalarında farklı önceliklere göre avantaj sağlamaktadır. Arduino Uno sınıfı platformlar geliştirme kolaylığı, düşük öğrenme eğrisi ve hızlı prototipleme açısından öne çıkarken STM32F4 sınıfı platformlar işlem kapasitesi, çevresel birim çeşitliliği ve sistem ölçeklenebilirliği bakımından daha güçlüdür. Bu nedenle platform seçimi, yalnızca işlemci saat frekansı veya bellek kapasitesi gibi tekil teknik özelliklere göre değil, kontrol edilen sistemin zamanlama, veri toplama ve aktüatör sürme gereksinimlerine göre yapılmalıdır.

İşlem performansı açısından STM32F4 sınıfı platformlar, 32 bit mimarileri, daha yüksek çalışma frekansları ve bazı modellerde bulunan donanımsal kayan nokta birimleri sayesinde daha karmaşık kontrol algoritmalarını daha kısa sürede yürütebilir. Bu üstünlük; birden fazla PID döngüsü, dijital filtreleme, durum gözlemcileri ve eş zamanlı haberleşme görevlerinin bulunduğu sistemlerde belirginleşmektedir. Bununla birlikte temel bir DC motor hız kontrolü veya düşük hızlı servo konum kontrolü gibi uygulamalarda Arduino Uno sınıfı bir platformun işlem kapasitesi yeterli olabilir. Dolayısıyla daha yüksek işlem gücü her uygulamada doğrudan daha iyi kontrol performansı anlamına gelmemektedir.

Zamanlama ve deterministik davranış bakımından her iki platformda da timer tabanlı kontrol döngüleri oluşturulabilir. Arduino Uno sınıfı platformlarda basit ve dikkatli tasarlanmış bir yazılım yapısı ile düzenli örnekleme gerçekleştirilebilir. Ancak sınırlı kesme kaynakları, düşük işlem kapasitesi ve veri aktarım işlemlerinin doğrudan işlemci tarafından yürütülmesi, görev sayısı arttıkça zamanlama değişkenliğine yol açabilir. STM32F4 platformlarında ise gelişmiş kesme önceliklendirmesi, çok sayıda timer ve DMA desteği sayesinde kontrol, veri toplama ve haberleşme görevleri daha ayrıntılı biçimde düzenlenebilir. Buna rağmen uygun olmayan görev öncelikleri veya uzun süreli kesme rutinleri kullanılması durumunda STM32F4 tabanlı bir sistemde de deterministik davranış bozulabilir.

Timer ve PWM kaynakları özellikle motor kontrolü açısından önemli bir karşılaştırma ölçütüdür. Arduino Uno sınıfı platformlar temel PWM üretimi ve tek eksenli düşük hızlı kontrol görevleri için yeterli olabilir. Buna karşılık çok sayıda PWM kanalı, tamamlayıcı çıkışlar, ölü zaman üretimi, giriş yakalama ve senkron güncelleme gerektiren uygulamalarda STM32F4 platformları daha uygun bir altyapı sunmaktadır. Bu özellikler çok eksenli motor kontrolü, inverter sürme ve güç elektroniği uygulamalarında doğrudan kullanım avantajı sağlamaktadır.

ADC ve encoder yetenekleri açısından da benzer bir farklılık bulunmaktadır. Arduino Uno platformları az sayıda analog girişin düşük veya orta hızlarda okunması gereken sistemlerde yeterlidir. Ancak çok kanallı veri toplama, düzenli örnekleme ve kontrol döngüsüyle senkron ölçüm gereksinimleri arttıkça işlemci üzerindeki yük yükselmektedir. STM32F4 platformlarında ADC birimlerinin timer ile tetiklenebilmesi ve DMA aracılığıyla belleğe veri aktarabilmesi, sensör okuma sürecinin kontrol algoritmasından daha bağımsız yürütülmesini sağlar. Encoder geri beslemeli sistemlerde ise donanımsal encoder modu, yüksek frekanslı quadrature sinyallerinin işlemciyi yoğun kesme yükü altında bırakmadan işlenmesine yardımcı olur.

Yazılım geliştirme kolaylığı bakımından Arduino platformları belirgin bir avantaja sahiptir. Hazır kütüphaneler, basit geliştirme ortamı ve yaygın örnek uygulamalar sayesinde temel bir kontrol sistemi kısa sürede kurulabilir. Bu özellik özellikle eğitim laboratuvarlarında ve kavram kanıtlama çalışmalarında önemlidir. STM32F4 platformlarında ise saat ağacı, timer, DMA, ADC ve kesme yapılandırmalarının daha ayrıntılı biçimde gerçekleştirilmesi gerekir. Bu durum geliştirme süresini artırsa da geliştiriciye donanım kaynakları üzerinde daha fazla kontrol sağlar.

Maliyet açısından değerlendirme yalnızca geliştirme kartının satış fiyatına dayandırılmamalıdır. Arduino Uno sınıfı platformlar genellikle düşük başlangıç maliyeti ve kısa geliştirme süresi sunmaktadır. STM32F4 tabanlı platformlar da düşük maliyetli seçeneklere sahip olmakla birlikte daha karmaşık yazılım geliştirme süreci ek mühendislik süresi gerektirebilir. Buna karşılık uygulama büyüdükçe Arduino platformunda ek çevresel devrelere veya farklı kartlara ihtiyaç duyulması toplam sistem maliyetini artırabilir. Bu nedenle maliyet değerlendirmesinde donanım fiyatı, geliştirme süresi ve gelecekteki ölçeklenebilirlik birlikte dikkate alınmalıdır.

Tablo 1’de iki platform sınıfı gerçek zamanlı kontrol açısından temel ölçütler kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Arduino Uno ve STM32F4 sınıfı platformların kontrol odaklı karşılaştırılması

Ölçüt	Arduino Uno sınıfı	STM32F4 sınıfı
İşlem kapasitesi	Temel ve düşük karmaşıklıkta kontrol algoritmaları için yeterli	Karmaşık ve yüksek hızlı kontrol algoritmaları için uygun
Zamanlama yönetimi	Basit timer ve kesme yapılarında yeterli	Gelişmiş kesme öncelikleri ve çoklu timer desteği
Timer ve PWM	Sınırlı kanal ve temel PWM özellikleri	Çok kanallı, gelişmiş ve tamamlayıcı PWM seçenekleri
ADC kullanımı	Temel ve düşük kanallı ölçüm uygulamalarına uygun	Timer tetiklemeli, çok kanallı ve DMA destekli ölçüm
Encoder arayüzü	Harici kesme veya yazılım tabanlı işleme	Donanımsal timer encoder modu
Bellek kapasitesi	Sınırlı	Daha geniş ve çok görevli yapılar için daha uygun
DMA	Bulunmamaktadır	Bulunmaktadır
RTOS kullanımı	Sınırlı uygulamalar için mümkün	Daha karmaşık görev yapıları için uygun
Geliştirme kolaylığı	Çok yüksek	Orta
Öğrenme eğrisi	Düşük	Orta veya yüksek
Ölçeklenebilirlik	Sınırlı	Yüksek
Eğitim amaçlı uygunluk	Çok yüksek	Orta-yüksek
Gelişmiş motor kontrolü	Sınırlı	Yüksek

Tablo 1, STM32F4 sınıfı platformların teknik olarak daha geniş imkânlar sunduğunu göstermektedir. Ancak bu durum Arduino Uno sınıfı platformların uygun olmadığı anlamına gelmemektedir. Düşük kanal sayısına, basit kontrol algoritmasına ve düşük örnekleme frekansına sahip sistemlerde Arduino daha hızlı ve ekonomik bir geliştirme süreci sağlayabilir.

Platform seçiminin uygulama senaryosuna göre yapılması daha anlamlıdır. Tablo 2’de farklı kontrol görevleri için genel platform önerileri verilmiştir.

Tablo 2. Temsili kontrol senaryoları için platform önerileri

Uygulama senaryosu	Önerilen platform	Temel gerekçe
Eğitim laboratuvarı	Arduino Uno	Kolay programlama ve düşük öğrenme eğrisi
Hızlı prototipleme	Arduino Uno	Kısa geliştirme süresi ve geniş kütüphane desteği
Temel DC motor hız kontrolü	Arduino Uno	Tek PWM ve basit geri besleme için yeterli kaynak
Düşük hızlı servo konum kontrolü	Arduino Uno veya STM32F4	Kontrol frekansı ve encoder hızına bağlı seçim
Yüksek hızlı encoder kontrolü	STM32F4	Donanımsal encoder modu ve gelişmiş timer yapısı
Çok kanallı sensör okuma	STM32F4	ADC, timer ve DMA desteği
Yüksek frekanslı kontrol döngüsü	STM32F4	Daha yüksek işlem ve zamanlama kapasitesi
Çok eksenli motor kontrolü	STM32F4	Çoklu PWM, timer ve encoder kaynakları
RTOS tabanlı kontrol sistemi	STM32F4	Daha geniş bellek ve görev yönetimi desteği
Güç elektroniği uygulaması	STM32F4	Tamamlayıcı PWM, ölü zaman ve senkron ADC desteği

Tablo 2’deki öneriler kesin sınırlar olarak değerlendirilmemelidir. Aynı uygulama farklı kontrol frekansları, sensör sayıları ve algoritma karmaşıklıklarıyla gerçekleştirilebilir. Örneğin düşük hızlı bir servo konum kontrolü Arduino Uno ile uygulanabilirken, yüksek çözünürlüklü ve yüksek hızlı encoder kullanılan bir servo sisteminde STM32F4 daha uygun olabilir. Benzer şekilde tek kanallı ve düşük hızlı bir sensör okuma

uygulaması Arduino ile kolaylıkla gerçekleştirilebilirken, çok sayıda kanalın eş zamanlı olarak örneklenmesi gereken bir sistemde DMA destekli STM32F4 yapısı avantaj sağlar.

Platform seçimi için ilk olarak uygulamanın eğitim veya hızlı prototipleme amacı taşıyıp taşımadığı değerlendirilmelidir. Kontrol döngüsü basit, kanal sayısı düşük ve zamanlama gereksinimleri sınırlıysa Arduino Uno sınıfı bir platform tercih edilebilir. Buna karşılık yüksek hızlı encoder, çok kanallı ADC veya PWM, DMA, RTOS ya da yüksek frekanslı kontrol döngüsü gereksinimlerinden biri bulunuyorsa STM32F4 sınıfı bir platform daha uygun olacaktır.

Genel olarak Arduino Uno sınıfı platformlar basitlik, erişilebilirlik ve geliştirme hızı açısından avantajlıdır. STM32F4 sınıfı platformlar ise yüksek işlem yükü, çevresel birim yoğunluğu ve ölçeklenebilirlik gerektiren uygulamalarda öne çıkmaktadır. Bu nedenle en uygun platform, en yüksek teknik özelliklere sahip olan değil, kontrol gereksinimlerini gereksiz donanım ve yazılım karmaşıklığı oluşturmaktan karşılayabilen platformdur.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Arduino Uno ve STM32F4 sınıfı gömülü platformlar, gerçek zamanlı kontrol uygulamalarının gereksinimleri açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Değerlendirme yalnızca işlemci frekansı ve bellek kapasitesi gibi temel donanım özellikleriyle sınırlandırılmamış; örnekleme süresi, zamanlama düzenliliği, timer ve PWM kaynakları, ADC ve encoder kullanımı, yazılım geliştirme kolaylığı, maliyet ve ölçeklenebilirlik gibi kontrol odaklı ölçütler birlikte ele alınmıştır.

Arduino Uno sınıfı platformların temel avantajları; düşük öğrenme eğrisi, kolay programlama, geniş kütüphane desteği ve hızlı prototipleme olanağıdır. Bu özellikler söz konusu platformları eğitim laboratuvarları, temel PID uygulamaları, düşük hızlı DC motor kontrolü ve sınırlı sayıda giriş-çıkış içeren sistemler için uygun hâle getirmektedir. Bununla birlikte işlem gücü, bellek kapasitesi, timer kaynakları ve veri aktarım imkânları açısından sahip oldukları sınırlamalar, yüksek hızlı veya çok kanallı kontrol uygulamalarında belirginleşmektedir.

STM32F4 sınıfı platformlar ise daha yüksek işlem kapasitesi, gelişmiş timer yapıları, çok kanallı PWM üretimi, DMA desteği, donanımsal encoder arayüzü ve daha ayrıntılı kesme önceliklendirmesi sayesinde karmaşık gerçek zamanlı kontrol uygulamalarına daha uygun bir yapı sunmaktadır. Özellikle yüksek hızlı encoder geri beslemeli motor kontrolü, çok kanallı veri toplama, çok eksenli sistemler ve yüksek frekanslı kapalı çevrim kontrol uygulamalarında STM32F4 platformlarının avantajı daha belirgindir. Buna karşılık bu platformların yapılandırılması ve yazılım geliştirme süreci Arduino Uno sınıfı platformlara göre daha fazla teknik bilgi ve geliştirme süresi gerektirmektedir.

Elde edilen değerlendirmeler, platform seçiminin yalnızca en yüksek teknik özelliklere sahip donanımın tercih edilmesi şeklinde yapılmaması gerektiğini göstermektedir. Basit ve düşük hızlı bir kontrol uygulamasında Arduino Uno yeterli ve daha verimli bir geliştirme seçeneği olabilirken, zamanlama hassasiyeti, kanal sayısı ve algoritma karmaşıklığı arttıkça STM32F4 sınıfı bir platforma geçiş daha uygun hâle gelmektedir. Dolayısıyla en uygun platform, kontrol uygulamasının gerçek gereksinimlerini en düşük geliştirme ve donanım karmaşıklığıyla karşılayan platformdur.

Bu çalışma kapsamında sunulan karşılaştırma tabloları ve platform seçim yaklaşımı, eğitim, hızlı prototipleme, motor kontrolü ve çok kanallı gömülü sistem uygulamalarında başlangıç düzeyinde bir karar desteği sunmaktadır. Gelecek çalışmalarda bu değerlendirme, farklı mikrodenetleyici ailelerinin dahil edilmesi ve kontrol çevrimi süresi, kesme gecikmesi, jitter, enerji tüketimi ve kaynak kullanımı gibi ölçütlerin deneysel olarak karşılaştırılmasıyla genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- Aminifar, A. (2016). *Analysis, design, and optimization of embedded control systems* [Doktora tezi, Linköping University].
- Arduino. (t.y.). *Arduino Uno Rev3 documentation*. <https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3>
- Arm. (t.y.). *Nested Vectored Interrupt Controller: NVIC functional description*. <https://developer.arm.com/documentation/100166/0001/>
- Cervin, A., Eker, J., Bernhardsson, B., & Årzén, K.-E. (2001). Jitter compensation for real-time control systems. In *Proceedings of the 22nd IEEE Real-Time Systems Symposium* (pp. 260–269). IEEE. <https://doi.org/10.1109/REAL.2001.990594>
- El-Abd, M. (2017). A review of embedded systems education in the Arduino age: Lessons learned and future directions. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 7(2), 79–93. <https://doi.org/10.3991/ijep.v7i2.6845>
- Lluesma, M., Cervin, A., Balbastre, P., Ripoll, I., & Crespo, A. (2006). Jitter evaluation of real-time control systems. In *Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Embedded and Real-Time Computing Systems and Applications* (pp. 257–260). IEEE. <https://doi.org/10.1109/RTCSA.2006.41>
- Microchip Technology. (2015). *ATmega328P: 8-bit AVR microcontroller with 32K bytes in-system programmable flash* [Veri sayfası].
- STMicroelectronics. (2026a). *STM32F405xx and STM32F407xx datasheet* (DS8626).
- STMicroelectronics. (2026b). *STM32F405/415, STM32F407/417 reference manual* (RM0090).

BARTIN VE ÇERKEŞ BÖLGELERİNİN GELECEK KURAKLIK TRENDLERİ VE CMIP6 ANALİZİ**Abdullah AZİZİ¹ / Dr. Öğr. Üyesi Ercan GEMİCİ²****¹Bartın Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Öğrencisi,****azizi6667@gmail.com, 0000-0001-9371-5897****²Bartın Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, egemici@bartin.edu.tr, 0000-0001-8464-4281****Özet**

Kuraklık, iklim değişikliği etkileriyle sıklığı ve şiddeti artması beklenen afetler arasında gelmektedir. Artan kuraklıkla birlikte en ciddi ve öngörülemeyen sonuçlar su kaynakları üzerine olacaktır. Bu çalışma, Karadeniz bölgesinde sahile yakın Bartın ve sahilden uzak Çerkeş istasyonlarında geçmiş dönem kuraklık karakteristiklerinin belirlenmesi ve gelecek dönem kuraklık eğilimlerinin güncel iklim projeksiyonlarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Geçmiş dönem analizinde, istasyonlara ait uzun süreli aylık yağış ve sıcaklık verileri kullanılarak Standartlaştırılmış Yağış İndisi (SPI), Standartlaştırılmış Yağış Evapotranspirasyon ve İndisi (SPEI) 3, 6 ve 12 aylık zaman ölçeklerinde hesaplanmıştır. Gelecek dönem değerlendirmesinde ise CMIP6 arşivinden seçilen beş küresel iklim modelinin SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryolarına ait çıktıları kullanılmıştır. Model çıktıları istasyon gözlemleri esas alınarak yanlışlık düzeltmesine tabi tutulmuştur. Yağış serilerine kantil delta eşleme, sıcaklık serilerine ise aylık eklemeli doğrusal ölçekleme uygulanmıştır. Projeksiyon dönemi indisleri, tarihsel referans döneminde tahmin edilen dağılım parametreleri sabit alınarak üretilmiş ve referans döneme göre karşılaştırma yapılmıştır. Gözlenmiş dönem ile projeksiyon dönemine ait kuraklık olayları senaryolar ve istasyonlar arasında karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen bulguların, farklı iklim bölgelerini temsil eden iki yerleşim yerinde, kuraklık riskinin gelecekteki seyrine yönelik çıkarımlar sunması ve havza ölçeğinde su kaynakları planlaması ile kuraklık eylem planlarına altlık oluşturması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuraklık, İklim projeksiyonu, CMIP6, İklim değişikliği ve dijitalleşme, SPI

FUTURE DROUGHT TRENDS AND CMIP6 ANALYSIS OF BARTIN AND ÇERKEŞ REGIONS**Abdullah AZİZİ¹ / Assist. Prof. Dr. Ercan GEMİCİ²****¹Bartın University, M.Sc. Student, Department of Civil Engineering,****azizi6667@gmail.com, 0000-0001-9371-5897****²Bartın University, Department of Civil Engineering, egemici@bartin.edu.tr, 0000-0001-8464-4281****Abstract**

Drought is among the natural disasters whose frequency and severity are expected to increase due to the impacts of climate change. With rising drought, the most severe and unpredictable consequences will be on water resources. This study aims to determine the historical drought characteristics of the Bartın station, located close to the coast in the Black Sea region, and the Çerkeş station, located further inland, and to evaluate future drought trends based on up-to-date climate projections. In the historical analysis, Standardized Precipitation Index (SPI) and Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) were calculated at 3, 6 and 12 month time scales using long-term monthly precipitation and temperature data of the the stations. For the future assessment, outputs of five global climate models selected from the CMIP6 archive under the SSP2-4.5 and SSP5-8.5 scenarios were used. Model outputs were subjected to bias correction based on station observations. Quantile delta mapping was applied to precipitation series, while monthly additive linear scaling was applied to temperature series. Projection period indices were generated by holding the distribution parameters estimated in the historical reference period constant, and comparisons were made relative to the reference period. Drought events belonging to the observed and projection periods were comparatively analyzed across scenarios and stations. The findings are expected to provide insights into the future course of drought risk in two settlements representing different climate zones, and to serve as a baseline for basin scale water resources planning and drought action plans.

Keywords: Drought, Climate projection, CMIP6, Climate change and digitalization, SPI

GİRİŞ

Kuraklık, dünya genelinde en yaygın görülen, karmaşık etkileri olan doğal afetlerden biridir. Yağışın, uzun dönem yağış ortalamasının altında kalması ile başlar ve etkileri birikerek zaman içinde görülür. Yavaş gelişen bir afet olduğu için fark edilmesi de zordur. Tarım, su kaynakları, ekosistemler üzerinde etkili olan kuraklığın sosyal ve ekonomik sonuçları ciddi boyutlara ulaşmaktadır. İklim değişikliği etkilerinin her geçen yıl belirginleştiği günümüzde, kuraklık olaylarının sıklığı, şiddeti ve süresi Türkiye’de de artış göstermektedir. Türkiye, Akdeniz iklim kuşağında yer alması ve yarı kurak bölgelere sahip olması dolayısıyla kuraklık riskine karşı özellikle hassas bir coğrafyadadır [Yüce vd. 2022; Ünal ve Keskin, 2022; Öz vd. 2024]. Batı Karadeniz bölgesi, Türkiye’nin kuzeyinde yer alan ve yüksek yağış alan bir bölge olmasına rağmen, son yıllarda iklim değişikliğinin etkileriyle kuraklık eğilimlerinde artışlar gözlemlenen bir konumdur [Partal ve Yavuz, 2020]. Bartın il merkezi sahile yakın olmakla deniz kıyısında olmayan ve Çerkeş ilçesi ise bu bölgenin daha iç kesimlerinde yer alarak hem Karadeniz hem de İç Anadolu iklim özelliklerinin geçiş zonunda bulunmaktadır. Bu geçiş karakteri, bölgeyi iklim değişikliğine karşı daha kırılgan hale getirmektedir [Ertuğrul vd. 2014; Değermenci, 2026].

Su kaynaklarının yönetimi, tarımsal planlama ve iklim değişikliğine uyum stratejilerinin geliştirilebilmesi için kuraklık analizleri önemli bilgiler sunmaktadır. Standart Yağış İndisi (SPI) ve Standartlaştırılmış Yağış Evapotranspirasyon İndisi (SPEI) gibi çeşitli kuraklık indisleri, kuraklığın çeşitli parametrelere göre boyutlarını değerlendirmek için kullanılmaktadır [Gumus vd. 2023; Vicente-Serrano vd. 2010; Paulo vd., 2012]. SPI, belirli bir zaman aralığında biriken yağış tarihsel olasılık dağılımına dayalı standart değerlere dönüştürür (McKee vd., 1993; WMO, 2012). Yağış verisi haricinde başka veriye ihtiyaç duymaması, farklı bölgelere kolaylıkla uygulanmasını sağlamıştır. Sıcaklık artışına bağlı değişen potansiyel evapotranspirasyon bu indiste doğrudan dikkate alınmamaktadır. Kuraklığı sadece yağış değişimleri üzerinden ele almak, özellikle sıcaklık artışının fazla olduğu bölgelerde hatalara sebep olacaktır (IPCC, 2021; Vicente-Serrano vd., 2010). Bu eksikliği tamamlamaya yönelik geliştirilmiş SPEI, yağış ile potansiyel evapotranspirasyon arasındaki farkı kullanarak standart kuraklık değerleri vermektedir. Böylece yağış eksikliği ve sıcaklığa bağlı buharlaşma, tek bir analizle dikkate alınabilmektedir. (Vicente-Serrano vd., 2010; Beguería vd., 2014). Özellikle sıcaklığın yükseldiği ama yağış miktarının önemsenmeyecek kadar az değiştiği dönemlerde SPI ve SPEI aynı kuraklık sinyalini vermeyebilir. Bu iki indisin birlikte incelenmesi, sıcaklığa bağlı buharlaşmanın kuraklığa etkisini görmeye yardımcı olur.

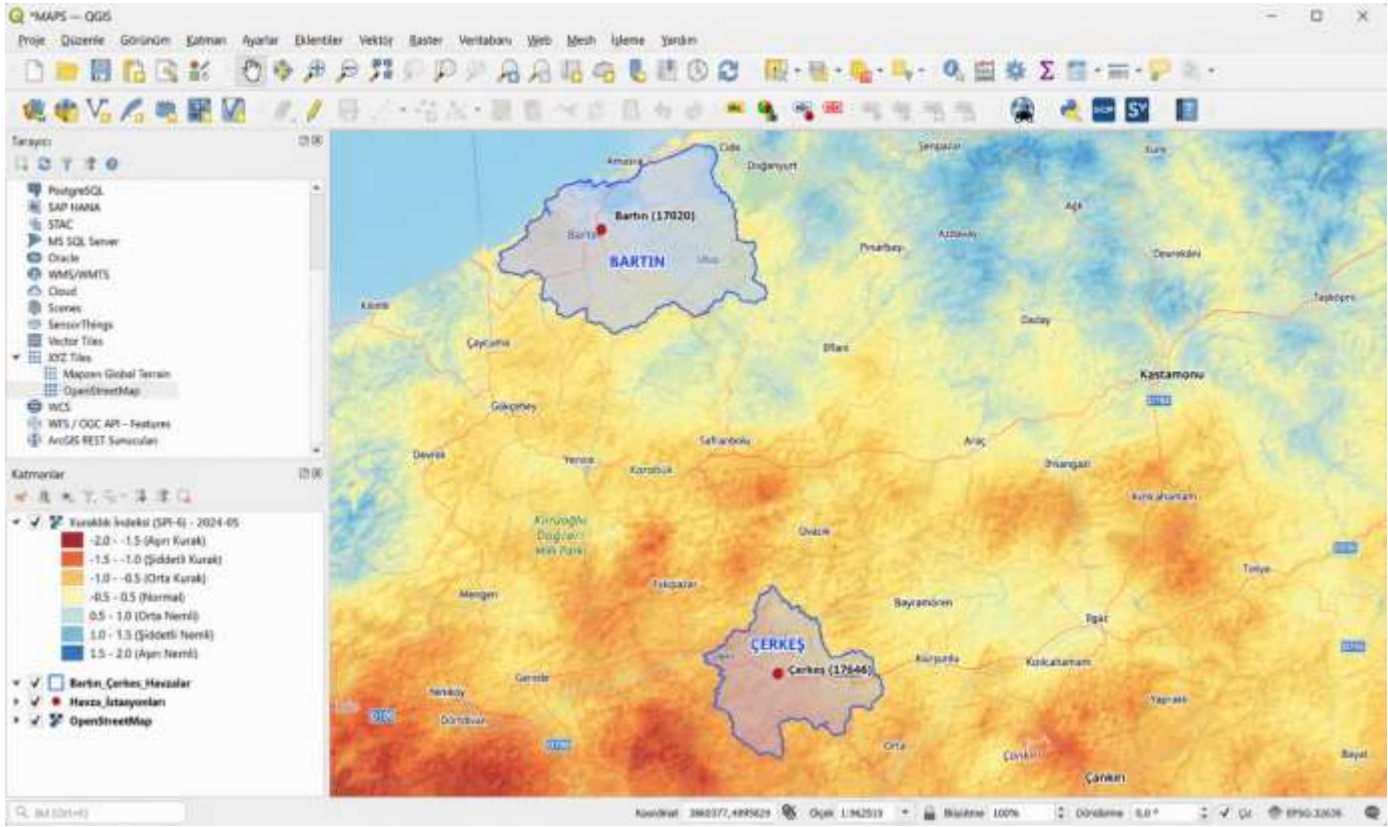
Coupled Model Intercomparison Project (CMIP) çerçevesinde geliştirilen küresel iklim modelleri, gelecek meteorolojik koşul senaryoları altında temel tahmin araçları sunmaktadır [Yavaşlı ve Erlat, 2023]. CMIP6, farklı sosyoekonomik senaryolar altında geleceğe yönelik yağış ve sıcaklık projeksiyonları sağlamaktadır (Eyring vd., 2016). SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları, sırasıyla orta ve yüksek ısınımsal zorlama koşullarını temsil etmektedir (O’Neill vd., 2016). Küresel modeller kaba çözünürlükleri dolayısıyla istasyon ölçeğinde sistematik sapmalar gösterir. Bundan dolayı, ham çıktılar doğrudan kuraklık analizinde kullanılamaz. Bu çalışmada, sapmaları yerel gözlemlere göre sonradan düzeltilmiş CMIP6 serileri kullanılmıştır. Beş CMIP6 modelinin SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları altında Bartın ve Çerkeş için ürettiği yağış ve sıcaklık verilerinden 3, 6 ve 12 aylık ölçeklerde SPI ve SPEI serileri hesaplanmıştır.

1. MATERYAL VE METOT

1.1. Çalışma Alanı

Bu çalışma, Türkiye’nin Batı Karadeniz Bölgesi’nde yer alan Bartın ve Çerkeş bölgesini kapsamaktadır (Şekil 1). Her iki yerleşim yeri bölgenin farklı iklim karakteristiklerini temsil eden önemli gözlem noktalarıdır. Bartın ili, Batı Karadeniz Bölgesi’nin kıyı kesiminde yer almaktadır. Bartın meteoroloji istasyonu, 41,6248° K enlemi

ve 32,3569° D boylamında, yaklaşık 33 m rakımda yer almaktadır. Bartın şehir merkezi, tipik Karadeniz iklim özelliklerini gösteren, yıl boyunca yağışlı, yazları ılık ve kışları ılıman bir iklime sahiptir. Bölgede yıllık ortalama yağış 1000-1200 mm, ortalama sıcaklık 12.5-13°C dolaylarında olup, yağışlar genellikle sonbahar ve kış aylarında yoğunlaşmaktadır [Alsenjar vd., 2012; Simsek vd. 2024]. Çerkeş ilçesi, Çankırı iline bağlı olup, Batı Karadeniz Bölgesi'nin iç kesiminde yer alır. Çerkeş meteoroloji istasyonu, 40,8150° K enlemi ve 32,8831° D boylamında olup rakımı 1126 m'dir. Çerkeş, karasal iklim özellikleri gösteren bir geçiş bölgesindedir. Yıllık ortalama yağış 400-600 mm, ortalama sıcaklık 8°C düzeyindedir. Çerkeş'in rakımı, Bartın'a göre daha fazla olduğu için kışları nispeten daha serttir ve sıcaklık daha düşük seyreder [Nacar vd., 2022; Soylu Pekpostalci vd. 2023]. İki istasyon arasındaki bu iklim farkı, aynı ısınma sinyali koşullarında nemli kıyı iklimi ve yarı kurak karasal geçiş iklimi etkilerinin karşılaştırılmasına imkan tanımaktadır.



Şekil 1. Bartın ve Çerkeş yerleşim birimlerinin konumu

1.2. Kullanılan Veriler

Çalışmanın gözlem verileri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) Bartın ve Çerkeş meteoroloji istasyonlarında ölçülen 1983-2025 dönemine ait aylık toplam yağış (mm) ve aylık ortalama sıcaklık (°C) serilerinden oluşmaktadır. SPI hesabında aylık toplam yağış, SPEI hesabında ise hem aylık toplam yağış hem de Thornthwaite yönteminin potansiyel evapotranspirasyon (PET) tahmini için ihtiyaç duyduğu aylık ortalama sıcaklık temel girdi olarak kullanılmıştır. Gözlem serileri aynı zamanda, iklim modeli çıktıların yanlılık düzeltmesinde referans olarak esas alınmıştır.

Gelecek dönem projeksiyonları için, Copernicus İklim Değişikliği Servisi'nin İklim Veri Deposu (Climate Data Store) üzerinden dağıtılan CMIP6 küresel iklim modeli çıktıları kullanılmıştır (C3S, 2021). Veri deposu, model çıktıların kendi doğal grid çözünürlüklerinde ve yanlılık düzeltmesi uygulanmamış biçimde sunmaktadır. Bu

nedenle düzeltme işlemi bu çalışma kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Tablo 1'de verilen beş küresel iklim modelinden faydalanılmıştır.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan CMIP6 küresel iklim modelleri.

Model	Ülke	Atmosfer çözünürlüğü
GFDL-ESM4	ABD	$1,0^{\circ} \times 1,25^{\circ}$
IPSL-CM6A-LR	Fransa	yaklaşık $1,27^{\circ} \times 2,5^{\circ}$
MIROC6	Japonya	yaklaşık $1,40^{\circ} \times 1,41^{\circ}$
MPI-ESM1-2-LR	Almanya	yaklaşık $1,86^{\circ} \times 1,88^{\circ}$
MRI-ESM2-0	Japonya	yaklaşık $1,12^{\circ} \times 1,13^{\circ}$

Bu modeller, 2100 yılı için yaklaşık 4.5 W/m^2 ışımsal zorlama senaryosunu esas alan SSP2-4.5 orta düzey emisyon ve 2100 yılı için yaklaşık 8.5 W/m^2 ışımsal zorlama senaryosunu esas alan SSP5-8.5 yüksek emisyon senaryolarına göre değerlendirilmiştir. Tarihsel simülasyon dönemi olarak 1983-2014, projeksiyon dönemi için 2015-2100 yılları alınmıştır. Projeksiyon sonuçları, yakın gelecek için 2015-2040, orta gelecek için 2041-2070 ve uzak gelecek 2071-2100 olmak üzere üç dönem olarak irdelenmiştir. Meteorolojik seriler analiz işlemi öncesi eksik değer, aykırı değer ve tarih hizalaması bakımından kontrol edilmiştir.

Küresel iklim modellerinden elde edilen yağış ve sıcaklık serileri, MGM gözlemleri baz alınarak istasyon ölçeğinde düzeltilmiştir. Her istasyon ve model kendi içinde ele alınmış, bir model için belirlenen düzeltme değerleri diğer modellerde kullanılmamıştır. Kalibrasyonda, gözlem serileri ile tarihsel model verilerinin ortak olduğu 1983-2014 dönemi kullanılmış, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 serileri kalibrasyona dahil edilmemiştir.

Yağış serilerine, her takvim ayı için ayrı olmak üzere çarpımsal kantil delta eşleme yöntemi uygulanmıştır. Yöntem belirlenmeden önce doğrusal ölçekleme, ampirik kantil eşleme ve farklı düğüm sayılarına sahip kantil delta eşleme uygulamaları karşılaştırılmıştır. Dağılım özelliklerini daha iyi temsil etmesi ve modellerin geleceğe ilişkin göreceli yağış değişim sinyalini koruması nedeniyle on kantil düğümlü uygulama tercih edilmiştir (Cannon vd., 2015). Düğümler 0,05 ile 0,95 arasında 0,10 aralıklarla tanımlanmış, düğümler arasında kalan değerler doğrusal enterpolasyonla belirlenmiştir. Projeksiyon dönemine ait kantil sıraları, her takvim ayı için 31 yıllık hareketli pencereler üzerinden hesaplanmıştır. Yöntemin çarpımsal kurgusu gereği düzeltilmiş yağış değerleri negatif olamamaktadır. Gelecek dönem değerleri ise tarihsel dönemin en yüksek değeriyle sınırlandırılmamıştır. Böylece modellerin ürettiği uç yağış sinyali korunmuştur. Çalışmada aylık veri kullanıldığından günlük uygulamalarda tercih edilen ıslak gün eşiği yaklaşımına gerek duyulmamış, düzeltmede yalnızca yağışın tam sıfır olduğu ayların sıklığı dikkate alınmıştır.

Ortalama sıcaklık serileri, aylık eklemeli doğrusal ölçekleme yöntemiyle düzeltilmiştir. Her takvim ayı için 1983-2014 döneminde gözlem ve tarihsel model sıcaklıklarının ortalamaları arasındaki fark hesaplanmış, elde edilen fark tarihsel, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 serilerine uygulanmıştır. Sıcaklık için kantil tabanlı bir yöntem yerine eklemeli ölçeklemenin tercih edilmesinin nedeni, sıcaklık sapmalarının ağırlıklı olarak ortalama kayması biçiminde ortaya çıkması ve eklemeli düzeltmenin modellerin ürettiği mutlak ısınma sinyalini değiştirmeden korumasıdır.

1.3. SPI ve SPEI Hesabı

SPI, McKee vd. (1993) tarafından geliştirilen ve sadece yağış verisine dayalı bir kuraklık indisi. Yöntem, belirli bir zaman aralığında birikimli yağışın olasılık dağılımına uydurulması ve hesaplanan kümülatif olasılığın standart normal dağılıma dönüştürülmesi biçiminde çalışmaktadır. k aylık birikimli yağış miktarı, hesaplanan ay ve geriye dönük k ayın yağış verilerinin toplanması yoluyla Eşitlik 1 ile hesaplanır.

$$P_k(t) = \sum_{i=0}^{k-1} P(t - i) \quad (1)$$

Yeterli geçmiş veri oluşana kadar serinin başındaki ilk $k-1$ ay boş bırakılır. Eşitlik 2 kullanılarak birikimli yağış serileri, gamma olasılık yoğunluk fonksiyonuna uydurulur.

$$g(x) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-x/\beta}, \quad x > 0 \quad (2)$$

Burada x birikimli yağış (mm), α şekil parametresi (boyutsuz), β ölçek parametresi (mm) ve $\Gamma(\alpha)$ gamma fonksiyonudur. Gamma dağılımının parametre tahmini, Thom (1958) tarafından önerilen ve maksimum olabilirlik çözümüne yaklaşan Eşitlik 3 ve Eşitlik 4 ile bulunur.

$$A = \ln(\bar{x}) - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln(x_i) \quad (3)$$

Burada x_i , ilgili aya ait i . yılın sıfırdan büyük birikimli yağış değeri (mm), $\bar{x}$ bu değerlerin aritmetik ortalaması, n ilgili aydaki seri boyunca sıfırdan büyük yıl sayısıdır.

$$\alpha = \frac{1 + \sqrt{1 + 4A/3}}{4A}, \quad \beta = \frac{\bar{x}}{\alpha} \quad (4)$$

Parametre tahminleri, mevsimselliğin indis değerlerine karışmaması için her ay için ayrı ayrı yapılmıştır. Bu sayede her ay yalnız kendi uzun dönemli dağılımına göre standartlaştırılmıştır. Gamma dağılımına ait kümülatif olasılık $G(x)$, yağışın sıfır olduğu aylarda tanımsız kaldığından, kümülatif olasılık Eşitlik 5 ile verilen karma dağılım yaklaşımıyla düzeltilmiştir.

$$H(x) = q + (1 - q)G(x) \quad (5)$$

Burada q , ilgili takvim ayında yağışın tam sıfır olduğu gözlemlerin oranıdır. SPI değeri, düzeltilmiş kümülatif olasılığın standart normal dağılımın ters fonksiyonuna verilmesiyle Eşitlik 6 ile elde edilmiştir.

$$SPI = \Phi^{-1}(H(x)) \quad (6)$$

Sayısal kararlılık elde etmek ve uç aylarda tanımsız değerleri önlemek amacıyla kümülatif olasılık $H(x) \in [0.0005, 0.9995]$ aralığıyla sınırlandırılmıştır. Bu aralık sınırı yaklaşık ± 3.29 indis değerine karşılık gelmektedir.

SPI, farklı kuraklık türlerini temsil edecek şekilde 3, 6 ve 12 aylık zaman ölçekleriyle hesaplanmıştır. Kısa ölçekler mevsimsel ve tarımsal kuraklığı, 12 aylık zaman ölçeği ise hidrolojik kuraklığı yansıtmaktadır.

SPIE, Vicente-Serrano vd. (2010) tarafından geliştirilen, SPI'nın çok ölçekli yapısına ilave olarak sıcaklık dolayısıyla oluşan atmosferik su ihtiyacını da dikkate alan bir yöntemdir. Bu özelliği sebebiyle ısınmanın kuraklık üzerine etkisiyle SPI'ya göre daha duyarlıdır. SPIE yöntemi için gerekli olan potansiyel evapotranspirasyon (PET), sadece aylık ortalama sıcaklık verisine ihtiyaç duyan Eşitlik 7 ile verilen Thornthwaite formülüyle hesaplanmıştır (Stagge vd, 2014; Phumkoksux ve Trivej, 2024).

$$PET = 16 \times \left(\frac{10T}{I} \right)^a \times K \quad (7)$$

Eşitlik 7'de T aylık ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), I yıllık ısı indisi, a sıcaklığa bağlı ampirik üs ve K ise ayın gün sayısı ile istasyon enlemine bağlı gün uzunluğu düzeltme katsayısıdır. Thornthwaite hesabı için gerekli olan yıllık ısı indisi ve ampirik üs sırasıyla Eşitlik 8 ve Eşitlik 9 kullanılarak bulunmaktadır.

$$I = \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{T_i}{5} \right)^{1.514}, \quad T_i < 0 \text{ ise } T_i = 0 \quad (8)$$

$$a = 6.75 \times 10^{-7} I^3 - 7.71 \times 10^{-5} I^2 + 1.792 \times 10^{-2} I + 0.49239 \quad (9)$$

Burada K , ayın gün sayısı ve enleme bağlı gün uzunluğu düzeltme katsayısıdır. Aylık su dengesi ve k aylık birikimli su dengesi sırasıyla Eşitlik 10 ve Eşitlik 11 ile belirlenir.

$$D_i = P_i - PET_i \quad (10)$$

$$D_i^k = \sum_{j=0}^{k-1} (P_{i-j} - PET_{i-j}) \quad (11)$$

Su dengesi hesabında seriler negatif olabileceğinden, gamma yerine üç parametrelili genelleştirilmiş log-lojistik dağılım kullanılmıştır. Kümülatif dağılım fonksiyonu Eşitlik 12 ile verilmiştir.

$$F(x) = \left[1 + \left(\frac{\alpha}{x-\gamma} \right)^\beta \right]^{-1} \quad (12)$$

Burada α ölçek, β şekil ve γ konum parametreleridir. Parametre tahmininde L-momentler yöntemi kullanılmıştır. SPEI değeri de standart normal dönüşüm yapılarak Eşitlik 13 ile elde edilmiştir.

$$SPEI = \Phi^{-1}(F(x)) \quad (13)$$

SPEI uygulanmasında da zaman ölçeği olarak 3, 6 ve 12 aylık zaman dilimleri ay bazlı parametre tahminiyle hesaplanmıştır. SPI ve SPEI değerleri, McKee vd. (1993) tarafından önerilen Tablo 2’de verilen ortak sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Kuraklık sınıflaması

İndis değeri	Kategori
≥ 2.00	Olağanüstü nemli
1.50 – 1.99	Çok nemli
1.00 – 1.49	Orta nemli
-0.99 – 0.99	Normale yakın
-1.00 - -1.49	Orta kurak
-1.50 - -1.99	Şiddetli kurak
≤ -2.00	Olağanüstü kurak

1.4. Gelecek Dönem İndislerinin Üretilmesi

Gelecek dönemler için SPI ve SPEI serileri hesaplanırken, gamma ve log-lojistik dağılımlara ilişkin parametreler, tarihsel referans döneminde (1983-2014) her takvim ayı için tahmin edilen parametreler değiştirilmeden kullanılmıştır. Yanlılık düzeltilmesi, PET hesabı ve indis üretimi her model için ayrı ayrı yürütülmüştür. Modellerin birleştirilmesi indisler elde edildikten sonra yapılmıştır. Sonuçlar, beş modelin ortancası, modellerin en küçük en büyük aralığı, model uyum oranı olarak sunulmuştur.

2. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Kuraklık indisleri 3, 6 ve 12 aylık zaman ölçeklerinde hesaplanmıştır. Bu bölümde, 12 aylık ölçeğin yıllık su dengesini bütünüyle temsil etmesi ve su kaynakları planlaması bakımından en anlamlı zaman ölçeği olması dolayısıyla sonuçlar ağırlıklı olarak 12 aylık ölçek üzerinden sunulmuştur. Mevsimsel ve tarımsal kuraklığı yansıtan 3 ve 6 aylık ölçeklere ilişkin sonuçlar da verilmiştir.

2.1. Tarihsel ve Dönemsel Bulgular

Kullanılan beş modelin tarihsel dönem ortancasına göre Bartın’da ortalama yıllık yağış 1024 mm, PET 718 mm ve yıllık su dengesi (P-PET) 306 mm’dir. Çerkeş’te aynı değerler sırasıyla 391 mm, 577 mm ve -187 mm olarak

elde edilmiştir. Model ortancası toplamsal bir istatistik olmadığından, su dengesi ortancası yağış ve PET ortancasının farkına tam olarak eşit değildir.

Tarihsel su dengesi bakımından iki istasyon arasında belirgin bir fark bulunmaktadır: Bartın'da yıllık yağış PET'in üzerinde kalırken Çerkeş'te su dengesi negatiftir. Buna karşılık kurak ay oranları iki istasyonda da birbirine yakındır. Tablo 3'de görüldüğü üzere, tarihsel dönem 12 aylık SPI'ye göre kurak ay oranı Bartın'da %15,6, Çerkeş'te %15,4'dür. 12 aylık SPEI'ye göre ise sırasıyla %16,9 ve %16,2'dir. Referans döneminde iki istasyon arasındaki iklim farkı kurak ay oranlarına yansımamıştır. Gelecek dönemlerde ortaya çıkan farklılıklar ise bu ortak referansa göre değerlendirilmiştir.

Tablo 3. Beş model ortancasına göre SPI12 ve SPEI12 kurak ay oranları ve yıllık P-PET dengesi

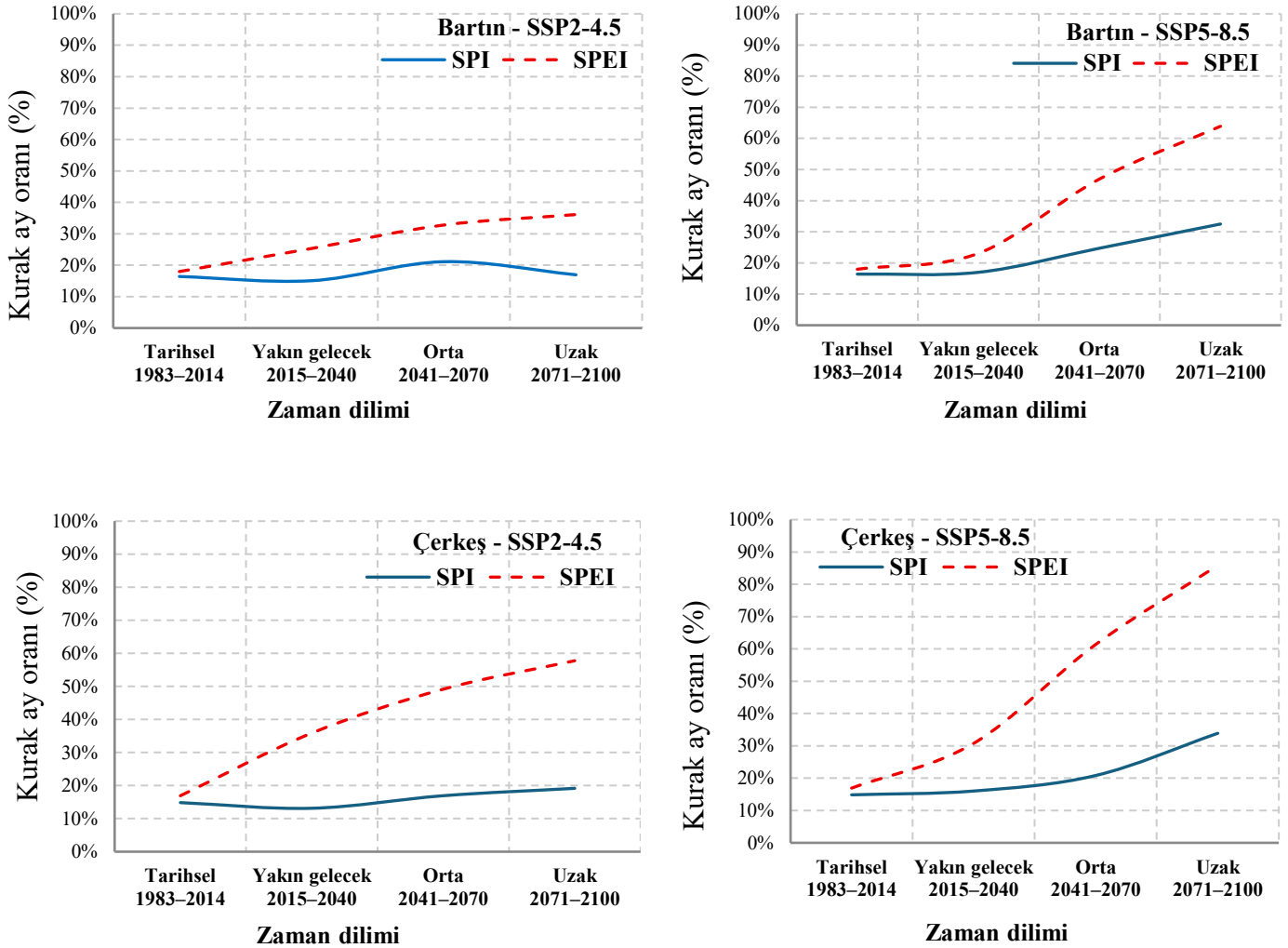
Bölge	Dönem	Senaryo	SPI12 (%)	SPEI12 (%)	Fark (yp)	P-PET (mm/yıl)
Bartın	1983 - 2014	Tarihsel	15,62	16,93	1,30	305,00
Bartın	2015 - 2040	SSP2-4.5	14,10	26,60	12,50	267,44
Bartın	2015 - 2040	SSP5-8.5	14,74	25,64	10,90	248,33
Bartın	2041 - 2070	SSP2-4.5	16,94	38,06	21,11	215,49
Bartın	2041 - 2070	SSP5-8.5	27,78	56,11	28,33	78,86
Bartın	2071 - 2100	SSP2-4.5	13,61	47,22	33,61	125,15
Bartın	2071- 2100	SSP5-8.5	35,28	82,78	47,50	-65,77
Çerkeş	1983 - 2014	Tarihsel	15,36	16,15	0,78	-186,88
Çerkeş	2015 - 2040	SSP2-4.5	15,38	39,42	24,04	-242,38
Çerkeş	2015 - 2040	SSP5-8.5	16,35	37,50	21,15	-249,61
Çerkeş	2041 - 2070	SSP2-4.5	21,11	54,44	33,33	-286,02
Çerkeş	2041 - 2070	SSP5-8.5	25,00	75,83	50,83	-357,50
Çerkeş	2071 - 2100	SSP2-4.5	15,56	73,06	57,50	-335,68
Çerkeş	2071 - 2100	SSP5-8.5	40,83	95,56	54,72	-492,10

SSP2-4.5 senaryosunda Bartın'da 12 aylık SPI'ye göre kurak ay oranı yakın, orta ve uzak gelecek dönemlerinde sırasıyla %14,1, %16,9 ve %13,6 olarak hesaplanmıştır (Şekil 2). Dönemler arasında dalgalanma görülse de sürekli bir artış eğilimi bulunmamaktadır. Buna karşılık aynı senaryoda 12 aylık SPEI'ye göre kurak ay oranı yakın gelecekte %26,6'ya yükselmiş ve dönemler boyunca artarak uzak gelecekte %47,2'ye ulaşmıştır. Sadece yağışa dayanan SPI az değişim gösterirken, potansiyel evapotranspirasyonu da hesaba katan SPEI'nin zaman içinde artan bir kuraklık sinyali vermesi, bu senaryodaki kuraklaşmanın yağış açığından değil, sıcaklık artışına bağlı atmosferik su ihtiyacından kaynaklandığını göstermektedir. Çerkeş'te iki indis arasındaki fark yakın gelecekte itibaren daha belirgindir. SSP2-4.5 senaryosunda SPI'ye göre kurak ay oranı dönemlere göre %15,4 ile %21,1 arasında değişmiş ve düzenli bir artış izlememiştir. SPEI'ye göre ise yakın, orta ve uzak gelecekte oranlar sırasıyla %39,4, %54,4 ve %73,1 olarak elde edilmiştir. Orta düzey emisyon senaryosunda dahi bu ölçüde bir artış, yarı kurak karasal iklimde su talebi kaynaklı kuraklaşmanın kıyı iklimine kıyasla daha hızlı geliştiğini göstermektedir.

SSP5-8.5 senaryosunda ise her iki indis de belirgin bir kuraklaşma göstermekte ve bu artış özellikle yüzyılın ortasından sonra hızlanmaktadır. Uzak gelecek dönemde Bartın'da SPI'ye göre kurak ay oranı %35,3'e, SPEI'ye göre %82,8'e çıkmıştır. Çerkeş'te ise sırasıyla %40,8 ve %95,6'ya ulaşmıştır. Yüksek emisyon senaryosunda SPI oranlarının da belirgin biçimde yükselmesi, bu senaryoda yağış rejiminin kendisinin de değiştiğini, su talebi

etkisinin ise buna eklenerek toplam kuraklık sinyalinin büyüdüğünü göstermektedir. Çerkeş'te SPEI oranının %95,6'ya çıkması, 2071–2100 döneminde ayların neredeyse tamamının tarihsel referans dağılımına göre kurak sınıfta yer aldığı anlamına gelmektedir. Bu sonuç, su dengesi dağılımının bütünüyle referans dönemin altına kaymış olmasının bir göstergesidir.

Çerkeş'in SSP5-8.5 uzak gelecek sonuçlarında, SPI ve SPEI için ayrı ayrı hesaplanan topluluk ortancaları arasındaki fark 54,7 yüzde puandır. Buna karşılık her modelin kendi SPI–SPEI farkı hesaplanıp bu beş farkın ortancası alındığında sonuç 58,9 yüzde puana çıkmaktadır. Ortanca toplamsal bir istatistik olmadığından iki değer eşit olması beklenmez; model düzeyinde karşılaştırma yapılırken model eşleşmesinin korunması bu nedenle gereklidir.



Şekil 2. SPI12 ve SPEI12 için dönemsel kurak ay oranları.

Dönemsel sonuçlar birlikte ele alındığında, SSP2-4.5 senaryosu altında 12 aylık SPI'ye göre kurak ay oranlarının dönemler arasında tutarlı olmadığı, buna karşılık SPEI'ye göre kuraklık sinyalinin zaman içinde düzenli biçimde güçlendiği görülmektedir. SSP5-8.5 senaryosunda ise her iki indis de kuraklık artışına işaret

etmekte, ancak SPEI oranları daha yüksek düzeylere ulaşmaktadır. İki indis arasındaki bu ayrışma, gelecek dönem kuraklığının yalnızca yağış açığıyla değil, sıcaklık artışına bağlı su talebiyle de biçimlendiğini göstermektedir. Ayrışma her iki istasyonda görülmekle birlikte, yarı kurak karasal iklimi temsil eden Çerkeş'te hem daha erken başlamakta hem de daha yüksek düzeylere ulaşmaktadır. Uzak gelecek döneminde SPEI'ye göre kurak ay oranı Çerkeş'te %95,6 iken Bartın'da %82,8'dir.

2.2. Model Uyumları

SSP2-4.5 senaryosunda 12 aylık SPEI'ye göre kurak ay oranındaki artış, Bartın'ın yakın gelecek döneminde beş modelin dördünde, diğer tüm dönem ve istasyonlarda ise beş modelin tamamında görülmüştür. Buna karşılık 12 aylık SPI için modeller aynı ölçüde uzlaşmamıştır. Bartın'da tarihsel döneme göre artış gösteren model sayısı üç dönemde de beşte iki düzeyinde kalmış, yani modellerin çoğunluğu artış bildirmemiştir. Çerkeş'te ise SPI'ye göre artış bildiren model sayısı dönemlere göre beşte üç ile beşte dört arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, orta düzey emisyon senaryosunda yağış kaynaklı kuraklık değişiminin yönü konusunda modellerin ortak bir sinyal üretmediğini ifade etmektedir. Potansiyel evapotranspirasyonun hesaba katıldığı SPEI sonuçlarında ise kuraklık artışının modeller arasında büyük ölçüde tutarlı olduğunu göstermektedir.

SSP5-8.5 senaryosunda model uyumu özellikle yüzyılın ortasından sonra güçlenmektedir. Orta ve uzak gelecek dönemlerinde her iki istasyon için hem SPI hem de SPEI'ye göre kurak ay oranındaki artış beş modelin tamamında görülmüştür. Modeller arasındaki bu ortaklık, yüksek zorlama koşullarında ortaya çıkan kuraklaşma sinyalinin birkaç modelin sonucuna dayanmadığını göstermektedir. Bununla birlikte artışın büyüklüğü modeller arasında farklılaşmaktadır. Tablo 4'de farkların ortancaları verilmiştir. Δ sütunları, her modelin tarihsel döneme göre kendi değişimi hesaplandıktan sonra bu değişimlerin ortancası alınarak elde edilmiştir. Modeller arasındaki uyum ve tarihsel döneme göre ortanca değişim miktarları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Tarihsel verilere göre artış gösteren model sayısı ve ortanca değişimi.

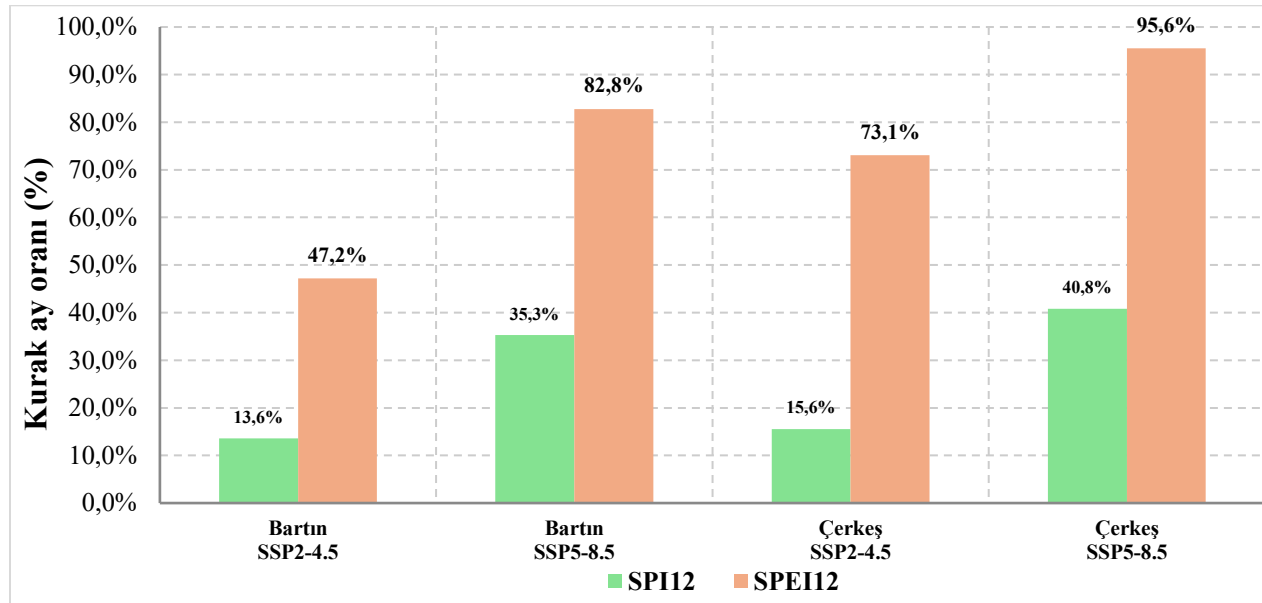
Bölge	Senaryo	Dönem	SPI uyumu	SPEI uyumu	SPI Δ (yp)	SPEI Δ (yp)
Bartın	SSP2-4.5	2015 - 2040	2/5	4/5	-1,52	9,68
Bartın	SSP2-4.5	2041 - 2070	2/5	5/5	-0,50	21,39
Bartın	SSP2-4.5	2071 - 2100	2/5	5/5	-1,75	30,56
Bartın	SSP5-8.5	2015 - 2040	3/5	5/5	-0,88	8,71
Bartın	SSP5-8.5	2041 - 2070	5/5	5/5	13,13	39,44
Bartın	SSP5-8.5	2071 - 2100	5/5	5/5	17,83	66,11
Çerkeş	SSP2-4.5	2015 - 2040	3/5	5/5	0,02	23,28
Çerkeş	SSP2-4.5	2041 - 2070	4/5	5/5	3,16	40,12
Çerkeş	SSP2-4.5	2071 - 2100	3/5	5/5	0,45	56,91
Çerkeş	SSP5-8.5	2015 - 2040	2/5	5/5	0,98	21,35
Çerkeş	SSP5-8.5	2041 - 2070	5/5	5/5	10,47	58,30
Çerkeş	SSP5-8.5	2071 - 2100	5/5	5/5	25,73	81,23

Tablo 5'te verilen model yayılımı, belirsizliğin her istasyon, senaryo ve indis için aynı düzeyde olmadığını göstermektedir. Çerkeş'in SSP5-8.5 uzak gelecek dönemine ait SPEI sonuçları, beş modelin tamamında kurak ay oranı %95'in üzerinde olup değerler %95,3 ile %99,7 arasında kalmaktadır. Burada söz konusu dar aralık, model belirsizliğinin ortadan kalktığı biçiminde değil, beş modelin de referans dönemine göre neredeyse

süreklileşmiş bir kuraklık durumu öngördüğü biçiminde yorumlanabilir. Şekil 3’de uzak dönem kurak ay oranları görülmektedir.

Tablo 5. 2071-2100 döneminde SPI12 ve SPEI12 kurak ay oranlarının modeller arasındaki dağılımı

Bölge	Senaryo	İndis	Ortanca (%)	Q1–Q3 (%)	Min–maks (%)
Bartın	SSP2-4.5	SPI12	13,61	13,61 - 14,44	13,06 - 24,72
Bartın	SSP2-4.5	SPEI12	47,22	45,00 - 50,56	36,94 - 66,67
Bartın	SSP5-8.5	SPI12	35,28	31,11 - 46,67	22,22 - 46,94
Bartın	SSP5-8.5	SPEI12	82,78	82,22 - 89,72	76,39 - 94,17
Çerkeş	SSP2-4.5	SPI12	15,56	15,56 - 18,89	11,67 - 31,94
Çerkeş	SSP2-4.5	SPEI12	73,06	72,22 - 73,61	54,17 - 83,89
Çerkeş	SSP5-8.5	SPI12	40,83	36,39 - 44,17	29,44 - 58,61
Çerkeş	SSP5-8.5	SPEI12	95,56	95,28 - 97,22	95,28 - 99,72



Şekil 3. 2071–2100 döneminde SPI12 ve SPEI12 kurak ay oranları.

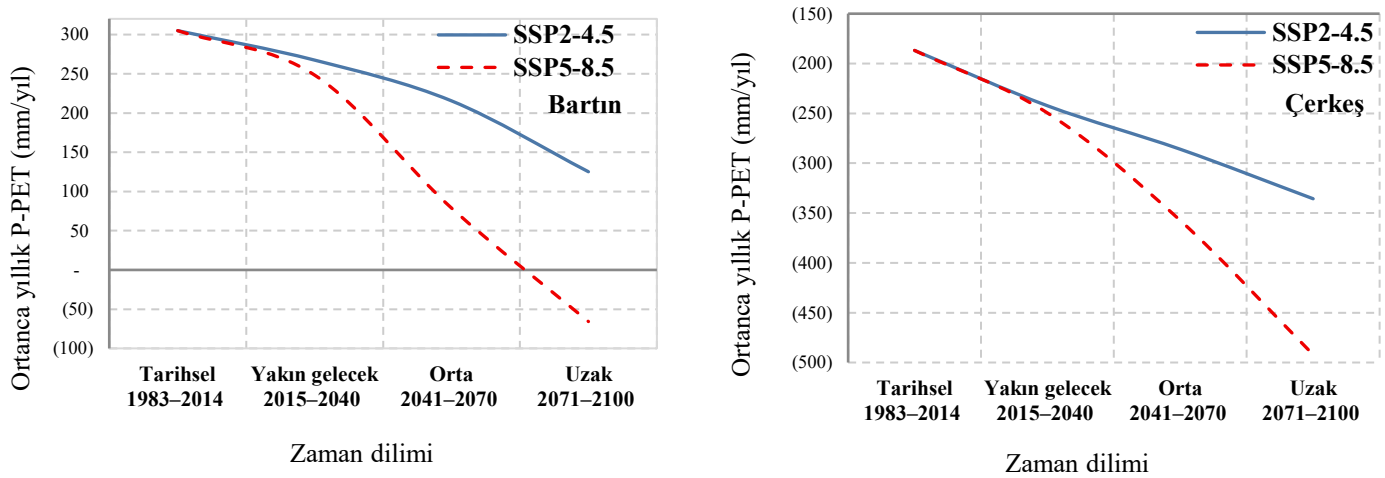
2.3. Yağış, PET ve P-PET Değişimi

Bartın'da tarihsel dönem için yıllık P-PET dengesi +305 mm'dir. Uzak gelecek döneminde bu değer SSP2-4.5 altında +125 mm'ye gerilemekte, SSP5-8.5 senaryosunda ise -66 mm'ye düşerek negatife dönmektedir. SSP2-4.5 senaryosunda yıllık su dengesi pozitif kaldığı halde SPEI'ye göre kurak ay oranının %47,2'ye ulaşmıştır. Su fazlasının 305 mm'den 125 mm'ye, yani yaklaşık %59 oranında azalması, dengenin pozitif işaretini korumasına karşın serinin referans dağılımının alt kuyruğuna kaymasına yol açmakta ve kurak sınıfa giren ay sayısını artırmaktadır.

Çerkeş'te tarihsel dönemde -187 mm olan P-PET dengesi, uzak gelecekte SSP2-4.5 senaryosunda -336 mm'ye, SSP5-8.5 senaryosunda ise -492 mm'ye gerilemektedir. Başlangıçta var olan su açığının zaman içinde büyümesi, Çerkeş'te SPEI'ye göre kurak ay oranlarının Bartın'a kıyasla daha erken ve daha yüksek düzeylere

ulaşmasıyla uyumludur. Her iki istasyonda dönemler ve senaryolar boyunca yıllık su dengesinin nasıl değiştiği Şekil 4'te gösterilmiştir.

Bartın'ın daha yağışlı koşulları, artan buharlaşma talebini belirli bir düzeye kadar dengeleyebilmektedir. Çerkeş'te ise yağışın düşük olması ve su dengesinin tarihsel dönemde bile negatif kalması, PET artışının etkisini daha belirgin duruma getirmektedir. Başlangıç koşullarındaki bu fark nedeniyle aynı yöndeki sıcaklık artışı, iki istasyonda aynı kuraklık sonucunu doğurmamaktadır. SPI ile SPEI arasındaki ayrışmanın Çerkeş'te daha büyük olması da bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Isınan iklim koşullarında SPI yalnızca yağıştaki değişime tepki verirken, SPEI su dengesindeki değişimi de yansıtmaktadır. Bu sonuçlar değerlendirilirken, PET tahmininde kullanılan Thornthwaite yönteminin sınırlılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Yalnızca sıcaklığa dayanan bu yöntem, radyasyon, rüzgar ve nem gibi değişkenleri hesaba katmadığından, güçlü ısınma senaryoları altında buharlaşma talebini fiziksel temelli yöntemlere kıyasla yüksek tahmin edebilmektedir.



Şekil 4. Dönemsel yıllık P-PET dengesi için beş modelin ortancaları

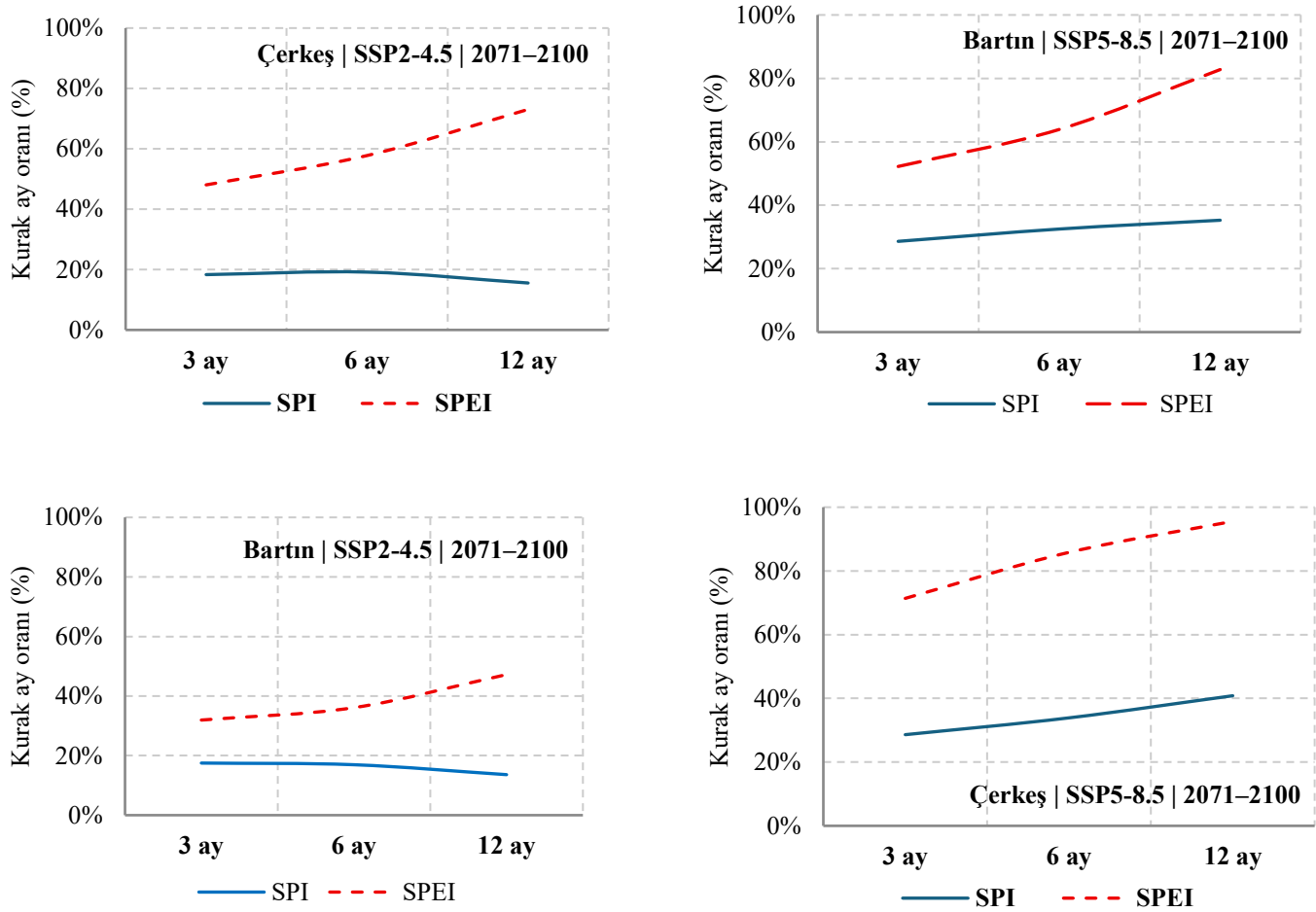
2.4. Zaman Ölçeği Etkisi

Uzak gelecek sonuçları, SPI ile SPEI arasındaki ayrışmanın birikim süresine bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Bartın'da SSP2-4.5 senaryosu altında SPEI'ye göre kurak ay oranı 3, 6 ve 12 aylık ölçeklerde sırasıyla %31,9, %36,1 ve %47,2'dir. SPI'ye göre oranlar ise aynı sırayla %17,5, %16,9 ve %13,6 olarak hesaplanmıştır. Birikim süresi uzadıkça SPEI oranı yükselirken SPI oranı sınırlı ölçüde azalmaktadır. Buna bağlı olarak iki indis arasındaki fark 14,4 yüzde puandan 33,6'ya çıkmaktadır. SPI ve SPEI kurak ay oranlarının birikim süresine göre değişimi Şekil 5'te verilmiştir.

Çerkeş'te SSP5-8.5 senaryosu altında ise her iki indis de birikim süresiyle birlikte yükselmektedir. SPEI'ye göre kurak ay oranları 3, 6 ve 12 aylık ölçeklerde sırasıyla %71,4, %85,8 ve %95,6, SPI'ye göre oranlar ise %28,6, %33,9 ve %40,8'dir. İki indis arasındaki fark burada da ölçekle büyümektedir. Ancak artış 6 aylık ölçekten sonra belirgin biçimde yavaşlamaktadır. Bu yavaşlama, ayrışmanın doyuma ulaşmasından değil, SPEI oranının %100 sınırına yaklaşmasından kaynaklanmaktadır. Kurak ay oranı üstten sınırlı bir ölçü olduğundan, yüksek değerlerde farkın büyümesi için kalan alan daralmaktadır.

Her iki durumda da ayrışmanın uzun birikim sürelerinde büyümesi, yağış ile potansiyel evapotranspirasyon arasındaki dengesizliğin kümülatif bir etki olarak ortaya çıkmasıyla açıklanmaktadır. Kısa ölçeklerde tek tek

yağışlı ayların etkisi baskındır ve su açığı geçici olarak kapanabilmektedir. Ölçek uzadıkça bu dalgalanmaların etkisi zayıflamakta, süreklilik kazanan su açığı ise indise daha güçlü biçimde yansımaktadır. Buna karşılık SPI'nin ölçeğe tepkisi iki örnekte aynı yönde değildir. Yağış kaynaklı sinyalin birikim süresiyle nasıl değiştiği senaryoya ve istasyona göre farklılaşmaktadır.



Şekil 5. 2071–2100 döneminde 3, 6 ve 12 aylık SPI ve SPEI kurak ay oranları

3. SONUÇLAR

Bu çalışmada Bartın ve Çerkeş için beş CMIP6 modelinden elde edilen SPI ve SPEI sonuçları, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları altında karşılaştırılmıştır. Çalışmanın en belirgin bulgusu, iki indisin gelecekteki kuraklık koşulları için aynı görünümü vermemesidir. Yağışa dayalı SPI ile potansiyel evapotranspirasyonu da hesaba katan SPEI arasındaki fark, uzun birikim sürelerinde ve uzak gelecek dönemde belirgin biçimde büyümektedir. Uzak gelecekte 12 aylık ölçekte bu fark, orta düzey emisyon senaryosunda dahi Bartın'da 33,6, Çerkeş'te ise 54,7 yüzde puana ulaşmaktadır.

Modeller arası uyum da iki indis için farklıdır. SSP2-4.5 senaryosunda SPI'ye göre kuraklık sıklığındaki değişim ortak bir yön izlememiş, buna karşılık SPEI'ye göre artış, Bartın'ın yakın gelecek dönemi dışındaki tüm dönem ve istasyonlarda beş modelin tamamında görülmüştür. SSP5-8.5 senaryosunda ise yüzyılın ortasından

sonra her iki indisteki artış bütün modellerce desteklenmektedir. Bu durum, sıcaklık kaynaklı kuraklaşma sinyalinin modeller arasında yağış kaynaklı sinyalden daha tutarlı olduğunu göstermektedir.

İki istasyon arasındaki karşılaştırma, başlangıç su dengesinin belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Tarihsel dönemde su dengesi pozitif olan Bartın, artan buharlaşma talebini belirli bir düzeye kadar dengeleyebilirken, dengesi tarihsel dönemde bile negatif olan Çerkeş'te aynı yöndeki sıcaklık artışı çok daha güçlü bir kuraklık sinyaline dönüşmektedir. Bu sonuç, aynı iklim değişikliği zorlamasının bölgesel etkilerinin mevcut su bütçesine bağlı olarak farklılaştığını göstermekte ve Türkiye'de yürütülen kuraklık çalışmalarında SPI ile SPEI arasında bildirilen ayrışmayla uyumlu bulunmaktadır (Gumus, 2023; Öz vd., 2024).

Potansiyel evapotranspirasyon yalnızca sıcaklığa dayanan Thornthwaite yöntemiyle tahmin edilmiştir. Bu yöntem radyasyon, rüzgar ve nem değişkenlerini içermediğinden güçlü ısınma senaryolarında buharlaşma talebini fiziksel temelli yöntemlere kıyasla yüksek tahmin edebilmektedir. Bu nedenle SPEI'ye dayalı kurak ay oranları, özellikle SSP5-8.5 senaryosunun uzak gelecek döneminde mutlak düzeyleriyle değil, senaryolar ve istasyonlar arasındaki göreceli değişim bakımından yorumlanmalıdır.

Sadece SPI'ye dayanan bir değerlendirme, mevcut su açığı bulunan ve buharlaşma talebinin arttığı bölgelerde gelecekteki kuraklık riskini olduğundan düşük gösterebilmektedir. Buna karşılık sıcaklık tabanlı PET tahminiyle hesaplanan SPEI'nin riski bir miktar yüksek göstermesi de olasıdır. Gerçekçi bir değerlendirme, bu iki göstergenin birlikte ve sınırlılıkları bilinerek kullanılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle bölgesel su kaynakları planlaması ve iklim uyum çalışmalarında SPI ve SPEI, birbirinin alternatifi değil, kuraklığın farklı bileşenlerini açıklayan tamamlayıcı göstergeler olarak ele alınmalıdır. İzleyen çalışmalarda, PET'in Penman-Monteith gibi fiziksel temelli bir yöntemle hesaplanması ve analizin akım verilerine dayalı hidrolojik kuraklık indisleriyle genişletilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Alsenjar, O., Aksu, H., Çetin, M. (2022). The use of some specific drought indices to evaluate meteorological drought events in the Black Sea Region of Turkey. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 37(2), 261-272.
- Beguería, S., Vicente-Serrano, S. M., Reig, F., & Latorre, B. (2014). Standardized precipitation evapotranspiration index (SPEI) revisited: parameter fitting, evapotranspiration models, tools, datasets and drought monitoring. *International journal of climatology*, 34(10), 3001-3023.
- C3S (Copernicus Climate Change Service), Climate Data Store, (2021): CMIP6 climate projections. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS). DOI: [10.24381/cds.c866074c](https://cds.climate.copernicus.org/) (Accessed on 21-07-2026)
- Cannon, A. J., Sobie, S. R., Murdock, T. Q. (2015). Bias correction of GCM precipitation by quantile mapping: how well do methods preserve changes in quantiles and extremes?. *Journal of climate*, 28(17), 6938-6959.
- Değermenci, A. S. (2026). Projected future distributions of dominant tree species in the Western Black Sea region under climate change scenarios. *New Forests*, 57(3), 24.
- Ertuğrul, M., Varol, T., Özel, H. B. (2014). Climate changes in prospect for the West Black Sea Forests. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 16(23), 35-43.
- Eyring, V., Bony, S., Meehl, G. A., Senior, C. A., Stevens, B., Stouffer, R. J., Taylor, K. E. (2016). Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. *Geoscientific Model Development*, 9(5), 1937-1958.
- Gumus, V. (2023). Evaluating the effect of the SPI and SPEI methods on drought monitoring over Turkey. *Journal of Hydrology*, 626, 130386.
- IPCC, 2021: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 2391.
- McKee, T. B., Doesken, N. J., Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. In *Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology* (Vol. 17, No. 22, pp. 179-183).
- Nacar, S., Şan, M., Kankal, M., Okkan, U. (2022). Farklı iklim değişikliği senaryoları için Doğu Karadeniz bölgesindeki meteorolojik kuraklıkların eğilim analizi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(2), 843-856.
- O'Neill, B. C., Tebaldi, C., Van Vuuren, D. P., Eyring, V., Friedlingstein, P., Hurtt, G. C., ... & Sanderson, B. M. (2016). The scenario model intercomparison project (ScenarioMIP) for CMIP6. *Geoscientific model development*, 9(9), 3461-3482.
- Öz, F. Y., Özelkan, E., Tatlı, H. (2024). Comparative analysis of SPI, SPEI, and RDI indices for assessing spatio-temporal variation of drought in Türkiye. *Earth Science Informatics*, 17(5), 4473-4505.
- Partal, T., Yavuz, E. (2020). Batı Karadeniz Bölgesinde kuraklık indisleri üzerine trend analizi uygulanması. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(2), 345-353.

- Paulo, A. A., Rosa, R. D., Pereira, L. S. (2012). Climate trends and behaviour of drought indices based on precipitation and evapotranspiration in Portugal. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(5), 1481-1491.
- Phumkokrux, N., Trivej, P. (2024). Investigation of temperature, precipitation, evapotranspiration, and new Thornthwaite climate classification in Thailand. *Atmosphere*, 15(3), 379.
- Simsek, O., Yildiz-Bozkurt, S., Gumus, V. (2024). Analysis of meteorological drought with different methods in the Black Sea region, Turkey. *Acta Geophysica*, 72(3), 1927-1943.
- Soylu Pekpostalci, D., Tur, R., Danandeh Mehr, A., Vazifekhah Ghaffari, M. A., Dąbrowska, D., Nourani, V. (2023). Drought monitoring and forecasting across Turkey: A contemporary review. *Sustainability*, 15(7), 6080.
- Stagge, J. H., Tallaksen, L. M., Xu, C. Y., Van Lanen, H. A. (2014). Standardized precipitation-evapotranspiration index (SPEI): Sensitivity to potential evapotranspiration model and parameters. *Proceedings of FRIEND-water*, 367-373.
- Thom, H. C. (1958). A note on the gamma distribution. *Monthly weather review*, 86(4), 117-122.
- Ünal, A., Keskin, A. Ü. (2022). Drought and Trend Analysis of Rize Station with Standardized Precipitation Index and Standardized Precipitation Evapotranspiration Index Methods. *Journal of Nature*, 3, 6774.
- Vicente-Serrano, S. M., Beguería, S., López-Moreno, J. I. (2010). A multiscalar drought index sensitive to global warming: the standardized precipitation evapotranspiration index. *Journal of climate*, 23(7), 1696-1718.
- WMO. (2012). Standardized Precipitation Index User Guide (WMO-No. 1090). World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- Yavaşlı, D. D., Erhat, E. (2023). Climate model projections of aridity patterns in Türkiye: A comprehensive analysis using CMIP6 models and three aridity indices. *International Journal of Climatology*, 43(13), 6207-6224.
- Yüce, M. İ., Aksoy, H., Aytek, A., Eşit, M., Uğur, F., Yaşa, İ., Şimşek, A., Deger, İ. H. (2022). SPI ve SPEI ile Samsun ili kuraklık analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 25(3), 285-295.

AKUAKÜLTÜRDE AKUAPONİK SİSTEMLER**Doç. Dr. Gökhan ARSLAN****Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, gokhan.arslan@atauni.edu.tr,****ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8634-8598>****Özet**

Su kaynaklarının etkili ve sürdürülebilir şekilde kullanılması, ekonomik ve ekolojik yetiştiricilik uygulamalarında temel koşullarından biridir. Akuakültürde yaygın olarak kullanılan resirkülasyon sistemleri su tüketimini önemli ölçüde azaltmasına rağmen, yetiştiricilik faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan organik atıklar su ortamındaki canlılar üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Bu atıkların sistemden uzaklaştırılarak alıcı ortamlara bırakılması ise çevresel kirliliğin artmasına yol açmaktadır. Bu sorunun giderilmesine yönelik geliştirilen akuaponik sistemler, su ürünleri yetiştiriciliği ile topraksız bitki üretimini tek bir sistemde bir araya getiren yenilikçi, sürdürülebilir ve etkili bir üretim modelidir. Akuaponik uygulamalarda su, balık yetiştiriciliği ve bitkisel üretim arasında sürekli dolaştırılarak hem su tasarrufu sağlanmakta hem de doğal bir geri dönüşüm mekanizması oluşturulmaktadır. Balık yetiştiriciliği sırasında ortaya çıkan atıklar, bitkiler için doğal bir besin kaynağı oluşturmaktadır. Bu süreçte balıklar açısından toksik etki gösteren amonyak, nitrifikasyon bakterileri tarafından bitkilerin kullanabileceği formlara dönüştürülmekte ve bitkiler tarafından ortamdan alınmaktadır. Böylece temizlenen su yeniden balık tanklarına gönderilerek sistemin dengesi korunmaktadır. Akuaponik sistemlerde tilapya, koi, japon balığı, sazan, tatlı su levreği, yayın balığı ve karabalık gibi çeşitli balık türleri yetiştirilebilmektedir. Bitkisel üretimde ise marul, roka, ıspanak, fesleğen, nane, su teresi, domates, biber, salatalık, fasulye, bezelye ve kabak gibi birçok tür başarıyla üretilebilmektedir. Sistemin sağlıklı şekilde çalışabilmesi için su sıcaklığının yaklaşık 24 °C, pH değerinin 7 civarında ve çözünmüş oksijen miktarının yaklaşık 6,2 mg/L seviyesinde tutulması önerilmektedir. Akuaponik üretim sistemlerinin en önemli avantajlarından biri, hormon, pestisit, herbisit ve sentetik gübre kullanımına ihtiyaç duymadan üretim yapılabilmesidir. Bu özellik hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de daha doğal ve güvenilir ürünlerin elde edilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca geleneksel tarım yöntemlerine göre yaklaşık %90 oranında daha az su tüketen bu sistemler, farklı ölçeklerde uygulanabilmeleri sayesinde ev tipi üretimden ticari işletmelere kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bu derlemede, akuaponik sistemlerin çalışma prensipleri, farklı sistem tasarımları ve geliştirilen uygulama örnekleri kapsamlı şekilde ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Su ürünleri, akuakültür, sürdürülebilir yetiştiricilik, akuaponik sistemler

AQUAPONIC SYSTEMS IN AQUACULTURE**Doç. Dr. Gökhan ARSLAN****Ataturk University, Faculty of Fisheries, gokhan.arslan@atauni.edu.tr,****ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8634-8598>****Abstract**

The effective and sustainable use of water resources is one of the fundamental prerequisites for economic and ecological aquaculture practices. Although recirculation systems, which are widely used in aquaculture, significantly reduce water consumption, the organic waste generated by aquaculture activities can have adverse effects on aquatic organisms. Discharging this waste from the system into receiving waters, however, leads to increased environmental pollution. Aquaponic systems, developed to address this issue, represent an innovative, sustainable and effective production model that combines aquaculture with soilless plant production within a single system. In aquaponic systems, water is continuously recirculated between fish farming and plant production, thereby ensuring water savings whilst also creating a natural recycling mechanism. Waste produced during fish farming serves as a natural nutrient source for the plants. In this process, ammonia—which is toxic to fish—is converted by nitrifying bacteria into forms that plants can utilise, and is subsequently absorbed by the plants. The purified water is then returned to the fish tanks, thereby maintaining the system's balance. In aquaponic systems, various fish species such as tilapia, koi, Japanese carp, common carp, freshwater perch, catfish and black carp can be farmed. As for plant production, many varieties such as lettuce, rocket, spinach, basil, mint, watercress, tomatoes, peppers, cucumbers, beans, peas and courgettes can be successfully grown. To ensure the system operates effectively, it is recommended that the water temperature be maintained at approximately 24 °C, the pH around 7, and the dissolved oxygen level at approximately 6.2 mg/L. One of the key advantages of aquaponic production systems is that they enable production without the need for hormones, pesticides, herbicides or synthetic fertilisers. This feature contributes both to reducing environmental impact and to the production of more natural and reliable produce. Furthermore, these systems, which consume approximately 90 per cent less water than traditional farming methods, have a wide range of applications—from domestic-scale production to commercial operations—thanks to their adaptability to different scales. This review comprehensively addresses the operating principles of aquaponic systems, various system designs and examples of developed applications.

Keywords: Aquatic products, aquaculture, sustainable farming, aquaponic systems

1. Giriş

Dünyadaki nüfus artışı, kontrolsüz sanayileşme, su kaynaklarının bilinçsiz ve aşırı kullanımı, çevreye bırakılan kimyasal atıklar, dünyadaki kullanılabilir su kaynaklarının kalitesini giderek düşürmektedir. Su kaynaklarında meydana gelen bu kirlenme, su ürünleri sektörünü de doğrudan etkilemekte ve suyun sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla koruyucu uygulamaların hayata geçirilmesini gerekli kılmaktadır. Su ürünleri kanununda da yer alan işletmelerin kapasitelerine göre çökertme havuzları ve arıtma tesisi kurmaları bu anlamda son derece önemlidir. Bu şekilde kullanılan suyun doğaya zarar vermesinin önü kesilebilmektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını destekleyen yenilikçi üretim sistemleri arasında akuaponik ve hidroponik (toprağa ihtiyaç duyulmayan tarım) uygulamaları öne çıkmaktadır. Bu çevre dostu sistemler, suyun doğal çevreye zarar verebilecek kirleticilerden arındırılarak tekrar üretim sürecine kazandırılmasına olanak sağlamaktadır. Sağladığı su tasarrufu ve çevresel faydalar nedeniyle topraksız tarım uygulamalarının su ürünleri sektöründeki kullanım alanı her geçen gün genişlemektedir. Akuaponik sistem, balık yetiştiriciliğini ifade eden akuakültür ile bitkilerin topraksız ortamda yetiştirildiği hidroponik sistemlerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan entegre bir üretim yaklaşımıdır (Sfetcu ve ark., 2008). Akuaponik sistem, akuakültür ile hidroponik üretim tekniklerinin entegre edilmesiyle geliştirilen sürdürülebilir bir üretim modelidir. Bu sistemde, suyun akuakültür ve hidroponik üniteleri arasındaki dolaşımı kontrollü bir şekilde sağlanarak her iki üretim bileşeninin birbirini olumsuz etkilemesinin önüne geçilmektedir. Akuakültür ünitesinde oluşan organik atıklar biyolojik süreçler sonucunda bitkilerin yararlanabileceği besin maddelerine dönüştürülmekte ve hidroponik üniteye bitkilerin gelişiminde kullanılmaktadır. Bu sayede hem suyun verimli kullanımı sağlanmakta hem de atıkların değerlendirilmesiyle çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Akuaponik sistemlerin verimli ve sürdürülebilir bir şekilde çalışabilmesi için su kalitesinin korunması ve mineral dengesinin uygun seviyelerde tutulması çok önemlidir. Sistemin kesintisiz işleyişinin sağlanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması da bir başka önemli unsurdur. Bu kapsamda kullanılan güneş panelleri, su sirkülasyonunu sağlayan pompaların enerji ihtiyacını karşılayarak suyun balık tankı ile bitki yetiştirme ünitesi arasında sürekli dolaşımını mümkün kılmaktadır. Akuakültür faaliyetlerinde sağlıklı balık yetiştiriciliğinin ana koşullarından biri temiz ve kaliteli suyun sağlanmasıdır. Bununla beraber, yetiştiricilik sürecinde balıkların metabolik faaliyetleri sonucunda oluşan organik atıklar su kalitesinin bozulmasına ve kirlilik riskinin artmasına neden olabilmektedir. Özellikle karasal alanlarda kurulan yarı kapalı ve kapalı devre yetiştiricilik sistemlerinde, bu atıkların doğal ortama doğrudan ulaşmasını önlemek veya en aza indirmek amacıyla akuaponik sistemlerden yararlanılmaktadır. Bu entegre üretim modelinde balıklardan kaynaklanan besin maddeleri bitkiler tarafından değerlendirilerek hem suyun arıtılmasına katkı sağlanmakta hem de bitkisel üretim desteklenmektedir.

2. Akuaponik Sistemlerin Tarihçesi

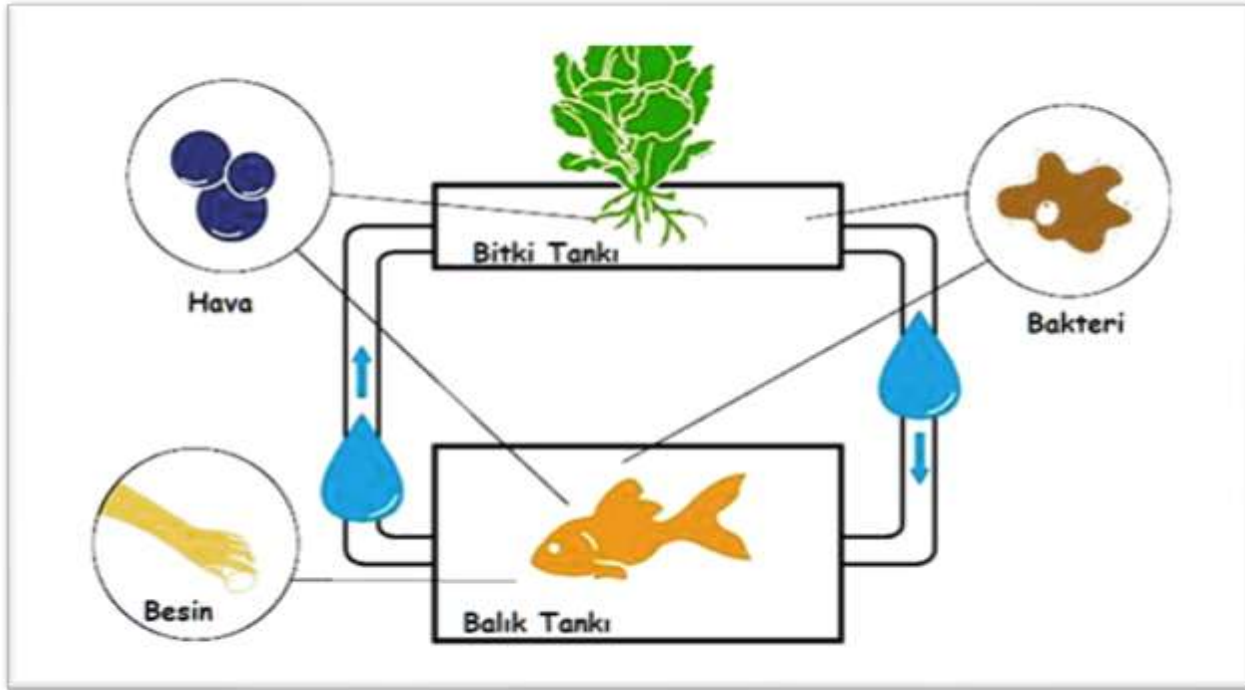
Akuaponik sistemlerin kökeninin, Aztek uygarlığı tarafından uygulanan Chinampa adı verilen geleneksel tarım yöntemine dayandığı düşünülmektedir. Chinampa sistemi, tarım alanlarını genişletmek amacıyla bataklık bölgelerin saz, toprak ve organik materyaller kullanılarak doldurulması sonucunda oluşturulan yapay adacıklar üzerinde gerçekleştirilen bir üretim yöntemidir. Bununla beraber, bazı araştırmacılar akuaponik uygulamaların ilk örneklerinin Eski Mısır dönemine kadar uzandığını belirtmektedir. Akuakültür ile bitkisel üretimin birlikte yürütüldüğü benzer uygulamalar, Çin ve Tayland gibi Uzakdoğu ülkelerinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu bölgelerde özellikle su altında kalan pirinç tarlalarında, çiftlik atıklarının besin kaynağı olarak değerlendirildiği balık yetiştiriciliği yöntemleri uygulanmıştır. Batı ülkelerinde ise akuaponik sistemlere yönelik çalışmalar, New Alchemy Institute tarafından atık su yönetiminde bitkisel üretimin kullanılmasına yönelik araştırmalarla başlamıştır. Bu çalışmaların temelinde, balık yetiştiriciliği sonucunda oluşan atıkların bitkiler için doğal bir gübre kaynağı olarak değerlendirilebileceği fikri yer almıştır. Akuaponik sistemlerle ilgili bilimsel çalışmaların 1970'li yıllardan itibaren literatürde yer almaya başladığı görülmektedir. 1974 yılında The Journal of New

Alchemists dergisinin 2. ve 3. sayılarında William McLarney tarafından balık havuzlarından elde edilen besin açısından zengin suların bahçe bitkilerinin yetiştirilmesinde kullanımına yönelik çalışmalar yayımlanmıştır (Anonim 2009).

3. Akuaponik Sistem

Akuaponik sistem, hidroponik bitki yetiştiriciliği ile akuakültür uygulamalarını tek bir entegre üretim yapısında bir araya getirmektedir. Bu sistemde su, balık yetiştirme tankları ile bitki üretim ünitesi arasında sürekli olarak dolaşmaktadır. Balıklardan kaynaklanan organik atıklar, yararlı mikroorganizmalar tarafından bitkilerin kullanabileceği besin elementlerine dönüştürülmekte ve böylece bitkiler için doğal bir besin kaynağı oluşturmaktadır. Bitkiler ve nitrifikasyon bakterileri ise sudaki amonyak ile diğer azotlu bileşikleri uzaklaştırarak suyun biyolojik olarak arıtılmasına katkı sağlamaktadır (Kargın, H. ve Bilgüven, M. 2018). Bu döngü sayesinde su yeniden balık tanklarına temizlenmiş olarak geri dönmekte, hem balıkların yaşam koşulları iyileştirilmekte hem de bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri sürdürülebilir bir şekilde karşılanmaktadır (Mukherjee, 2013). Akuaponik sistemlerin etkin ve sürdürülebilir bir şekilde çalışabilmesi, büyük ölçüde azot döngüsünün sağlıklı işlemesine bağlıdır. Balıkların tükettikleri yemin sindirimi sonucunda oluşan metabolik atıklar, öncelikle amonyak formunda suya karışır. Balıklar için toksik özellik gösteren bu amonyak, biyofiltre ortamında bulunan Nitrosomonas bakterileri tarafından nitrite, ardından Nitrospira bakterileri tarafından nitrata dönüştürülmektedir. Oluşan nitrat, bitkiler için temel bir besin elementi olan azotun önemli bir kaynağını oluşturur ve bitki kökleri tarafından sudan alınarak büyüme ve gelişme süreçlerinde kullanılır. Böylece azot bileşikleri sistem içerisinde sürekli olarak geri dönüştürülürken, su kalitesi korunmakta ve balıklar için daha uygun bir yaşam ortamı sağlanmaktadır. Akuaponik Sistem Şeması Şekil 1’de verilmiştir (Aquaponicsplan, 2015).

Şekil 1. Akuaponik Sistem Şeması (Aquaponicsplan, 2015)

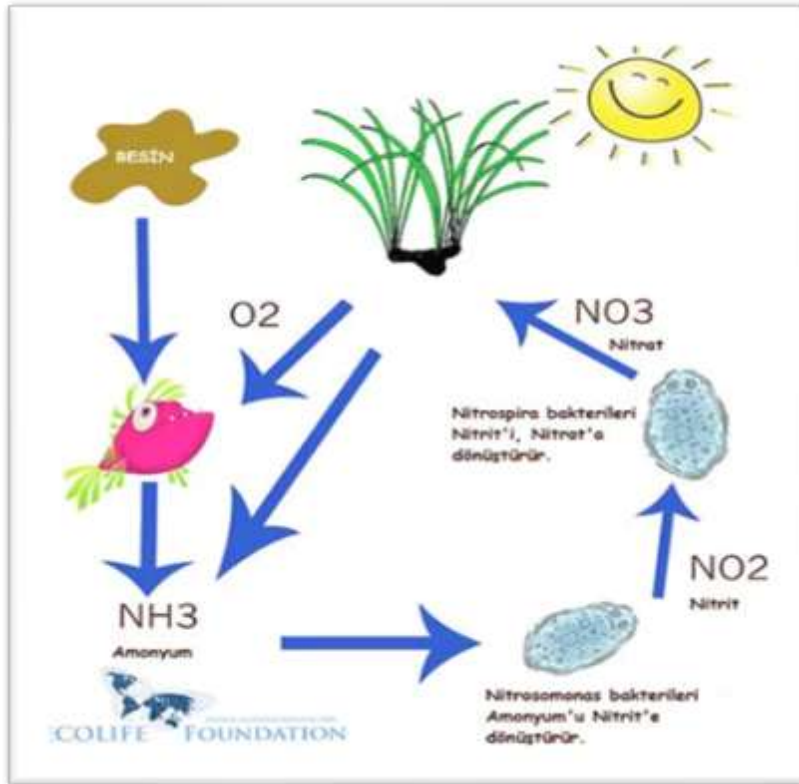


Şekilde 1’de akuaponik sistemin temel bileşenleri ve sistem içerisindeki madde döngüsü gösterilmektedir. Sistemde balık tankında yetiştirilen balıkların oluşturduğu organik atıklar suya karışmaktadır. Bu atıklar, yararlı bakteriler tarafından bitkilerin kullanabileceği besin maddelerine dönüştürülmektedir. Besin yönünden zenginleşen su, bitki tankına taşınarak bitkilerin büyümesi için gerekli mineral ve azot bileşiklerini sağlamaktadır. Bitkiler bu besin maddelerini kullanırken suyu da biyolojik olarak temizlemektedir. Arıtılan su tekrar balık tankına geri döndürülerek sürekli bir su döngüsü oluşturulmaktadır. Sistemde ayrıca hava desteğiyle suyun çözünmüş oksijen seviyesi korunmakta, gerektiğinde dışarıdan verilen yem ise balıkların besin ihtiyacını karşılamaktadır. Bu kapalı döngü sayesinde su tüketimi azaltılmakta, atıklar değerlendirilmekte ve sürdürülebilir bir üretim modeli oluşturulmaktadır.

4. Akuaponik Sistemde Azot Döngüsü

Akuaponik sistemlerde balık, bitki ve yararlı mikroorganizmalar arasında sürekli bir besin döngüsü gerçekleşmektedir. Balıkların yem tüketimi ve metabolik faaliyetleri sonucunda oluşan atıklar su içerisinde amonyak ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$) formunda birikmektedir. Balıklar için toksik özellik taşıyan amonyak, nitrifikasyon bakterileri tarafından biyolojik dönüşüme uğratılmaktadır. İlk aşamada Nitrosomonas bakterileri amonyağı nitrite (NO_2^-), ikinci aşamada ise Nitrospira bakterileri nitriti nitrata (NO_3^-) dönüştürmektedir. Oluşan nitrat, bitkiler tarafından kökleri aracılığıyla sudan alınarak büyüme ve gelişme için gerekli azot kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bitkiler, sudaki fazla besin maddelerini tüketerek suyun biyolojik olarak arıtılmasına katkı sağlarken, temizlenen su tekrar balıkların bulunduğu ortama dönmektedir. Bu süreç sayesinde akuaponik sistemlerde atık maddeler yeniden değerlendirilmekte, su kalitesi korunmakta ve sürdürülebilir bir üretim döngüsü oluşturulmaktadır. Akuaponik sistemde azot döngüsü Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2. Akuaponik Sistemde Azot Döngüsü (Ecolife, 2012)



5. Akuakültürde Akuaponik Sistemlerin Önemi

Akuaponik sistemlerin temel amacı, akuakültür faaliyetleri sonucunda su içerisinde biriken kirletici yüklerin azaltılması ve suyun yeniden kullanılabilir hâle getirilmesidir. Balık yetiştiriciliğinde kullanılan su; balıkların metabolik faaliyetleri ve yem artıklarından kaynaklanan azot, fosfor ve diğer besin elementleri bakımından zengin bir yapıya sahiptir. Besin maddelerince zengin olan bu suyun hidroponik yetiştirme ünitesine aktarılmasıyla bitkiler, gelişimleri için gerekli olan elementleri sudan almaktadır. Bitkiler, kök sistemleri aracılığıyla sudaki fazla besin maddelerini uzaklaştırarak doğal bir biyolojik filtre görevi görmektedir. Bu süreç sonucunda suyun kirlilik yükü azalmakta ve arıtılmış su tekrar akuakültür ünitesine geri kazandırılabilir. Böylece akuaponik sistemlerde suyun etkin kullanımı sağlanmakta, atık maddeler değerlendirilmekte ve sürdürülebilir bir üretim döngüsü oluşturulmaktadır. Özellikle son yıllarda su kaynaklarının kullanım güçlüğü ve iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan olumsuz koşullar dikkate alındığında sistem sürdürülebilirlik açısından son derece kıymetlidir. Toprağa ihtiyaç duyulmadan yapılan yetiştiricilik ülke ekonomisine ve azalan su kaynaklarının daha verimli kullanılmasına imkan sağlamaktadır. Resim 1’de Akuaponik Sistem uygulaması gösterilmiştir.

Resim 1. Akuaponik Sistem Uygulaması (Türk Tarım Orman 2026).



6. Sonuç

Akuaponik sistemler, sürdürülebilir tarım uygulamaları içerisinde çevre dostu ve verimli üretim yöntemlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu sistemlerde suyun sürekli olarak yeniden kullanılması sayesinde su tüketimi azaltılmakta, balık yetiştiriciliği sonucunda oluşan doğal atıklar ise bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin maddelerine dönüştürülerek gübre kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Akuaponik üretimde hormon, herbisit, pestisit ve sentetik gübre kullanımına ihtiyaç duyulmaması, çevresel kirliliğin azaltılmasına ve daha sağlıklı ürünlerin elde edilmesine katkı sağlamaktadır. Topraklı tarım yöntemleriyle karşılaştırıldığında akuaponik

sistemler yaklaşık %90 oranında daha az su kullanımı sağlayarak su kaynaklarının korunmasına önemli katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu sistemlerin farklı koşullara uyarlabilir yapıda olması, küçük ölçekli bireysel uygulamalardan büyük ölçekli ticari üretim tesislerine kadar çeşitli tasarımların geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bununla beraber, akuaponik sistemlerin kurulumu ve uygulaması sırasında bazı sınırlamalarla karşılaşılabilir. Sistem tasarımında kullanılan ekipmanların ve kurulum materyallerinin maliyetlerinin yüksek olması önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır. Ayrıca elektrik kesintileri, su dolaşım sistemlerinde meydana gelebilecek tıkanıklıklar veya su kalite parametrelerinde oluşabilecek ani değişimler, sistemdeki canlıların sağlığını olumsuz etkileyerek kayıplara neden olabilmektedir. Bu nedenle akuaponik sistemlerin sürdürülebilir ve güvenilir bir şekilde işletilebilmesi için uygun sistem tasarımı, düzenli bakım ve çevresel koşulların sürekli kontrol edilmesi gerekmektedir. Sistemin verimli çalışabilmesi için suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin uygun seviyelerde tutulması, ayrıca mineral dengesinin korunması önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneş enerjisinin kullanılması, su sirkülasyon pompalarının çalıştırılmasını sağlayarak sistemin enerji ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olmaktadır. Böylece balık tankındaki su, bitki yetiştirme ünitesinden geçirilerek sürekli bir döngü içerisinde hareket etmekte ve kapalı devre sürdürülebilir üretim modeli desteklenmektedir. Dünya genelinde yıllardır uygulanan akuaponik sistemler, Türkiye’de henüz gelişmekte olan yenilikçi üretim yöntemleri arasında yer almaktadır. Ülkemizde akuaponik sistemlere yönelik çalışmaların büyük bir bölümü hobi amaçlı uygulamalar şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle ticari ve bilimsel çalışmaların sayısı sınırlıdır. Bu durum, konuya ilişkin teknik bilgi birikiminin ve kaynakların yeterli düzeye ulaşmasını engellemektedir. Karasal ortamlarda gerçekleştirilen yarı kapalı veya kapalı devre akuakültür sistemlerinde, balıkların metabolik faaliyetleri sonucunda oluşan atık maddelerin doğrudan çevreye verilmesi su kirliliğine neden olabilmektedir. Bu olumsuz etkilerin azaltılması veya tamamen önlenmesi amacıyla, balık yetiştiriciliği ile bitkisel üretimi bir araya getiren entegre akuaponik sistemlerden yararlanılmaktadır. Bu sistemler sayesinde balık atıkları bitkiler için besin kaynağı olarak değerlendirilirken, bitkiler de suyun biyolojik olarak arıtılmasına katkı sağlayarak sürdürülebilir bir üretim modeli oluşturmaktadır.

Kaynaklar

- Aqua-Vegeticulture System, 2009. (<http://www.fadr.msu.ru/rodale/agsieve/txt/vol1/3/art7.html>, 02/07/2026)
- Mukherjee, S. 2013. Concept Note: Aquaponic Systems and Technologies. Sankalpa Research Center.
- Ecolife, 2012. Introduction to Village Aquaponics. (<http://ecolibrary.theplanetfixer.org/docs/aquaponics/introduction-to-village-aquaponics-ecolife2012.pdf>, 17/06/2026).
- Sfetcu, L., Cristea, V., Oprea, L., 2008. Nutrients dynamic in an aquaponic recirculating systems for sturgeon and lettuce (*Lactuca sativa*) production. *Lucrari Științifice Zootehnie și Biotehnologii*, Vol. 41 (2), Timișoara.
- Kargın, H. ve Bilgüven, M. 2018. Akuakültürde Akuaponik Sistemler ve Önemi. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 32 (2), 159-173.
- Aquaponics, 2015. (<http://www.ecogrow.ca/Flash/FloatingRaft2012.gif>, 17.07.2015). Aquaponics USA and Aquaponics World, 2015.
- Türk Tarım ve Orman Dergisi, 2026. (<https://www.turktarim.gov.tr/Haber/976/akuaponik-uretimle-balik-ve-sebze-bir-arada-yetisiyor> 05/07/2026)

FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİ PROJELERİ İÇİN PAYDAŞ TEMELLİ KARMA KİSMİ EPC/TASARIM-YAPIM SÖZLEŞME MODELİ

Doktora Adayı Yener SAÇIN¹

¹İstanbul Medipol Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Yönetimi ve Hukuku Doktora Programı, İstanbul, Türkiye; sacinyener@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9857-2562

Öz

Fotovoltaik güneş enerji santrali (GES) projeleri, mühendislik tasarımı, ana ekipman tedariki, saha uygulaması, şebeke bağlantısı, test ve kabul, performans doğrulaması ve garanti süreçlerini aynı yatırım yaşam döngüsünde bütünleştiren çok disiplinli yapılardır. Sorumluluk sınırları ile risk geçiş noktalarının açık tanımlanmaması; gecikme, maliyet artışı, kalite uyumsuzluğu ve devreye alma sonrasında performans ihtilafları doğurabilmektedir. Bu araştırmanın amacı, Türkiye’deki lisanssız fotovoltaik GES projeleri için paydaş görüşlerine dayalı, dengeli ve uygulanabilir bir sözleşme modeli geliştirmektir. Kesitsel ve betimsel-karşılaştırmalı saha araştırması kapsamında işveren/yatırımcı, proje yönetimi-danışmanlık, tasarım-yapım yüklenicisi ve tedarikçi gruplarından 45 sektör profesyoneline 15 soruluk anket uygulanmıştır. Ölçek niteliğindeki maddelerin iç tutarlılığı yüksek bulunmuş ve Cronbach alfa katsayısı 0,885 olarak hesaplanmıştır. Bulgular, birinci tercihlerin tek noktadan sorumluluk sağlayan anahtar teslim EPC ile maliyet esnekliği ve uzman tedarikçi kontrolü sunan çoklu sözleşme yönetimi arasında kutuplaştığını göstermektedir. Bununla birlikte çok ölçütlü değerlendirme, bu iki uç modelin sırasıyla yüksek bedel/işveren kontrolünde azalma ve yoğun koordinasyon-arayüz riski doğurduğunu ortaya koymuştur. Katılımcıların %82,2’si ana ekipman tedariki ile fabrika çıkışına kadarki kalite sorumluluğunun EPC kapsamına alınmasını olumlu değerlendirmiştir. Açık uçlu yanıtlarda en sık vurgulanan tema yetki, sorumluluk ve risk dağılımıdır. Bu kanıtlar doğrultusunda, daraltılmış EPC ile tasarım-yapım arasında konumlanan karma kısmi EPC modeli önerilmiştir. Model; tasarım, sistem entegrasyonu, kurulum, SCADA, test ve kabul, performans, garanti, sigorta ve aşamalı ödeme hükümlerini tek çerçevede toplarken arazi, imar, izinler, enerji nakil hattı işleri ve seçilmiş işveren tedariklerini proje koşullarına göre ayırtmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Güneş enerji santrali, kısmi EPC, tasarım-yapım, risk tahsisi, performans garantisi.

STAKEHOLDER-BASED HYBRID PARTIAL EPC/DESIGN-BUILD CONTRACT MODEL FOR PHOTOVOLTAIC SOLAR POWER PLANT PROJECTS

Ph.D. Candidate Yener SAÇIN¹

¹Istanbul Medipol University, Graduate School of Engineering and Natural Sciences, Ph.D. Program in Construction Management and Law, Istanbul, Türkiye; sacinyener@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9857-2562

Abstract

Photovoltaic solar power plant (PV SPP) projects integrate engineering design, major-equipment procurement, site works, grid connection, testing and acceptance, performance verification, and warranty obligations within a single investment life cycle. Failure to define responsibility boundaries and risk-transfer points clearly may result in delays, cost escalation, quality disputes, and post-commissioning performance claims. This study develops a balanced and implementable contract model for unlicensed PV SPP projects in Türkiye based on stakeholder evidence. A cross-sectional, descriptive-comparative field survey comprising 15 questions was administered to 45 industry professionals representing employers/investors, project management and consultancy, design-build contractors, and suppliers. The scale-type items demonstrated high internal consistency, with Cronbach's alpha calculated as 0.885. The findings indicate that first-choice preferences were polarized between turnkey EPC, which provides single-point responsibility, and multi-contracting, which offers cost flexibility and direct control over specialist suppliers. Multi-criteria interpretation, however, showed that these two extremes respectively create higher price/reduced employer control and substantial coordination-interface exposure. Overall, 82.2% of respondents positively evaluated placing major-equipment procurement and quality responsibility up to factory release within the EPC scope. In the open-ended responses, authority, responsibility, and risk allocation constituted the most frequent contractual theme. On this evidence, the study proposes a hybrid partial EPC model positioned between narrowed EPC and design-build. The model consolidates design, system integration, installation, SCADA, testing and acceptance, performance verification, warranty, insurance, and milestone-based payment provisions under one contractual framework, while separating land, zoning, permitting, transmission-line works, and selected employer-supplied equipment according to project conditions.

Keywords: Solar power plant, partial EPC, design-build, risk allocation, performance guarantee.

1. GİRİŞ

Enerji dönüşümü, yalnızca yeni üretim teknolojilerinin yaygınlaşmasını değil, bu teknolojilerin yatırım, tasarım, tedarik, yapım ve işletmeye alma süreçlerini yöneten sözleşmesel yapıların da yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir. Fotovoltaik güneş enerji santralleri, ölçeklenebilirlikleri ve görece kısa kurulum süreleri nedeniyle enerji yatırımları içinde hızla genişleyen bir alan oluşturmaktadır. Bununla birlikte yatırımların çoğalması, teknik başarı ile sözleşmesel başarı arasındaki ilişkinin daha görünür hale gelmesine yol açmıştır. Uluslararası enerji görünümü, güneş fotovoltaik kapasitesinin enerji dönüşümündeki rolünün artacağını ortaya koyarken; yatırımın öngörülen üretim, süre ve maliyet hedeflerine ulaşması, proje teslim sisteminin doğru kurgulanmasına bağlıdır (International Energy Agency [IEA], 2024a, 2024b).

GES projeleri klasik bir yapım işinden farklıdır. İnşaat, elektrik, elektronik, haberleşme, enerji hukuku, şebeke bağlantısı, ithalat ve lojistik, kalite güvencesi ve uzun dönemli performans garantisi aynı proje yapısı içinde kesişmektedir. Fotovoltaik modüller, inverterler, trafolar, konstrüksiyon, kablolar, koruma sistemleri, SCADA ve meteoroloji istasyonu gibi bileşenlerin birbirleriyle uyumu; yalnızca doğru ürün seçimine değil, tasarım girdilerinin doğrulanmasına, fabrikadaki kalite kontrollerine, sevkiyat ve depolama koşullarına, montaj kalitesine ve kabul testlerine de bağlıdır. Bu nedenle sözleşmede yalnızca bedel, süre ve genel yüklenici borçlarının düzenlenmesi yeterli değildir.

Uygulamada geniş kapsamlı anahtar teslim EPC, daha sınırlı EPC, tasarım-yapım ve çoklu sözleşme yönetimi gibi farklı proje teslim modelleri kullanılmaktadır. Anahtar teslim EPC modeli, işveren açısından tek noktadan sorumluluk yaratırken yüklenicinin geniş risk üstlenmesi nedeniyle fiyat primine ve işverenin teknik kararlar üzerindeki kontrolünün azalmasına yol açabilir. Çoklu sözleşme yönetimi ise uzman tedarikçilere doğrudan erişim ve maliyet şeffaflığı sağlayabilmekte; buna karşılık arayüzlerin, zamanlamanın, teslim ve hasar risklerinin, kalite uyumsuzluklarının ve performans sorumluluğunun işveren veya proje yöneticisi üzerinde yoğunlaşmasına neden olabilmektedir. Uluslararası Müşavir Mühendisler Federasyonunun (FIDIC) EPC/turnkey ve plant/design-build sözleşme formları, bu farklı risk yoğunluklarına ilişkin uluslararası referans çerçeveler sunmaktadır (FIDIC, 2017a, 2017b).

Türkiye'deki lisanssız GES yatırımlarında arazi, imar, bağlantı, izin, proje onayı, enerji nakil hattı, ana ekipman tedariki ve resmi kabul süreçlerinin proje koşullarına göre değişebilmesi, standart bir sözleşme kalıbının doğrudan uygulanmasını güçleştirmektedir. Özellikle işverenin bazı ana ekipmanları doğrudan temin ettiği veya erken aşama izinleri ayrı yönettiği projelerde, EPC ile tasarım-yapım arasındaki sınırlar bulanıklaşmakta; fabrikadan saha teslimine kadar riskin hangi tarafa ait olduğu belirsizleşmektedir.

Bu çalışmanın araştırma sorusu şudur: Türkiye'deki lisanssız fotovoltaik GES projelerinde maliyet, süre, teknik kalite, işveren kontrolü ve sorumluluk bütünlüğü arasında denge kurabilecek sözleşme yapısı nasıl oluşturulabilir? Bu soruya yanıt vermek amacıyla dört temel paydaş grubundan elde edilen anket bulguları değerlendirilmiş ve daraltılmış EPC ile tasarım-yapım arasında konumlanan karma kısmi EPC modeli geliştirilmiştir. Çalışmanın özgün katkısı, sözleşme modeli seçimini tek bir tercih sorusuna indirgememesi; model tercihlerini, risk ve maliyet algılarını, ekipman yaşam döngüsünü, test-kabul gereklerini ve sözleşmede önceliklendirilen hükümleri birlikte yorumlamasıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE ARAŞTIRMA BOŞLUĞU

Proje teslim sistemi, tasarım, tedarik ve yapım sorumluluklarının kimde toplandığını ve taraflar arasındaki ticari-hukuki ilişkilerin nasıl kurulduğunu belirler. Tasarım-yapım yaklaşımında tasarım ve uygulama tek yüklenicide bütünleşerek arayüz sayısını azaltabilir; ancak işveren gereksinimlerinin başlangıçta yeterince tanımlanmaması durumunda kalite ve kapsam uyumsuzluğu riski doğabilir. Literatürde tasarım-yapım projelerinin süre ve entegrasyon avantajları vurgulanmakla birlikte, başarının işveren gereksinimlerinin açıklığı,

yüklenici yeterliliği ve iletişim mekanizmalarıyla ilişkili olduğu gösterilmektedir (Hale et al., 2009; Lam et al., 2008).

EPC/turnkey modelinde mühendislik, tedarik ve yapım sorumluluğu büyük ölçüde tek yüklenicide toplanır. Bu yapı, işverenin arayüz yönetimi yükünü azaltır ve performans yükümlülüklerini tek bir muhataba bağlar. Buna karşın yüklenicinin kontrol edemediği izin, zemin, şebeke veya işveren kaynaklı değişikliklerin de kapsam içine alınması, tekliflere risk primi eklenmesine neden olur. Riskin yalnızca sözleşmeyle bir tarafa devredilmesi, onu ortadan kaldırmaz; risk, onu yönetme ve etkisini azaltma kapasitesi en yüksek olan tarafa tahsis edilmediğinde proje maliyeti ve uyuşmazlık olasılığı artar (El-Sayegh, 2008).

Çoklu sözleşme modelinde işveren, tasarımcı, panel ve inverter tedarikçileri, konstrüksiyon üreticisi, montaj yüklenicisi ve test-kabul uzmanı gibi taraflarla ayrı sözleşmeler kurabilir. Bu model rekabetçi fiyatlandırma ve uzmanlık seçimi açısından çekici görünse de teknik arayüzlerin parçalanması, bir uygunsuzluğun tasarım, ürün, taşıma, depolama veya montaj kaynaklı olup olmadığının belirlenmesini güçleştirir. Sonuçta her yüklenicinin yalnızca kendi dar iş paketinden sorumlu olduğu, sistem performansının ise sahipsiz kaldığı bir yapı ortaya çıkabilir.

Tablo 1. GES proje teslim modellerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesi

Sözleşme modeli	Temel kapsam	Başlıca üstünlük	Başlıca sınırlılık/risk
Model 1: Tam kapsamlı anahtar teslim EPC	Arazi/izin/imar, tasarım, hafriyat, tüm tedarik, kurulum ve SCADA	Tek muhatap ve yüksek sorumluluk bütünlüğü	Yüksek risk primi; işveren kontrolünün azalması; yüklenicinin kontrol edemediği erken aşama riskleri
Model 2: Kapsamlı EPC	Arazi ve temel izinler hariç; tasarım, hafriyat, tedarik, kurulum ve SCADA	Erken geliştirme risklerinin bir kısmını ayırır	Zemin ve hafriyat belirsizliği; kapsam değişikliği ve fiyat riski
Model 3: Daraltılmış EPC	Tasarım, ana malzeme, kurulum, SCADA; erken aşama ve hafriyat hariç	Teknik entegrasyon ile kapsam kontrolü arasında denge	Fabrika-saha risk sınırı ve işveren tedarikleri açık değilse uyuşmazlık
Model 4: Tasarım-yapım	Tasarım, kurulum ve SCADA; ekipman işveren tarafından temin edilebilir	İşverenin ekipman ve maliyet kontrolünü artırır	Ekipman uygunluğu, entegrasyon ve performans sorumluluğunun parçalanması
Model 5: Çoklu sözleşme/PMC	İş paketleri ayrı firmalara verilir; işveren/PMC koordine eder	Uzman seçimi, fiyat şeffaflığı ve paralel yürütme	Arayüz, koordinasyon, teslim, sigorta, kalite ve performans risklerinin işverende yoğunlaşması

Fotovoltaik modüller bu sorunun somutlaştığı başlıca bileşendir. Modül performansı ve dayanıklılığı; tasarım yeterliliği, üretim kalitesi, mikro çatlaklar, nem ve sıcaklık etkileri, taşıma hasarları, sahadaki istifleme, montaj gerilmeleri ve elektriksel uyumsuzluklar gibi çok sayıda etkene bağlıdır. Uzun dönemli bozulma ve arıza mekanizmalarına ilişkin çalışmalar, garanti metninin tek başına yeterli olmadığını; başlangıç kalite kayıtları ve ölçülebilir kabul kriterleri olmadan performans iddialarının ispatının zorlaştığını göstermektedir (Jordan & Kurtz, 2013; Köntges et al., 2014). IEC 61215-1 tasarım yeterliliği ve tip onayına, IEC 62446-1 devreye alma dokümantasyonu ve testlerine, IEC 61724-1 performans izlemeye, IEC 62548-1 ise PV dizi tasarımına ilişkin temel teknik referanslar sunmaktadır (International Electrotechnical Commission [IEC], 2016, 2017, 2021, 2023).

Bu çerçevede GES sözleşmesi, hukuki bir borç ilişkisi metninin ötesinde, teknik kalite güvencesi ve proje yönetişimi aracı olarak ele alınmalıdır. Sözleşme; tasarım girdilerini, onay yetkilerini, eşdeğer ürün prosedürünü, fabrika ve saha testlerini, kabul eşiklerini, risk geçiş anını, doküman teslimlerini, performans doğrulamasını ve garanti başvuru sürecini birbirine bağlamalıdır. Teknik şartname ile ana sözleşme hükümlerinin ayrı ve çelişkili belgeler olarak düzenlenmesi yerine, belge önceliği ve arayüz matrisiyle bütünleştirilmesi gerekir.

Mevcut çalışmaların önemli bölümü GES teknolojisi, enerji üretim tahmini, yatırım fizibilitesi veya genel EPC riskleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Türkiye bağlamında, dört temel paydaş grubunun sözleşme modeli tercihlerini ve sözleşme hükmü önceliklerini aynı veri setinde birleştirerek uygulanabilir bir kısmi EPC modeli geliştiren çalışmalar sınırlıdır. Bu araştırma, söz konusu boşluğu paydaş temelli ampirik bulgularla doldurmayı amaçlamaktadır.

3. YÖNTEM

Araştırma, kesitsel, nicel ve betimsel-karşılaştırmalı bir saha araştırması olarak tasarlanmıştır. Açık uçlu yanıtlar, nicel bulguların sözleşmesel anlamını açıklamak amacıyla tematik içerik analiziyle desteklenmiştir. Bu yaklaşım, sözleşme modelleri arasındaki nedenselliği kanıtlamayı değil, sektör paydaşlarının deneyim ve değerlendirmelerindeki ortaklıkları, ayrışmaları ve öncelikleri ortaya koymayı hedeflemektedir.

Araştırma evreni, Türkiye'de lisanssız GES yatırımlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında görev alan işveren/yatırımcılar, proje yönetimi ve danışmanlık kuruluşları, tasarım-yapım yüklenicileri, ekipman ve sistem tedarikçileri ile ilişkili teknik uzmanlardan oluşmaktadır. Örneklem çerçevesi oluşturulurken güneş enerjisi değer zincirinde faaliyet gösteren kurumsal aktörler esas alınmış; erişilebilirlik ve sektör deneyimi ölçütleriyle amaçlı ve kolayda örneklem uygulanmıştır. Toplam 45 geçerli anket değerlendirmeye alınmıştır.

Katılımcıların 12'si işveren/yatırımcı (%26,7), 11'i proje yönetimi ve danışmanlık (%24,4), 11'i tasarım-yapım yüklenicisi (%24,4) ve 11'i tedarikçi grubundadır (%24,4). Grupların birbirine yakın büyüklükte tutulması, tek bir tarafın değerlendirmelere hâkim olmasını sınırlamış ve sözleşme ekosisteminin farklı sorumluluk alanlarının birlikte gözlenmesine imkân vermiştir.

Veri toplama aracı 15 sorudan oluşmaktadır. Sorular; beş sözleşme modelinin uygunluğu, kurulum maliyeti, işveren açısından risk ve sorumluluk, süre, kritik kurulum aşamaları, sözleşme hükümlerinin önemi, panel performans garantisinin gerçekçiliği, panel risk nedenleri, ana ekipman tedarik sorumluluğu, yüklenici seçim kriterleri ve işveren sözleşmesinde ayrıntılandırılması gereken konuları kapsamaktadır. Beş model; tam kapsamlı anahtar teslim EPC (Model 1), arazi ve izinler hariç kapsamlı EPC (Model 2), hafriyat ve erken aşama işleri hariç daraltılmış EPC (Model 3), tasarım-yapım ve SCADA odaklı model (Model 4) ve işveren/proje yöneticisi tarafından koordine edilen çoklu sözleşme modeli (Model 5) olarak kodlanmıştır.

Likert türü ve sıralama niteliği taşıyan maddeler, betimsel frekanslar ve paydaş grupları arasındaki dağılımlar üzerinden analiz edilmiştir. Ters yönlü derecelendirmeler aynı yönlü hâle getirildikten sonra ölçek niteliğindeki sekiz madde için Cronbach alfa katsayısı 0,885 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, maddelerin iç tutarlılığının yüksek olduğuna işaret etmektedir (Tavakol & Dennick, 2011). Demografik, evet-hayır, çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular güvenilirlik hesabına dâhil edilmemiştir.

Açık uçlu sözleşme önceliği sorusuna verilen 44 geçerli yanıt, anlam birimleri halinde kodlanmış ve benzer ifadeler temalar altında birleştirilmiştir. Bir yanıt birden fazla tema içerebildiği için toplam tema tekrarı, katılımcı sayısından yüksektir. Bulguların genellenebilirliği kolayda örneklem ve sınırlı örneklem nedeniyle temkinli yorumlanmış; sonuçlar, istatistiksel evren tahmini yerine model geliştirmeye yönelik sektörel kanıt olarak kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Birinci tercih sorusunda elde edilen 42 geçerli yanıt, katılımcı tercihlerinin iki uç modelde yoğunlaştığını göstermiştir. Model 1 toplam 19, Model 5 toplam 17 birinci tercih alırken Model 2 iki, Model 3 üç ve Model 4 bir katılımcı tarafından en uygun model olarak seçilmiştir. İşveren grubunda Model 1, tasarım-yapım yüklenicisi grubunda ise Model 5 daha belirgin görünmektedir. Bu sonuç tek başına değerlendirildiğinde iki modelden birinin seçilmesi gerektiği izlenimi verebilir. Ancak maliyet, risk, süre, ekipman sorumluluğu ve açık uçlu sözleşme öncelikleri birlikte ele alındığında, tercih kutuplaşmasının her iki modelin de önemli fakat farklı avantajlar sunmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

Anahtar teslim EPC'nin en güçlü yönü, tasarım, tedarik, yapım ve devreye alma sorumluluklarını tek muhatapta birleştirmesidir. Buna karşılık katılımcı açıklamaları, arazi, imar, izin, zemin ve hafriyat gibi yüklenicinin tam olarak kontrol edemediği kalemlerin geniş EPC kapsamına dahil edilmesinin bedeli yükselttiğini ve değişiklik talebi riskini artırdığını göstermektedir. Çoklu sözleşme modelinde uzman tedarikçilerin doğrudan seçilmesi ve iş paketlerinin paralel yürütülmesi potansiyeli olumlu görülmekle birlikte; program, tasarım arayüzü, teslim, sigorta, hasar, kalite ve performans sorumluluklarının işveren/proje yöneticisine geri dönmesi temel zayıflık olarak ortaya çıkmıştır.

Model 2, arazi ve izinleri dışarıda bırakarak Model 1'in bazı belirsizliklerini azaltmaktadır; ancak hafriyat ve saha koşullarının hâlâ geniş yüklenici riskinde bulunması nedeniyle fiyat ve değişiklik yönetimi sorunu devam edebilir. Model 3, tasarım, ana malzeme tedariki, kurulum ve SCADA'yı bütünleştirirken erken aşama ve yüksek belirsizlikli saha geliştirme kalemlerini dışarıda bırakması nedeniyle daha dengeli bir taban sunmaktadır. Model 4 ise tasarım ve kurulumu bütünleştirerek işverenin ana ekipman seçimi üzerindeki kontrolünü artırır; fakat ekipmanın teknik uygunluğu ve sistem performansı için açık bir entegrasyon sorumluluğu kurulmazsa parçalı sorumluluk riski doğurur.

Ana ekipman tedariki ve fabrikadan çıkışa kadarki kalite sorumluluğunun EPC kapsamına alınmasına ilişkin değerlendirmede 19 katılımcı “kesinlikle olumlu”, 18 katılımcı “olumlu” yanıtı vermiştir. Böylece olumlu değerlendirme 37/45 ile %82,2'ye ulaşmıştır. Dört katılımcı nötr, dört katılımcı ise olumsuz yönde görüş bildirmiştir. Tedarikçi grubundaki katılımcıların tamamının olumlu yanıt vermesi, fabrika kalite kayıtları ile saha sonrasındaki risklerin ayrıştırılmasının tedarik zinciri açısından da kabul edilebilir görüldüğüne işaret etmektedir.

Panel risklerine ilişkin yanıtlar, riskin yalnızca ürünün teknik füyü veya üretici garantisiyle sınırlandırılmayacağını göstermiştir. Üretim kalitesi ve fabrika testlerinin yanında kutulama, üretici tesisindeki depolama, taşıma, saha teslimi, indirme, geçici depolama, montaj, çevresel etkiler, teknolojik eskime, gizli ayıp ve performans kaybı ayrı sorumluluk aşamalarıdır. Özellikle sahaya indirildikten montaja kadar geçen dönemin yüksek hasar ve ispat riski taşıdığı vurgulanmıştır. Bu bulgu, teslim terimi ile mülkiyet/risk geçişinin tek bir cümleyle düzenlenmesinin yetersiz olduğunu; fiziksel muhafaza, tutanak, numune kontrolü ve sigorta hükümleriyle desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yüklenici veya tedarikçi seçiminde en yüksek önem düzeyinde verilen toplam 92 işaretin 28'i tamamlanmış referans projelere (%30,4), 19'u sektörel itibara (%20,7), 13'ü finansal güce (%14,1), 11'i kurumsallaşmaya (%12,0), 10'u sektör deneyim yılına (%10,9) ve 11'i diğer ölçütlere (%12,0) ilişkindir. Diğer ölçütlerde satış sonrası destek, yedek parça stoku, teminatlar, personel yeterliliği ve mühendislik/bürokratik süreç yönetimi öne çıkmıştır. Dolayısıyla en düşük teklif, tek başına sözleşme performansını güvence altına alan bir seçim ölçütü değildir.

Açık uçlu soruya verilen 44 geçerli yanıtta 100 tema tekrarı belirlenmiştir. Yetki, sorumluluk, risk ve hukuki paylaşım 22 tekrar ile ilk sıradadır. Bunu teknik şartname, malzeme kalitesi, marka ve teknik dokümanlar (16);

performans, test-kabul, garanti ve üretim izleme (14); iş programı, kilometre taşları, teslim-gecikme ve cezalar (12); ödeme ve hakediş koşulları (10) izlemiştir. İzin, imar, lisans, enerji nakil hattı ve şebeke bağlantısı yedi; saha uygulaması, yöntem, saha koşulları ve iş sağlığı ve güvenliği altı; kapsam, bütçe ve değişiklik yönetimi altı; işletme-bakım, teknik destek ve eğitim dört; sigorta, hasar ve tazminat üç tekrar almıştır. Bu sıralama, model sözleşmenin yalnızca bir kapsam listesi değil, aynı zamanda sorumluluk ve doğrulama mekanizması olarak tasarlanması gerektiğini göstermektedir.

5. ÖNERİLEN KARMA KİSMİ EPC/TASARIM-YAPIM MODELİ

Bulgular doğrultusunda önerilen yapı, Model 3 ile Model 4 arasında konumlanan karma kısmi EPC/tasarım-yapım modelidir. Modelin amacı, anahtar teslim EPC'nin teknik bütünlük ve tek muhatap avantajını korurken, yüklenicinin kontrol edemediği erken aşama ve proje geliştirme risklerini kapsam dışında bırakmaktır. Aynı zamanda tasarım-yapım modelindeki işveren ekipman kontrolünü korur; ancak sistem entegrasyonu ve performans sorumluluğunu sahipsiz bırakmaz.

Modelde arazi edinimi, mülkiyet ve kullanım hakları, imar değişikliği, ruhsat ve temel idari izinler, bağlantı başvuruları ile proje koşuluna göre enerji nakil hattı işleri işverenin veya ayrı uzmanların sorumluluğunda tutulabilir. İşverenin belirli panel, inverter veya trafosu doğrudan satın alması da mümkündür. Bununla birlikte işveren tedarikli ürünlerin tasarım girdilerine uygunluğunu doğrulama, arayüz bilgilerini inceleme ve uygunsuzluğu süresinde bildirme yükümlülüğü kısmi EPC yüklenicisine verilmelidir. Böylece yüklenici, kendi seçmediği bir ürün için sınırsız üretici garantisi üstlenmez; ancak sistem entegrasyonuna ilişkin profesyonel özen sorumluluğundan da kaçınmaz.

Kısmi EPC yüklenicisinin çekirdek kapsamı; uygulama projeleri ve hesaplar, ekipman arayüzlerinin koordinasyonu, saha montajı, DC/AC kablolama, koruma ve topraklama, SCADA ve izleme sistemi, dokümantasyon, devreye alma, test-kabul, performans doğrulaması, eğitim ve garanti dönemi desteklerinden oluşmalıdır. Ana ekipmanın yüklenici tarafından tedarik edildiği projelerde üretici seçimi, teknik şartname, fabrika kalite planı, test raporları ve sevkiyat hazırlığı da bu kapsama eklenmelidir.

Tablo 2. Paydaş bulgularının karma kısmi EPC model hükümlerine dönüştürülmesi

Araştırma kanıtı	Önerilen sözleşme karşılığı
Yetki, sorumluluk ve risk dağılımı en sık tema (22/100)	Kapsam-arayüz matrisi; her iş için tasarlayan, tedarik eden, kontrol eden, onaylayan ve sigortalayan taraf
Ana ekipman/fabrika çıkışı sorumluluğuna %82,2 olumlu görüş	Fabrika çıkış kalite kapısı; üretici ve kısmi EPC yüklenicisi arasında aşamalı risk geçişi
Teknik şartname ve malzeme kalitesi 16/100 tema	Marka/model/eşdeğer ürün prosedürü, seri numarası izlenebilirliği, kalite planı ve doküman teslimleri
Performans, test-kabul ve garanti 14/100 tema	FAT, saha giriş kontrolü, devreye alma, SCADA doğrulaması, performans ve kullanılabilirlik protokolü
Süre, kilometre taşı ve gecikme 12/100 tema	Onay süreleri, erken uyarı, kritik yol, gecikme tazminatı ve süre uzatımı koşulları
Ödeme/hakediş 10/100 tema	Ödemelerin tasarım, fabrika çıkış, saha teslimi, montaj, kabul ve performans kilometre taşlarına bağlanması
Panel yaşam döngüsünde taşıma-depolama-montaj riskleri	Paketleme, teslim tutanağı, geçici depolama yöntemi, nakliyat/montaj sigortası, hasar ve numune test prosedürü

Sorumluluk geçişi için fabrikadan çıkış, tek başına mülkiyet veya ödeme anı olarak değil, denetlenebilir bir kalite kapısı olarak tanımlanmalıdır. Üretici; imalat kalitesi, seri numarası izlenebilirliği, tip uygunluğu, fabrika testleri, sertifikalar, kutulama ve üretici sahasındaki depolamadan sorumlu olmalıdır. Fabrika çıkış onayı, doküman ve numune sonuçlarının kabulüyle verilmelidir. Bu noktadan sonra taşıma, yükleme-boşaltma, nakliye sigortası, saha teslimi, teslim tutanağı, geçici depolama, montaj, sistem entegrasyonu ve devreye alma sorumluluğu kısmi EPC yüklenicisine veya sözleşmede açıkça belirlenen tarafa geçmelidir.

Test ve kabul sistemi, yalnızca tesisin enerjilendirilmesine bağlanmamalıdır. Fabrika kabulü, saha giriş kontrolü, montaj kalite kontrolleri, izolasyon ve süreklilik testleri, koruma fonksiyonları, inverter ve trafo testleri, SCADA veri doğrulaması, termal kontroller, numune EL/flash testleri ve performans doğrulaması ayrı kilometre taşları halinde tanımlanmalıdır. Hangi standardın, test cihazının, örnekleme oranının, ölçüm belirsizliğinin ve kabul eşiğinin uygulanacağı teknik eklerde belirtilmelidir. Başarısız testlerde düzeltme, tekrar test, masraf ve süre etkisi de ana sözleşmede düzenlenmelidir.

Performans yükümlülüğü, iklimsel değişkenleri yüklenicinin kontrolündeki teknik kayıplardan ayırmalıdır. Referans ısıtım ve sıcaklık verileri, kullanılabilirlik, yardımcı tüketimler, şebeke kesintileri, kirlenme ve gölgelenme düzeltmeleri ile ölçüm periyodu açıkça tanımlanmalıdır. SCADA verilerinin erişimi, veri bütünlüğü, sensör kalibrasyonu ve raporlama formatı kabul öncesinde doğrulanmalıdır. Bu yaklaşım, soyut bir yıllık üretim vaadi yerine ölçülebilir performans oranı ve kullanılabilirlik kriterleri üzerinden adil bir değerlendirme sağlar.

Ödeme planı teknik ilerlemeyle eşleştirilmelidir. Avans, onaylı tasarım, sipariş, fabrika çıkış, saha teslimi, mekanik-elektrik montajın tamamlanması, enerjilendirme, geçici kabul ve performans doğrulaması gibi kilometre taşları için ayrı hakediş koşulları kurulmalıdır. Her ödeme, fatura yanında ilgili kalite kayıtları, test raporları, seri numarası listeleri ve onaylı as-built dokümanlarıyla desteklenmelidir. Bu yapı hem işverenin ödeme güvenliğini hem de yüklenicinin nakit akışı öngörülebilirliğini artırır.

Sigorta ve hasar sorumluluğu, malzemenin bulunduğu yere ve fiili kontrole göre aşamalı düzenlenmelidir. Nakliyat, saha depolama, montaj, test ve işletmeye alma dönemlerinde uygulanacak poliçeler, muafiyetler, lehtarlar ve hasar bildirim süreleri açıkça yazılmalıdır. Garanti süresi içinde üretici garantisi, yüklenici işçilik garantisi ve sistem performans yükümlülüğü birbirinden ayrılmalı; işverenin tek başvuru noktası, üreticiye rücu süreci ve yedek ürün temin süreleri belirlenmelidir.

Modelin uygulanabilirliği için sözleşmeye bir kapsam-arayüz matrisi eklenmesi önerilmektedir. Matris, her iş kalemi için tasarlayan, tedarik eden, kontrol eden, onaylayan, sigortalayan, teslim alan ve performanstan sorumlu tarafı göstermelidir. Belge öncelik sırası, değişiklik yönetimi, erken uyarı, toplantı ve raporlama düzeni de bu matrisi desteklemelidir. Böylece farklı sözleşmelerin bulunduğu projelerde dahi sistem bütünlüğü tek bir yönetim çerçevesinde korunabilir.

6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

6.1. Bulguların Tartışılması

Araştırmanın en dikkat çekici sonucu, ilk tercihlerin Model 1 ve Model 5'te yoğunlaşmasına rağmen önerilen çözümün bu iki modelden biri olmamasıdır. Bu görünürdeki çelişki, katılımcıların farklı ihtiyaçlara öncelik vermesinden kaynaklanmaktadır. Model 1, sorumluluk bütünlüğü ihtiyacına; Model 5 ise fiyat şeffaflığı ve teknik kontrol ihtiyacına yanıt vermektedir. Karma kısmi EPC modeli, bu iki ihtiyacı aynı yapıda dengelemeyi amaçlamaktadır.

Risk tahsisi açısından bulgular, riskin en fazla olduğu tarafa değil, onu kontrol etme kapasitesi en yüksek olan tarafa verilmesi ilkesini desteklemektedir. Arazi, imar ve idari izinler üzerindeki kontrol çoğu projede işverene daha yakındır. Tasarım koordinasyonu, montaj yöntemi, saha kalite kontrolü ve devreye alma ise kısmi EPC

yüklenicisinin yönetebileceği risklerdir. Üretim kalitesi ve fabrika testleri üreticinin, taşıma ve montaj hasarı ise fiili muhafazayı üstlenen tarafın sorumluluğunda olmalıdır. Bu ayırım, El-Sayegh'in (2008) etkin risk dağılımına ilişkin bulgularıyla uyumludur.

Katılımcıların %82,2 oranındaki olumlu yaklaşımı, ana ekipmanın üretimden fabrika çıkışına kadar EPC kapsamına bağlanmasının sektörel düzeyde geniş kabul gördüğünü göstermektedir. Bununla birlikte bu sonuç, tüm ana ekipmanın mutlaka yüklenici tarafından satın alınması gerektiği anlamına gelmemektedir. Kritik olan, üretici sorumluluğu, işveren tedariki ve yüklenicinin entegrasyon yükümlülüğü arasındaki sınırın açık kurulmasıdır. İşveren tedarikli bir ürün kapsam dışında bırakılmış olsa bile tasarım arayüzü ve sistem performansı bakımından sözleşmesel olarak görünür olmalıdır.

Panel yaşam döngüsüne ilişkin bulgular, standartlara atıf yapılmasının gerekli ancak tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. IEC standartları teknik test ve dokümantasyon için güçlü bir çerçeve sunar; buna karşın test örnekleme, tanık olma hakkı, rapor formatı, uygunsuzluk halinde uygulanacak prosedür ve ticari sonuçlar sözleşmede düzenlenmediğinde standart hükümleri uygulama gücünü kaybedebilir. Bu nedenle teknik standart, kalite planı ve ödeme kilometre taşı arasında doğrudan bağ kurulması önerilmektedir.

Açık uçlu yanıtların kodlanmasında en yüksek sıklığın yetki, sorumluluk ve risk dağılımı temasında görülmesi (22/100 tema tekrarı), sektörün temel sorununun yalnızca teknik şartname eksikliği olmadığını göstermektedir. Teknik şartname iyi hazırlanmış olsa dahi kimin onay vereceği, değişikliğin bedel ve süre etkisinin nasıl belirleneceği, uygunsuzluğun kim tarafından giderileceği ve performans testinin hangi tarafça doğrulanacağı açıklanmadığında uyuşmazlık riski devam eder. Model bu nedenle teknik hükümleri yönetim, kayıt ve karar mekanizmalarıyla birlikte ele almaktadır.

Önerilen model, FIDIC Silver Book ve Yellow Book formlarının doğrudan kopyası değildir. Bu formlar risk tahsisi ve genel koşullar bakımından değerli referanslardır; ancak Türkiye'deki lisanssız GES projelerinde erken aşama izinlerin, işveren tedariklerinin ve yerel kabul süreçlerinin değişkenliği, proje özelinde düzenlenecek özel şartları ve kapsam-arayüz matrisini gerekli kılmaktadır. Karma modelin katkısı, uluslararası ilkeleri yerel proje gerçekliğiyle birleştiren modüler bir sözleşme mimarisi sunmasıdır.

Modelin ekonomik yararı, en düşük ilk yatırım bedelini garanti etmesinden değil, belirsizlik maliyetini azaltmasından kaynaklanmaktadır. Açık risk geçişleri, ölçülebilir kabul kriterleri ve kilometre taşına bağlı ödeme; fiyatlandırılmayan risk primini, tekrar işi, gecikme iddialarını ve garanti dönemindeki ispat sorunlarını azaltabilir. Bu etki, tamamlanmış projelerden maliyet ve uyuşmazlık verileriyle gelecekte ampirik olarak sınanmalıdır.

6.2. Sonuç ve Uygulama Önerileri

Bu çalışma, Türkiye'deki lisanssız fotovoltaik GES projelerinde tek tip bir sözleşme modelinin tüm yatırımcı profilleri ve proje koşulları için yeterli olmadığını göstermiştir. Anahtar teslim EPC, tek noktadan sorumluluk sağlarken yüksek maliyet ve işveren kontrolünde azalma riski taşımaktadır. Çoklu sözleşme yönetimi maliyet esnekliği ve uzman tedarikçi seçimi sağlayabilir; ancak arayüz, koordinasyon, teslim, sigorta, kalite ve performans risklerini işveren üzerinde yoğunlaştırmaktadır.

Paydaş bulgularının birlikte değerlendirilmesi sonucunda, daraltılmış EPC ile tasarım-yapım arasında konumlanan karma kısmi EPC modeli önerilmiştir. Model, erken aşama ve işveren kontrolündeki arazi, imar, izin ve bazı bağlantı işlerini ayrıştırırken; tasarım, sistem entegrasyonu, kurulum, SCADA, test-kabul, performans, garanti ve kalite kayıtlarını tek bir teknik-sözleşmesel çerçevede birleştirmektedir.

Önerinin merkezinde ölçülebilir sorumluluk geçişi bulunmaktadır. Üretici, fabrikadan çıkışa kadar imalat kalitesi, test, sertifikasyon, kutulama ve depolamadan; kısmi EPC yüklenicisi veya belirlenmiş lojistik tarafı ise

çıkış sonrasında taşıma, sigorta, saha teslimi, geçici depolama, montaj ve sistem entegrasyonundan sorumlu tutulmalıdır. İşveren tedarikli ekipmanlarda dahi yüklenicinin tasarım uyumluluğunu kontrol etme ve uygunsuzluğu bildirme yükümlülüğü korunmalıdır.

Uygulamada sözleşmeye kapsam-arayüz matrisi, kalite ve test planı, belge teslim listesi, ölçülebilir performans protokolü, aşamalı sigorta/hasar tablosu ve teknik kilometre taşlarına bağlı ödeme planı eklenmesi önerilmektedir. Yüklenici seçiminde referans projeler, finansal yeterlilik, kurumsal kapasite, satış sonrası destek ve teknik personel yeterliliği fiyatla birlikte değerlendirilmelidir.

6.3. Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalar

Araştırma, 45 katılımcıdan oluşan amaçlı ve kolayda örneklemeye dayanmakta ve Türkiye’deki lisanssız GES ekosistemine odaklanmaktadır. Bu nedenle frekanslar, sektörün tamamına yönelik istatistiksel genelleme olarak değil, model geliştirmeyi destekleyen paydaş kanıtı olarak yorumlanmalıdır. Bazı sorular sıralama veya çoklu işaretleme niteliğinde olduğundan toplam işaret sayıları bağımsız gözlemler değildir. Önerilen sözleşme modeli henüz tamamlanmış projelerde kontrollü bir karşılaştırmayla doğrulanmamıştır; modelin maliyet ve uyumsuzluk azaltma etkisi gelecekte saha verileriyle test edilmelidir.

Gelecek araştırmalarda modelin Delphi yöntemiyle olgunlaştırılması, farklı ölçeklerde pilotlanması ve tamamlanmış projelerin süre, maliyet, değişiklik emri, arıza ve uyumsuzluk verileriyle sınanması önerilmektedir. Lisanslı/lisanssız, çatı/arazi ve farklı ülke mevzuatları için kapsam modülleri geliştirilerek modelin dış geçerliliği test edilebilir.

ETİK BEYAN

Araştırmada kişisel veri toplanmamış ve katılım gönüllülük esasına dayandırılmıştır. Çalışma, T.C. İstanbul Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığının 17.06.2026 tarihli ve E-43037191-604.01-45113 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI, FİNANSMAN VE TEZ BİLGİSİ

Yazar, çıkar çatışması ve dış finansman bulunmadığını beyan eder. Çalışmanın tüm aşamaları Yener Saçın tarafından yürütülmüş; bu bildiri, “Güneş Enerji Santrali Sözleşmeleri İçin Bir Model Önerisi” başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- El-Sayegh, S. M. (2008). Risk assessment and allocation in the UAE construction industry. *International Journal of Project Management*, 26(4), 431–438. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.07.004>
- Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils. (2017a). *Conditions of contract for EPC/turnkey projects* (2nd ed.; Silver Book). FIDIC.
- Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils. (2017b). *Conditions of contract for plant and design-build* (2nd ed.; Yellow Book). FIDIC.
- Hale, D. R., Shrestha, P. P., Gibson, G. E., Jr., & Migliaccio, G. C. (2009). Empirical comparison of design/build and design/bid/build project delivery methods. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(7), 579–587. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000017](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000017)
- International Electrotechnical Commission. (2016). *Photovoltaic (PV) systems—Requirements for testing, documentation and maintenance—Part 1: Grid-connected systems—Documentation, commissioning tests and inspection* (IEC 62446-1:2016).
- International Electrotechnical Commission. (2017). *Photovoltaic system performance—Part 1: Monitoring* (IEC 61724-1:2017).
- International Electrotechnical Commission. (2021). *Terrestrial photovoltaic (PV) modules—Design qualification and type approval—Part 1: Test requirements* (IEC 61215-1:2021).
- International Electrotechnical Commission. (2023). *Photovoltaic (PV) arrays—Part 1: Design requirements* (IEC 62548-1:2023).
- International Energy Agency. (2024a). *World energy investment 2024*.
- International Energy Agency. (2024b). *World energy outlook 2024*.
- Jordan, D. C., & Kurtz, S. R. (2013). Photovoltaic degradation rates—An analytical review. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 21(1), 12–29. <https://doi.org/10.1002/pip.1182>
- Köntges, M., Kurtz, S., Packard, C., Jahn, U., Berger, K. A., Kato, K., ... Van Iseghem, M. (2014). *Review of failures of photovoltaic modules* (IEA-PVPS T13-01:2014). International Energy Agency Photovoltaic Power Systems Programme.
- Lam, E. W. M., Chan, A. P. C., & Chan, D. W. M. (2008). Determinants of successful design-build projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(5), 333–341. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2008\)134:5\(333\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2008)134:5(333))
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>

ÜÇ FAZLI TAM DALGA KONTROLSÜZ DOĞRULTUCUNUN FARKLI YÜK DURUMLARINDA ÇIKIŞ GERİLİMİ VE ŞEBEKE AKIMI ANALİZİ

Elektrik Elektronik Mühendisi, ELİF DİLARA DENİZ1/

Prof. Dr., Mehmet Ali ÖZÇELİK2

**1Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü,
255050015@ogr.gibtu.edu.tr, 0009-0009-8448-8018**

**2Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü,
mehmet.ozcelik@gibtu.edu.tr, 0000-0003-0984-5707**

Özet

Bu çalışmada, üç fazlı tam dalga kontrolsüz doğrultucunun farklı yük koşulları altındaki davranışı MATLAB/Simulink ortamında modellenmiş ve analiz edilmiştir. Saf omik (R), endüktif (RL) ve endüktif-bataryalı (RLE) olmak üzere üç farklı yük yapılandırması incelenmiştir. Şebeke akımı, çıkış gerilimi, yük akımı dalga şekilleri ile toplam harmonik bozulma (THD) değerleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca her bir yük tipi için çıkış gerilimi ve akım dalga formları detaylı olarak incelenmiş, yük endüktansının doğrultma sürecine etkisi gözlemlenmiştir.

Simülasyon sonuçları, yük endüktansının çıkış akımındaki dalgalanmayı (ripple) önemli ölçüde azalttığını ve şebeke akımını kare dalga formuna zorladığını göstermiştir. R yükü durumunda şebeke akımı THD değeri %30,87 olarak ölçülürken, RL ve RLE yüklerinde bu değer sırasıyla %31,16 ve %30,66 seviyelerinde gerçekleşmiştir. Şebeke gerilimi ise ideal kaynak varsayımı altında tüm durumlarda %1'in altında THD değeri ile sinüsoidal formunu korumuştur. Elde edilen bulgular, üç fazlı doğrultucuların güç kalitesi üzerindeki etkilerinin yük karakteristiğine bağlı olarak değiştiğini ortaya koymaktadır. Çalışma, güç elektroniği sistemlerinde yük tipi seçiminin harmonik performans açısından kritik öneme sahip olduğunu ve doğrultucu tasarımında yük özelliklerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, endüktif yüklerin akım dalgalanmasını azaltma avantajına rağmen şebeke tarafında harmonik bozulmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler — Üç fazlı doğrultucu, harmonik analiz, toplam harmonik bozulma (THD), Simulink, güç kalitesi, 6-darbeli doğrultma.

SOKRATİZM VƏ MİRZƏ CƏLİL DAYMONİZMİ: “MOLLA NƏSRƏDDİN” REALİZMİNDƏ LİRİZM VƏ SATİRİZMİN İFADƏ TİPLƏRİ

DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel Prize & India- Birliyinin Yönetici üzü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzü-Hindistan; Türk Dünyası Vətəndaşlığı və Eytimçilər Birliyi üzü-Bişkek; TÜRKSOY üzü; Mery's Ange`ls Internacional Qroup üzü; Poetas Intergalácticos-üzü; World Peace Literature Academy-nin yönetici üzü; Saib Təbrizi Elm Mərkəzinin üzü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu-BÜTÖV AZERBAIJAN

ÖZƏT

Mirzə Cəlil Məmmədquluzadənin (1869-1931) nəşr etdirdiyi “Molla Nəsrəddin” dərgisində (1906-1931) dərc etdiyi felyetonlar həm də hekayə tərzindədir. Bu əsərlərdə bədii obrazlılıq -- lirizm və satirizm və onun Mirzə Cəlil Məmmədquluzadə əsərləri məzmun və ideyası, satirik mənzərəsi, təsvir və tərənnüm poetizmi ilə zəngindir.

Bədiilik-Mirzə Cəlil Məmmədquluzadə (1869-1931) yaradıcılığında daymonizminə, məzhəkə lirizmi, üslubi oynaq, səmimiyyət stillərinə görə əsas estetik keyfiyyətdir. Onun publisistikasında satirik tiplər məhz bədii məqamlara görə seçilir. Sözlərin və bədii ifadələrin seçimi və işlənmə məqamları satirik ifşa üsullarının əsas üslubi məziyyətləridir.

Mirzə Cəlilin təsvirində bir açımın özünəməxsus üslubi məqamları vardır. Əsas məqam-bədii mövqedir. Çünki bədii olmayan fikir və ifadə o qədər də cəlbədicidir. Yazıçı bədiiliyin yumoristik və satirik, lirik qatlarını birləşdirir.

Hər şeydən əvvəl, Mirzə Cəlil obrazlarla oxucu arasında əlaqələr yaradır və bu əlaqələri yumoristik və satirik, eyni zamanda bədii-psixoloji, lirik təsvir və şərhərlə dərinləşdirir. Burada əsas üslubu qrup eyham, kinayə, rixənd və hiddətdir.

Bədii anlam və təsvirə isə sözü və ifadəni məcazi, obrazlı və psixoloji deyim tərzində çatdırmaq mümkündür. Mirzə Cəlil və bu üslubi prinsiplə oxucu ilə obraz, oxucu ilə müəllif arasında aydınlıq yaradır. Bu prosesdə oxucunun marağı və qavrama səviyyəsi diqqət mərkəzində saxlanılır.

Mirzə Cəlilin üslubi qənaətinə görə, oxucu üçün maraqlı olacaq hadisənin və obrazın təsviri məhz bədii-emosional, Bədii—publisistik tərzdən cəlbədicidir və təsirli ola bilər. Mirzə Cəlildə bədii məqam, şübhəsiz ki, ifadəliyin əsas şərtlərini özündə ehtiva edir. Bu zaman dilin obrazlılığı və sadəliyi də mühüm estetik meyar olur. Fikri və mənanı obrazlı şəkildə çatdırmaq üçün nə əsasdır?

Mirzə Cəlilin estetikasında bu sualın cavabı Özü-özlüyündə verilir. Ən əsası odur ki, Mirzə Cəlilin nəsrində bədii təsviri, üslubi semantikanı iki cəhət formalaşır; başqa sözlə, onun yaradıcılığında bədiiliyin iki böyük tərəfi var: birinci tərəf: lirizm; ikinci tərəf: satirizm. Və hər iki tərəfin ayrı-ayrılıqda məxsusi üslub qatları var:

Cəlil Məmmədquluzadənin bədii publisistikasında hər bir tənqid hədəfinin özünəməxsus ifşa üsulu vardır. Yazıçı hər məqamda öz tənqid və ifşa mövqeyini qabarıqlaşdırıb bilmişdir. Bu prinsipdə xüsusi məziyyət olan üsullardan biri bədii ifadənin müstəqim və dolay qatlardan mənalandırılmasıdır.

AÇAR SÖZLƏR: Sokratizm, Mirzə Cəlil daymonizmi; “Molla Nəsrəddin” dərgisində lirizm və satirizm.

SOCRATES AND MIRZA JALIL'S DAIMONISM: TYPES OF EXPRESSION OF LYRICISM AND SATIRISM IN THE REALISM OF "MOLLA NASREDDIN"

Assoc. Professor Dok. EBULFEZ TAHİR EZİMLİ

ABSTRACT

The feuilleteons published by Mirza Jalil Mammadguluzadeh (1869-1931) in the magazine "Molla Nasreddin" (1906-1931) are also in the style of a story. In these works, artistic imagery is rich in lyricism and satirism, and the satirical landscape of his works by Mirza Jalil, description and poeticism of hymns.

Artistic quality is the main aesthetic quality in the work of Mirza Jalil Mammadguluzadeh (1869-1931) due to his daimonism, humorous lyricism, stylistic playfulness, sincerity. In his journalism, satirical types are distinguished precisely for their artistic moments. The choice and development of words and artistic expressions are the main stylistic merits of satirical exposure methods.

Mirza Jalil's description of an opening has its own stylistic points. The main point is the artistic position. Because non-artistic ideas and expressions are not so attractive. The writer combines humorous, satirical, and lyrical layers of art.

First of all, Mirza Jalil creates connections between the characters and the reader and deepens these connections with humorous and satirical, as well as artistic-psychological, lyrical descriptions and interpretations. The main style here is group allusion, irony, mockery, and indignation. It is possible to convey the artistic meaning and description in a figurative, figurative, and psychological manner of expression.

Mirza Jalil and this stylistic principle create clarity between the reader and the character, the reader and the author. In this process, the reader's interest and level of perception are kept in the center of attention.

According to Mirza Jalil's stylistic conclusion, the description of an event and an image that will be interesting to the reader can be attractive and effective precisely in the artistic-emotional, artistic-publicistic style. In Mirza Jalil, the artistic moment undoubtedly contains the main conditions of expressiveness. At this time, the figurativeness and simplicity of the language also become important aesthetic criteria. What is the basis for conveying thought and meaning figuratively?

The answer to this question is given in Mirza Jalil's aesthetics. The most important thing is that in Mirza Jalil's prose, two aspects of artistic description and stylistic semantics are formed; in other words, there are two major aspects of artistry in his work: the first side: lyricism; the second side: satirism. And both sides have their own stylistic layers:

In Jalil Mammadguluzadeh's artistic publicism, each target of criticism has its own unique method of exposure. The writer was able to highlight his position of criticism and exposure at every moment. One of the methods that has a special merit in this principle is the interpretation of the artistic expression from direct and indirect layers.

KEYWORDS: Socratism; Mirza Jalil daimonism; lyricism and satirism in the magazine "Molla Nasreddin".

AHLAT TÜRKÜLERİNDE AD, MÜZİK VE KÜLTÜREL BELLEK**Öğr. Gör. İsmail ERASLAN****Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü,
ismaileraslan@trabzon.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6316-0189****Özet**

Bu çalışma, Ahlat yöresine ait türkülerde yer alan özel adları, müziksel yapıları ve kültürel bellek unsurlarını onomastik, etnomüzikolojik ve müzikolojik açıdan incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Tarihsel ve kültürel birikimiyle Anadolu'nun önemli yerleşimlerinden biri olan Ahlat'ın sözlü kültür ürünleri, yalnızca estetik ve müziksel değer taşıyan eserler değil, aynı zamanda yerel kimliğin, toplumsal hafızanın ve mekâna bağlı aidiyetin kuşaklar arasında aktarılmasını sağlayan kültürel göstergeler olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada, türkü metinlerinde yer alan adların yalnızca dilsel işaretler olmadığı; geçmişe ilişkin ortak deneyimleri, tarihsel sürekliliği, sosyal ilişkileri ve yöre insanının çevresiyle kurduğu duygusal bağı taşıyan anlam katmanları oluşturduğu kabul edilmiştir. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı doğrultusunda doküman incelemesi ve yorumlayıcı çözümleme yöntemiyle yürütülmüştür. Ahlat yöresine ait ulaşılabilen türküler söz ve müzik bakımından incelenmiş; metinlerde belirlenen özel adlar yer adları, kişi adları, su adları, dağ ve yükselti adları ile kültürel adlar çerçevesinde sınıflandırılmıştır. Elde edilen veriler, adların tarihsel ve kültürel bağlamları, yerel kimlikle ilişkileri ve türkülerin müziksel özellikleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Müzikolojik incelemede ezgisel yapı, ritmik özellikler, tekrar unsurları ve söz-ezgi ilişkisi dikkate alınmıştır. Bulgular, Ahlat türkülerinde özellikle yer ve kişi adlarının kültürel belleğin aktarımında belirgin bir işleve sahip olduğunu göstermiştir. Türkülerde yer alan adların, yöre insanının mekânla kurduğu tarihsel ve duygusal ilişkiyi görünür kıldığı; söz, ezgi, ritmik yapı ve tekrar unsurlarının ise bu belleğin müzik yoluyla süreklilik kazanmasını desteklediği belirlenmiştir. Sonuç olarak Ahlat türkülerinin, adlar ve müziksel unsurlar aracılığıyla yerel kimliği kuşaklar arasında taşıyan çok katmanlı kültürel bellek alanları olduğu değerlendirilmiştir. Benzer çalışmaların farklı yöre repertuvarlarında karşılaştırmalı olarak yürütülmesi ve yerel müzik kültürlerinin disiplinler arası yaklaşımlarla incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ahlat Türküleri, Onomastik, Etnomüzikoloji, Müzikoloji, Kültürel Bellek

NAME, MUSIC, AND CULTURAL MEMORY IN AHLAT FOLK SONGS**Lecturer İsmail ERASLAN****Trabzon University, Fatih Faculty of Education, Department of Fine Arts Education,
ismaileraslan@trabzon.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6316-0189****Abstract**

This study was conducted to examine the proper names, musical structures, and elements of cultural memory found in folk songs from the Ahlat region from onomastic, ethnomusicological, and musicological perspectives. The oral cultural products of Ahlat, one of Anatolia's historically and culturally significant settlements, were regarded not only as works possessing aesthetic and musical value, but also as cultural indicators that enable the intergenerational transmission of local identity, collective memory, and place-based belonging. The study was based on the assumption that the names appearing in folk song texts are not merely linguistic signs; rather, they constitute layers of meaning that convey shared experiences of the past, historical continuity, social relations, and the emotional bond established between local communities and their environment. The research was carried out within the framework of a qualitative research approach using document analysis and interpretive analysis. Accessible folk songs belonging to the Ahlat region were examined in terms of both lyrics and musical characteristics, and the proper names identified in the texts were classified as place names, personal names, names of bodies of water, names of mountains and elevations, and culturally significant names. The data obtained were evaluated in relation to the historical and cultural contexts of the names, their connections with local identity, and the musical characteristics of the folk songs. The musicological analysis focused on melodic structure, rhythmic characteristics, repetitive elements, and the relationship between words and melody. The findings revealed that place names and personal names, in particular, play a significant role in the transmission of cultural memory in Ahlat folk songs. The names embedded in the songs make visible the historical and emotional relationship established between local people and place, while lyrics, melody, rhythmic structure, and repetition contribute to the continuity of this memory through music. In conclusion, Ahlat folk songs were evaluated as multilayered fields of cultural memory that transmit local identity across generations through names and musical elements. It is recommended that similar studies be conducted comparatively across the repertoires of different regions and that local musical cultures be examined through interdisciplinary approaches.

Keywords: Ahlat Folk Songs, Onomastics, Ethnomusicology, Musicology, Cultural Memory

1. GİRİŞ

Türküler, bir toplumun yalnızca müziksel zevkini yansıtan estetik ürünler değil; yaşanmışlıkların, mekânla kurulan bağların, toplumsal ilişkilerin ve kuşaklar arası aktarımın izlerini taşıyan kültürel metinlerdir. Bu nedenle bir yöre repertuarı, ezgi ve ritim özellikleri kadar söz varlığı, özel ad kullanımı, icra ortamı ve yerel anlatı dünyası bakımından da incelenebilir. Özellikle yer adları ve kişi adları, türkülerin ait oldukları coğrafyayı soyut bir fon olmaktan çıkarak anlatının etkin bir unsuruna dönüştürür. Bir yerin, mahallenin, yaylanın ya da kişinin adının ezgiyle birlikte tekrar edilmesi, söz konusu adın yalnızca bir gösterge olarak değil, hatırlama ve aidiyet üretme aracı olarak da işlev görmesine imkân verir.

Adbilim, özel adların oluşumunu, yapısını, anlamını, kullanımını ve sınıflandırılmasını konu edinen bir araştırma alanıdır. Şahin (2015), özel adların dilbilimsel nitelikleri kadar toplumların tarihî ve kültürel birikimleriyle kurdukları ilişkiye de dikkat çekmektedir. Türkülerdeki özel adlar bu bakımdan sözlü anlatı ile toplumsal hafızanın kesişiminde yer alır. Bir yer adı, doğrudan coğrafi bir konumu gösterebilir; ancak türkü bağlamında aynı ad gurbeti, özlemi, sevgiyi, ayrılığı, toplumsal ilişkileri veya belirli bir olayın hatırasını da taşıyabilir. Dolayısıyla onomastik çözümleme, türkü metinlerinin kültürel anlam katmanlarını görünür kılacak işlevsel bir yaklaşım sunmaktadır.

Etnomüzikoloji ise müziği yalnızca ses örgüsü olarak değil, kültür içinde üretilen, icra edilen ve anlamlandırılan bir pratik olarak ele alır. Merriam'ın (1964) müzik-kültür ilişkisini merkeze alan yaklaşımı ve Nettl'in (2005) müziksel davranış, bağlam ve repertuar ilişkisine yaptığı vurgu, yerel türkülerin toplumsal işlevleriyle birlikte incelenmesini gerekli kılar. Bu açıdan Ahlat türkülerini, hem müziksel özellikleri hem de icra edildikleri toplumsal ortamlar bakımından dikkate değer bir repertuar oluşturmaktadır.

Kültür ve Turizm Bakanlığının Ahlat halk müziğine ilişkin kayıtlarına göre yörede türkü söyleme geleneği düğün, kına gecesi, asker uğurlaması, kadınların kendi aralarında gerçekleştirdiği hamur akşamları ve erkeklerin sohbet toplantıları gibi toplumsal ortamlarda sürdürülmüştür. Hamur akşamlarında önce ağır ritimli türkülerin, ardından daha hareketli örneklerin söylenmesi, repertuarın yalnızca eserlerden oluşan sabit bir bütün olmadığını; toplumsal zamanı ve ortak katılımı düzenleyen bir icra pratiği niteliği taşıdığını göstermektedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, t.y.). Bu icra ortamları, kolektif belleğin gündelik yaşam içinde yeniden üretildiği alanlar olarak değerlendirilebilir.

Ahlat yöresinde yürütülen derleme faaliyetleri, repertuarın kayıt altına alınması ve günümüze aktarılması bakımından önem taşımaktadır. Yöredeki ilk kapsamlı derleme çalışmalarından biri, 1952 yılında Muzaffer Sarısözen, Halil Bedii Yönetken ve Rıza Yetişen'in yer aldığı ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, 1999 yılında yürütülen Bitlis ve Ahlat Halk Kültürü Alan Araştırması kapsamında 35 Ahlat halk ezgisi derlenerek notaya alınmıştır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, t.y.; Öcal, 2004). Bu eserlerin ölçü, ritim ve karar eksenlerine ilişkin verileri, Ahlat repertuarının müziksel yapısının ve iç çeşitliliğinin somut biçimde değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır.

Kültürel bellek kuramı, geçmişin toplumlar tarafından belirli semboller, anlatılar, ritüeller ve tekrarlar aracılığıyla korunduğunu ve yeniden üretildiğini vurgular. Halbwachs (1992), hatırlamanın toplumsal çerçeveler içinde gerçekleştiğini; Assmann (2011) ise kültürel belleğin kuşaklar arası süreklilik sağlayan sembolik biçimlerle taşındığını belirtmektedir. Türküler bu bağlamda ses, söz, tekrar ve icra yoluyla geçmişi güncel toplumsal deneyime bağlayan işitsel bellek alanlarıdır. Ahlat türkülerindeki adların ve müziksel yapıların birlikte incelenmesi, yerel kimliğin nasıl seslendirildiğini ve hatırlamanın hangi müziksel araçlarla sürdürüldüğünü ortaya koyma potansiyeli taşımaktadır.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı, Ahlat yöresine ait türkü repertuvarında yer alan özel adların ve müziksel yapıların kültürel bellekle ilişkisini onomastik, etnomüzikolojik ve müzikolojik bir çerçevede incelemektir. Çalışmada özel adların repertuvarında hangi kültürel işlevlerle görünürlük kazandığı, yerel kimlik ve mekâna bağlı aidiyetin sözlü anlatıya nasıl yansıdığı, repertuvarın ritmik ve ezgisel özelliklerinin hangi çeşitlilikleri sergilediği ve toplu çalma-söyleme geleneklerinin bu belleğin kuşaklar arası aktarımına nasıl katkıda bulunduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda Ahlat türküleri, yalnızca müziksel eserler olarak değil; adlandırma pratikleri, yerel anlatılar, icra ortamları ve müziksel örgütlenme aracılığıyla toplumsal hafızayı taşıyan çok katmanlı kültürel belgeler olarak ele alınmıştır.

3. YÖNTEM

Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı doğrultusunda doküman incelemesi ve yorumlayıcı çözümleme yöntemiyle yürütülmüştür. Çalışmanın temel veri kaynağını Kültür ve Turizm Bakanlığının Ahlat halk müziğine ilişkin dijital kaydı ile bu kayıta yer alan 1999 tarihli alan araştırmasında derlenmiş 35 Ahlat halk ezgisine ait başlık, ritim ve karar eksenli bilgileri oluşturmuştur. Bunun yanında, aynı kaynaktan aktarılan türkü metni parçaları, yerel sanatçı ve icracılara ilişkin bilgiler ile Ahlat ve Bitlis halk müziği üzerine yayımlanmış çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır.

Onomastik çözümlemede repertuvar başlıklarında ve erişilebilen türkü metni parçalarında açık biçimde belirlenebilen özel adlar incelenmiştir. Yer adları toponim, kişi adları ve lakaplar antroponim kapsamında değerlendirilmiş; adların türkü anlatısı içindeki işlevleri yerel kimlik, aidiyet, toplumsal ilişki ve hatırlama bağlamında yorumlanmıştır. Genel isim niteliğindeki dere, bağ, dağ, taş ve benzeri coğrafi unsurlar, özel ad niteliği kesinleşmediği durumlarda doğrudan onomastik kategoriye dâhil edilmemiş; bunun yerine mekânsal söz varlığının bir parçası olarak ele alınmıştır.

Müzikolojik çözümlemede 35 eserin ölçü/ritim ve karar eksenli dağılımları sayısallaştırılmış; resmî kaynakta belirtilen ezgisel seyir, ses genişliği, uzun hava ve kırık hava özellikleri yorumlanmıştır. Etnomüzikolojik boyutta ise repertuvarın düğün, kına, asker uğurlaması, hamur akşamı ve sohbet toplantıları gibi icra bağlamları değerlendirilmiştir. Verilerin yorumlanmasında kültürel bellek yaklaşımından yararlanılmış; ad, mekân, icra ve müziksel tekrar arasındaki ilişki bütüncül biçimde ele alınmıştır.

Araştırma, erişilebilir yazılı ve dijital kaynaklarla sınırlıdır. Yerel varyantların tamamı, güncel saha icraları ve sözlü tarih görüşmeleri bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu nedenle bulgular, Ahlat repertuvarının bütününe tüketen nihai bir sınıflandırma olarak değil, belgelenmiş repertuvar üzerinden geliştirilen disiplinler arası bir çözümleme olarak değerlendirilmelidir.

4. BULGULAR

4.1. Onomastik Katman: Yer Adları, Kişi Adları ve Yerel Kimlik

İncelenen materyalde Ahlat adının doğrudan türkü başlıklarına taşındığı görülmektedir. “Ahlat’ın Önünde Küçük İskele”, “Ahlat’ın Evleri Yontma Taş Olur” ve “Şu Ahlat’ın Evleri” gibi örnekler, yer adının yalnızca coğrafi konumu belirlemekle kalmadığını, anlatının merkezini doğrudan yöreye bağladığını göstermektedir. Ahlat adının başlık düzeyinde kullanılması, repertuvarın yerel aidiyetini açık biçimde işaretlerken aynı zamanda dinleyici için mekânsal bir hafıza çerçevesi kurmaktadır.

Repertuvarında “Yeşil Sütey Yaylası” ve “Yeri Yeri Han Bağına” gibi başlıklar daha dar ölçekli mekânsal referansların da türkü anlatısında yer aldığını göstermektedir. Resmî kaynakta aktarılan söz örneklerinde Kulaksız Mahallesi, Erkizan/Ergezen ve Dere Mahallesi gibi yer adlarıyla karşılaşılması, Ahlat’ın yalnızca

kent adı olarak değil, mahalle ve yerel çevre ölçeğinde de müziksel anlatıya girdiğini ortaya koymaktadır. Bu tür mikro-toponimler, gündelik yaşamın somut coğrafyasını işaret ederek türkülerin yerel hafızayla bağını güçlendirmektedir.

Antroponimik katmanda Halil Bey, Kavalcı Recep ve Dervişoğlu gibi kişi adı, lakap ve tanınma biçimleri öne çıkmaktadır. Kulaksızlı Halil Demir örneğinde kişinin yaşadığı mahallenin adıyla birlikte anılması, yer adı ile kişi kimliğinin birbirini tamamladığı bir adlandırma ilişkisine işaret etmektedir. Kavalcı Recep olarak bilinen Dervişoğlu örneğinde ise mesleki/performans kimliği ile lakabın birlikte kullanılması, yerel toplumsal hafızanın kişileri yalnızca resmî adlarıyla değil, icra özellikleri ve toplumsal tanınırlıklarıyla da hatırladığını göstermektedir.

Tablo 1. Ahlat türkülerinde ve ilgili anlatı örneklerinde belirlenen onomastik unsurların işlevsel görünümü.

Ad / İfade	Onomastik Tür	Kültürel İşlev
Ahlat	Toponim	Yerel kimliği ve repertuvar aidiyetini doğrudan işaretler.
Sütey Yaylası	Toponim	Yerel coğrafyayı ve mekâna bağlı hatırlamayı görünür kılar.
Kulaksız Mahallesi	Mikro-toponim	Mahalle ölçeğinde toplumsal ve mekânsal aidiyet üretir.
Erkizan / Ergezen	Toponim	Yerel çevrenin türkü metnindeki somut mekânsal izidir.
Dere Mahallesi	Mikro-toponim	Gündelik yaşam alanını anlatının parçası hâline getirir.
Halil Bey / Kavalcı Recep / Dervişoğlu	Antroponim / lakap	Kişisel belleği, toplumsal tanınırlığı ve yerel icra kimliğini taşır.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.2. Müziksel Katman: Ritim, Karar Eksen ve Ezgisel Seyir

1999 alan araştırmasında derlenerek notaya alınan 35 Ahlat halk ezgisinin ritmik dağılımı, repertuvarın hem basit hem de aksak ölçüleri birlikte barındırdığını göstermektedir. İncelenen eserlerin 10'u 2/4, 9'u 4/4, 8'i 10/8, 4'ü 5/8 ve 2'si 7/8 ölçüsündedir. Ayrıca bir eserde 5/8-7/8, bir eserde ise 7/8-5/8 ölçü değişimi bulunmaktadır. Buna göre 2/4 ölçülü eserler repertuvarın %28,6'sını, 4/4 ölçülü eserler %25,7'sini ve 10/8 ölçülü eserler %22,9'unu oluşturmaktadır. Bu dağılım, düzenli vuruş örgülerinin yanında aksak ritimlerin de Ahlat müzik dilinin belirgin bileşenleri arasında yer aldığını göstermektedir.

Tablo 2. Derlenen 35 Ahlat halk ezgisinin ritmik dağılımı.

Ölçü / Ritim	Eser Sayısı	Oran (%)
2/4	10	28,6
4/4	9	25,7
10/8	8	22,9
5/8	4	11,4
7/8	2	5,7
5/8-7/8	1	2,9
7/8-5/8	1	2,9

Kaynak: Kültür ve Turizm Bakanlığı (t.y.) verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.

Karar ekseni dağılımında La ekseninin belirgin biçimde öne çıktığı görülmüştür. Otuz beş eserin 26'sı La karar ekseninde yer almakta ve toplam repertuvarın yaklaşık %74,3'ünü oluşturmaktadır. Do ve Re karar eksenlerinde üçer eser, Si (bemol 2) ekseninde iki eser ve Mi (bemol 2) ekseninde bir eser bulunmaktadır. Bu yoğunlaşma, repertuvarda belirli bir karar merkezi etrafında güçlü bir ortaklık bulunduğunu; ancak farklı karar eksenlerinin varlığı sayesinde tekdüze bir ses örgüsünden söz edilemeyeceğini göstermektedir.

Tablo 3. Derlenen 35 Ahlat halk ezgisinin karar ekseni dağılımı.

Karar Ekseni	Eser Sayısı	Oran (%)
La	26	74,3
Do	3	8,6
Re	3	8,6
Si (bemol 2)	2	5,7
Mi (bemol 2)	1	2,9

Kaynak: Kültür ve Turizm Bakanlığı (t.y.) verilerinden yazar tarafından hesaplanmıştır.

Kültür ve Turizm Bakanlığı kaydında Ahlat türkülerinin genel olarak bir sekizli içerisinde seyrettiği, ezgilerin çoğunlukla inici karakter taşıdığı ve daha az sayıda çıkıcı seyir örneğinin bulunduğu belirtilmektedir. Aynı kaynak, yörede kırık havaların yanı sıra “bemal” olarak adlandırılan uzun havaların da bulunduğunu ve uzun havaların Kerem dizisi çevresinde icra edildiğini bildirmektedir. Bu özellikler, Ahlat repertuvarında ritmik çeşitlilik ile ezgisel ortaklıkların bir arada bulunduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle repertuvar, bir yandan ortak bir yerel müzik dilini korurken diğer yandan farklı ölçü, karar ve icra biçimleriyle iç çeşitlilik üretmektedir.

4.3. İcra Ortamı, Tekrar ve Kültürel Bellek

Ahlat türkü geleneğinin düğün, kına gecesi, asker uğurlaması, hamur akşamı ve sohbet toplantıları gibi toplu ortamlarda sürdürülmesi, repertuvarın kültürel bellek işlevini güçlendiren temel unsurlardan biridir. Türkünün bir arşiv kaydı olarak saklanması farklı olarak topluluk içinde tekrar tekrar söylenmesi, sözlerin, adların ve ezgisel kalıpların yeni kuşaklar tarafından öğrenilmesini sağlar. Bu süreçte bellek, yalnızca metnin korunmasıyla değil; söyleme biçimi, sıra, ritmik enerji, katılım ve ortak duygulanım aracılığıyla yeniden üretilmektedir.

Hamur akşamlarında ağır ritimli türkülerden hareketli örneklerle geçilmesi, müziksel repertuvarın toplumsal zamanın düzenlenmesinde işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Eserlerin belirli bir sıra ve enerji değişimi içinde icra edilmesi, toplantının akışını biçimlendirirken katılımcıların ortak deneyimini de güçlendirmektedir. Bu durum, müziksel yapının kültürel bellekten bağımsız düşünülemeyeceğini göstermektedir. Ritim ve tekrar yalnızca biçimsel araçlar değil, ortak katılımı ve hatırlamayı organize eden kültürel mekanizmalardır.

Onomastik unsurların müzikle birleştiği noktada ise adların hatırlanabilirliği artmaktadır. Ahlat, Sütey Yaylası, Kulaksız Mahallesi ya da belirli kişilerin adları, ezgi içinde tekrarlandığında gündelik dildeki kullanımlarından farklı bir kalıcılık kazanır. Böylece türkü, bir yerin ya da kişinin geçmişteki varlığını yalnızca bildiren değil, onu ses yoluyla yeniden yaşatan bir bellek formuna dönüşür. Bu bulgu, Ahlat türkülerinin ad, mekân ve ses arasında kurduğu ilişkinin yerel kimliğin devamlılığında belirleyici olduğunu düşündürmektedir.

Bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde Ahlat repertuvarının üç temel katmanda işlediği görülmektedir. Birinci katmanda özel adlar yerel coğrafyayı ve toplumsal aktörleri tanımlar. İkinci katmanda ritim, karar ekseni, ezgisel seyir ve icra biçimi repertuvarın müziksel kimliğini oluşturur. Üçüncü katmanda ise

toplu söyleme pratikleri bu adları ve müziksel yapıları tekrar yoluyla kuşaklar arasında dolaşıma sokar. Bu üç katmanın birleşimi, Ahlat türkülerini çok boyutlu bir kültürel bellek alanına dönüştürmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Ahlat türkülerini onomastik, etnomüzikolojik ve müzikolojik boyutları birlikte ele alarak yerel müzik repertuvarının kültürel bellek üretimindeki işlevini ortaya koymuştur. İncelenen örnekler, Ahlat adının ve Ahlat'a bağlı yerel mekân adlarının türkü metinlerinde coğrafi işaret olmanın ötesine geçtiğini; aidiyet, toplumsal tanınırlık ve hatırlama işlevleri kazandığını göstermiştir. Kişi adları ve lakaplar ise yerel aktörleri toplumsal hafızanın parçası hâline getirerek bireysel deneyimin kolektif anlatıya taşınmasına aracılık etmektedir.

Müzikolojik bulgular, Ahlat repertuvarında 2/4, 4/4, 5/8, 7/8 ve 10/8 gibi farklı ritmik yapıların bir arada bulunduğunu; La karar ekseninin belirgin bir ağırlık taşıdığını ve ezgilerin genel olarak bir sekizli içinde, çoğunlukla inici seyir özelliği gösterdiğini ortaya koymuştur. Kırık havalarla birlikte “bema” adı verilen uzun hava geleneğinin varlığı, repertuvarın biçim ve icra bakımından da çeşitlilik taşıdığını göstermektedir. Bu çeşitlilik, Ahlat halk müziğinin tek bir yapısal kalıba indirgenemeyeceğini; ortak yerel özelliklerle iç çeşitliliğin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Etnomüzikolojik açıdan düğün, kına, asker uğurlaması, hamur akşamı ve sohbet toplantıları, türkülerin yaşadığı ve aktarıldığı temel toplumsal ortamlar olarak belirginleşmektedir. Bu ortamlarda gerçekleşen tekrar, katılım ve ortak icra, kültürel belleğin sürekliliğini sağlamaktadır. Sonuç olarak Ahlat türkülerini; adlar, mekânlar, kişiler, ritmik örgüler, ezgisel seyirler ve icra gelenekleri aracılığıyla yerel kimliği kuşaklar arasında taşıyan çok katmanlı işitsel bellek alanlarıdır.

Gelecek araştırmalarda 1999 alan araştırmasında derlenen 35 eserin tam nota ve söz metinlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi, onomastik unsurların repertuvarın bütünü içindeki dağılımının ayrıntılı biçimde haritalanması ve yerel icracılarla sözlü tarih görüşmeleri yapılması önerilmektedir. Ayrıca Ahlat repertuvarının Van, Muş, Bitlis ve çevre yörelerle karşılaştırılması, ortak müziksel kalıplar ile yerel farklılıkların daha açık biçimde belirlenmesine katkı sağlayacaktır. Dijital arşivleme çalışmaları kapsamında türkülerin farklı icra varyantlarının ses, video, nota ve metin boyutlarıyla birlikte korunması da kültürel mirasın sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Assmann, J. (2011). Cultural memory and early civilization: Writing, remembrance, and political imagination. Cambridge University Press.
- Halbwachs, M. (1992). On collective memory (L. A. Coser, Ed. & Trans.). University of Chicago Press.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. (t.y.). Halk müziği: Ahlat halk müziği ve 1999 alan araştırmasında derlenen halk ezgileri. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı e-Kitap.
- Merriam, A. P. (1964). The anthropology of music. Northwestern University Press.
- Nettl, B. (2005). The study of ethnomusicology: Thirty-one issues and concepts (2nd ed.). University of Illinois Press.
- Öcal, M. (2004). Ahlat (Bitlis) halk müziği üzerine bir inceleme. Türk Halk Kültüründen Derlemeler 2000 içinde. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.
- Şahin, İ. (2015). Adbilim. Pegem Akademi.

ROGER BROWN’UN SANATI ÜZERİNE**Dr. Öğr. Ü. Derya BARAN****Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Heykel Bölümü, deryabaran@gmail.com**
ORCID: 0000-0002-5827-9468**Özet**

Amerikalı sanatçı Roger Brown, çocukluğundan itibaren benliğinde yer etmiş doğa, aile, yetiştirildiği çevre gibi izleri eserlerinde görünür kılmıştır. Hafızasında taşıdığı bu izler sanatçının düşünsel sürekliliğine ve üretkenliğine kapı aralamıştır. Yaşadığı dönemi kent, kent yaşamı, doğa ve çevresel faktörleri içine alacak şekilde resim ve heykellerine taşımıştır. Tüm bu zemin, aynı zamanda sıra dışı bir koleksiyoner olan Roger Brown’un çeşitli üretimlerinde plastik bir kararlılıkla yer alır. Brown’un kentsel mimari ve topoğrafya ağırlıklı tuval resimlerinde soyut biçimler hâkimdir. İncelenen bu eserlerin öge tekrarı ve mekânsal ilgi gibi sanatçının imzası olan bazı özellikler taşıdığı gözlemlenmiştir. Roger Brown, malzeme olarak seçtiği çeşitli üç boyutlu nesnelerle de çalışmıştır. Bu nedenle sanatçının kullanım nesnelerine/eşyalara renk, çizim ve çeşitli materyal aracılığıyla müdahale ettiği eserleri ele alınmakta ve mensup olduğu Chicago Imagists adlı gruba kısaca değinilmektedir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ve görsel analiz tekniklerini içermektedir. Kısaca araştırmada Roger Brown’un nesne manipülasyonunu içeren ve farklı tekniklerden yararlanarak hibrit bir sonuca ulaştığı anlaşılan üretimleri üzerinde durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Roger Brown, Nesne, Eşya, Chicago Imagists**ON THE ART OF ROGER BROWN****Asst. Prof. Derya BARAN****Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Fine Arts, Department of Sculpture, deryabaran@gmail.com**
ORCID: 0000-0002-5827-9468**Abstract**

The American artist Roger Brown has brought to the fore in his works the traces of nature, family and the environment in which he was raised elements that have been ingrained in his being since childhood. The artist's creativity and intellectual continuity have been made possible by these imprints that he retains in his mind. His paintings and sculptures reflect the metropolis, urban life, nature, and environmental aspects of the time he lived in. This entire context is also reflected with a consistent artistic resolve in the diverse body of work by Roger Brown, who is also an exceptional collector. Abstract forms dominate Brown's canvas paintings, which focus on urban architecture and topography. It has been observed that the works examined exhibit certain characteristics that are the artist's signature, such as the repetition of elements and a focus on spatial composition. Roger Brown has also worked with various three-dimensional objects as his chosen materials. For this reason, the study examines the artist's works in which he intervenes in everyday objects through colour, drawing and various materials, and briefly touches upon the group to which he belongs, the Chicago Imagists. The study incorporates qualitative research methods, specifically document analysis and visual analysis techniques. In short, the research focuses on Roger Brown's works, which involve the manipulation of objects and appear to achieve a hybrid result through the use of different techniques.

Keywords: Roger Brown, Object, Thing, Chicago Imagists

HERITAGE REVITALIZATION AS A CULTURAL STRATEGY: CONCEPTS, PRINCIPLES, AND BOUNDARIES

dr. Aliaksandr Susha,

International Association for Belarusian Studies, chair, Belarus, Minsk

Belarusian State University, Assoc. Prof., Belarus, Minsk

ORCID: 0009-0000-0709-372X

Susha.Ales@gmail.com

ABSTRACT

Cultural heritage cannot be preserved solely through documentation, legal protection, conservation, or restoration. When monuments, historic buildings, books, rituals, crafts, and other cultural values lose their original functions, they may also lose their relevance to contemporary society. This paper examines heritage revitalization as a cultural strategy for returning such values to active socio-cultural use. Drawing on cultural studies, heritage studies, anthropology, urban studies, and international heritage doctrine, it defines revitalization as a research-based and socially oriented process combining preservation, reinterpretation of former functions, culturally compatible use, community participation, and intergenerational transmission.

The paper distinguishes revitalization from restoration, reconstruction, popularization, actualization, and adaptive reuse. A restored object may remain culturally inactive, while publicity or tourist use alone does not necessarily bring heritage into meaningful social life. The approach applies to tangible and intangible, movable and immovable heritage, from historic buildings and cultural landscapes to documentary collections, rituals, crafts, and traditional knowledge. Its main principles are cultural significance, authenticity, compatibility of new functions, community involvement, interdisciplinarity, and responsible transmission. Its boundaries are defined by the risks of excessive adaptation, commercialization, loss of authenticity, exclusion of heritage communities, and replacement of living practices with staged representations. Revitalization is therefore understood as an ethically controlled strategy reconciling preservation and contemporary use while maintaining the meanings that make heritage culturally valuable.

Keywords: cultural heritage; heritage revitalization; cultural significance; authenticity; compatible use; heritage communities; cultural memory; cultural policy

Cultural heritage belongs to the group of fundamental values without which neither the continuity of historical memory nor the meaningful development of a culture can be imagined. Yet heritage does not exist only because an object has survived physically or because a tradition has been entered in an official inventory. It remains heritage insofar as people are able to recognize its significance, interpret it, include it in social communication and pass it on. This apparently simple observation changes the perspective of heritage protection. It directs attention from the isolated monument to the relationship between cultural value and society, between preservation and use, between inherited form and present-day meaning.

For a long time, the professional language of heritage protection was dominated by the vocabulary of identification, registration, conservation, restoration and legal safeguarding. All these activities remain indispensable. Nevertheless, experience shows that they are not always sufficient. A restored building may stand empty; a manuscript may be perfectly conserved but remain unknown outside a narrow circle of specialists; a traditional rite may be carefully documented and yet cease to be practised. In such cases the material carrier or archival record survives, while the cultural connection between heritage and society

weakens. The question is therefore not only how to preserve a cultural value, but also how to return it to meaningful contemporary life.

The term revitalization is useful precisely because it places this question at the centre of attention. Etymologically it suggests a return of life, but in heritage studies this cannot mean the mechanical reconstruction of an earlier historical reality. Medieval castles cannot again perform their defensive function, old town halls cannot simply restore the institutional world of Magdeburg law, and ancient liturgical books cannot become ordinary everyday reading. Revitalization should rather be understood as the search for a new form of cultural existence in which the inherited value is not dissolved but becomes socially relevant again.

The concept has a broad interdisciplinary background. In anthropology, Anthony F. C. Wallace used the expression “revitalization movements” for deliberate and organized efforts by members of a society to construct a more satisfying culture (Wallace 1956, p. 265). His study did not concern monuments in the narrow sense, but it connected revitalization with cultural adaptation, the overcoming of a crisis of meaning and active social transformation. In urban studies and architecture, the term later became associated with the renewal of historic centres, industrial districts, ports and buildings that had lost their former use. Urban regeneration, redevelopment and adaptive reuse emerged as related, though not identical, concepts.

International heritage doctrine also provides a basis for extending the concept beyond architecture. The 2003 UNESCO Convention defines safeguarding as measures ensuring the viability of intangible cultural heritage, including “identification, documentation, research, preservation, protection, promotion, enhancement, transmission, particularly through formal and non-formal education, as well as the revitalization of the various aspects of such heritage” (UNESCO 2003, art. 2.3). This formulation is important for two reasons. First, revitalization is included within safeguarding but is not equated with safeguarding as a whole. Second, it is placed beside transmission, education, research and documentation, which indicates a complex process rather than a single technical operation.

The Burra Charter offers another essential principle. It defines cultural significance through the aesthetic, historic, scientific, social and spiritual values of a place for past, present and future generations (Australia ICOMOS 2013, p. 2). Consequently, a new use cannot be chosen arbitrarily. It must respect the fabric of a place, its setting, associations and meanings. This approach moves the discussion away from the mere question of whether a building is occupied. A commercial use may save a structure from physical collapse and still damage its cultural significance. Conversely, a modest educational or community function may strengthen the relation between the place and those for whom it carries memory.

The social dimension is especially clear in the Faro Convention. It encourages us to recognize that objects and places are important because of “the meanings and uses that people attach to them and the values they represent” (Council of Europe 2020, p. 2). The Convention also introduced the concept of a heritage community, understood as people who value particular aspects of heritage and wish to sustain and transmit them through public action (Council of Europe 2005, art. 2). Revitalization, from this perspective, is not an administrative gift offered to a passive public. It is a negotiated cultural process involving owners, professionals, institutions, local residents, tradition bearers, researchers and users.

On this basis, heritage revitalization may be defined as a comprehensive, research-based and socially oriented process of returning cultural values to active socio-cultural use through the preservation of their significance, the reinterpretation of lost or transformed functions, the creation of culturally compatible forms of use, cooperation with relevant communities and transmission to future generations. Several elements of this definition require emphasis. Revitalization begins with research, not with investment. Before a new function is selected, the history, material condition, symbolic meanings, community associations and risks surrounding

the heritage must be understood. Otherwise, “bringing a place to life” can become an uncontrolled redesign or a form of exploitation.

The second principle is the priority of cultural significance. Economic feasibility, visitor numbers and visual attractiveness are important, but they cannot be the first and only criteria. Heritage is not preserved merely because it can generate income. The new function should support the value for which the object or practice is protected. A former monastery may be adapted for education, hospitality or cultural activity, but the treatment of sacred space, burials, iconography and collective memory cannot be subordinated entirely to commercial convenience. The same principle applies to industrial, military and traumatic heritage, whose uncomfortable meanings are often removed in the process of fashionable redevelopment.

The third principle is authenticity. It should not be reduced to the age of materials. Depending on the kind of heritage, authenticity may be expressed through material, form, technique, location, function, continuity of practice, spiritual meaning, memory or connection with bearers. For a manuscript, the original material object is crucial, but revitalization may legitimately operate through a facsimile or digital copy when intensive use of the original would be destructive. For a ritual, by contrast, a perfectly filmed record is not an authentic continuation if the knowledge is no longer transmitted and the community no longer performs it. The criteria must therefore be differentiated.

A fourth principle is compatibility of the new function. Adaptive reuse is one of the most visible instruments of revitalization, particularly in relation to buildings. Former factories have become museums, galleries, libraries, educational centres and creative clusters. Historic town halls, castles, palaces and monasteries are used for exhibitions, concerts, conferences and civic ceremonies. Such transformations may restore a building’s role as a centre of local life. However, adaptive reuse and revitalization are not synonyms. Adaptive reuse mainly describes the change of use of a building, while revitalization concerns the broader cultural result. A building may be successfully adapted in technical and economic terms without becoming more meaningful to the community.

The concept also applies to movable and documentary heritage. Old books, archival records and works of art often cannot return to their initial practical function. The manuscripts of medieval Gospels or early printed legal codes are no longer used as ordinary liturgical or administrative instruments. Their new role may be symbolic, educational, scholarly and memorial. Facsimile editions, digitization, open catalogues, scholarly commentaries, exhibitions and digital repatriation can therefore be understood as forms of revitalization when they restore access to content and meaning. A digital copy alone is not enough; it becomes culturally active when it is incorporated into research, education, public history and collective memory.

Intangible heritage requires a different logic. Documentation is necessary, but a recording of a song, craft technique or ritual is only evidence of a practice. Revitalization begins when conditions are created for learning, practising, transmitting and creatively developing the tradition. This implies support for bearers, involvement of young people, suitable educational formats and recognition of the community’s right to influence representation. Tourism and festivals may contribute resources and visibility, yet they also create a danger: a living practice may be replaced by a shortened performance designed exclusively for an external audience.

The boundaries of revitalization become visible precisely through these risks. The first is excessive adaptation. When heritage is altered to meet market expectations, administrative fashion or the presumed tastes of tourists, it may lose the qualities that justified its preservation. The second is commercialization. Financial sustainability is often necessary, but commercial logic can select only attractive fragments of the past and

silence conflict, trauma or complexity. The third is exclusion of communities. A professionally designed project may remain culturally empty when residents or tradition bearers are treated merely as decoration.

There is also a risk of confusing revitalization with popularization. Publicity, media coverage, festivals and tourist branding may increase awareness, but awareness is not yet cultural life. Revitalization requires a durable function, practice or relationship. Nor is it identical with restoration or reconstruction. Restoration may return an object to a known earlier state, and reconstruction may reproduce missing elements, but neither automatically gives the heritage a meaningful role in the present. Actualization is perhaps the closest term, yet it may remain at the level of interpretation and communication, whereas revitalization presupposes some form of renewed activity, use, performance or transmission.

Thus, heritage revitalization should not be promoted as a universal remedy or as a fashionable replacement for conservation. Some cultural values should remain protected from intensive use; some places demand silence rather than animation; some fragile originals must be mediated through copies. Revitalization is one strategy within a broader heritage policy. Its value lies in connecting protection with contemporary cultural processes while subjecting new uses to scholarly, ethical and social control.

The central conclusion is that heritage lives not when it imitates its past existence, but when society can establish a responsible relationship with it in the present. Such a relationship includes knowledge, emotional attachment, access, participation and transmission. Revitalization is successful when a new function strengthens rather than obscures cultural significance, when communities become participants rather than spectators, and when contemporary use creates conditions for future inheritance. In this sense, revitalization is not the opposite of preservation. Properly understood, it is one of the ways in which preservation acquires a lasting cultural purpose.

Literature

- Australia ICOMOS (2013) The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. Burwood: Australia ICOMOS. 10 p.
- Bullen, P. A., Love, P. E. D. (2011) Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey. Vol. 29, no. 5. P. 411–421.
- Council of Europe (2005) Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society. Faro, 27 October 2005. CETS No. 199.
- Council of Europe (2020) The Faro Convention: The Way Forward with Heritage. Strasbourg: Council of Europe. 12 p.
- Harrison, R. (2013) Heritage: Critical Approaches. London; New York: Routledge. 268 p.
- Kirshenblatt-Gimblett, B. (1998) Destination Culture: Tourism, Museums, and Heritage. Berkeley: University of California Press. 326 p.
- Lemky, K. (2017) The revitalization of a heritage travel route: Canada's Cabot Trail. Journal of Heritage Tourism. Vol. 12, no. 5. P. 526–535.
- Lowenthal, D. (1998) The Heritage Crusade and the Spoils of History. Cambridge: Cambridge University Press. 338 p.
- Smith, L. (2006) Uses of Heritage. London; New York: Routledge. 351 p.
- Stevanović, N. (2015) Interpretations of the architectural and cultural values of heritage in the revitalization process. Arhitektúra & Urbanizmus. Vol. 49, no. 3–4. P. 258–273.
- UNESCO (2003) Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage. Paris: UNESCO.
- Wallace, A. F. C. (1956) Revitalization movements. American Anthropologist. Vol. 58, no. 2. P. 264–281.
- Yuan, L., Briel, H. (2016) The dilemma of the revitalization of intangible cultural heritage and global homogenization: the case of Techno Nezha in Taiwan. IAFOR Journal of Cultural Studies. Vol. 1, no. 2. P. 53–70.

WHY CULTURAL HERITAGE DISAPPEARS: LOSS OF SOCIAL FUNCTION AS A HERITAGE RISK

dr. Aliaksandr Sussha,

International Association for Belarusian Studies, chair, Belarus, Minsk

Belarusian State University, Assoc. Prof., Belarus, Minsk

ORCID: 0009-0000-0709-372X

Susha.Ales@gmail.com

ABSTRACT

Cultural heritage is often understood as being endangered primarily by war, deliberate destruction, fire, theft, illicit trafficking, environmental deterioration, or physical neglect. This paper argues that an equally significant but less visible threat is the loss of social function. Historic buildings, manuscripts, printed books, rituals, crafts, technologies, and forms of communal practice may survive materially yet gradually disappear from cultural life when they cease to be needed, understood, practised, or transmitted. Functional obsolescence, caused by technological change, economic modernization, institutional transformation, urbanization, changing religious practices, new media, and altered patterns of everyday life, can therefore be regarded as a major heritage risk.

The paper examines the relationship between the disappearance of an original function and the emergence of a new cultural role. Loss of function does not necessarily mean loss of cultural value; on the contrary, it creates the need for reinterpretation and revitalization. Historic castles may become museums or cultural centres, ancient books may function as symbols of national memory and educational resources, and traditional crafts may acquire new meanings through training, creative industries, tourism, and community practice. However, replacement of an original function must remain compatible with the cultural significance, authenticity, and ethical meaning of the heritage concerned. Revitalization is presented as a strategy for preventing functional obsolescence by integrating heritage into contemporary education, research, communication, cultural memory, tourism, artistic practice, and community life. The paper concludes that sustainable preservation depends not only on protecting heritage from physical destruction, but also on ensuring its continued social relevance and intergenerational transmission.

Keywords: cultural heritage; heritage risk; loss of social function; functional obsolescence; heritage revitalization; cultural relevance; cultural memory; intergenerational transmission

Discussions of endangered cultural heritage usually begin with visible catastrophes. War, deliberate destruction, fire, theft, illicit trafficking, environmental deterioration and physical neglect produce dramatic images and demand urgent intervention. These threats are real and often irreversible. Yet a large part of cultural heritage disappears in a quieter way. A building may remain standing, a book may survive in a collection, and a ritual may be recorded in detail, while the cultural practice that gave them meaning gradually fades. Heritage can therefore be lost not only through destruction of its material carrier, but also through the disappearance of its social function.

This risk is difficult to register because it often accompanies normal modernization. New technologies replace old ones; institutions change; patterns of work, worship, communication and leisure are reorganized. Factory textiles are cheaper and more convenient than handmade cloth. Modern beehives replace traditional tree beekeeping. Electronic legal databases replace early printed statutes. Books in contemporary languages replace Latin missals or Church Slavonic Gospel lectionaries in everyday religious practice. None of these changes necessarily expresses hostility towards heritage. On the contrary, they may be rational and socially useful. Nevertheless, they remove the practical need that once ensured the transmission of skills, objects and meanings.

The loss of function should therefore be treated as a specific heritage risk. It may be described as functional obsolescence: a condition in which a cultural object or practice no longer performs the task for which it was created and consequently loses its stable place in everyday life. Functional obsolescence differs from physical deterioration, although the two processes often reinforce one another. An unused building receives less maintenance; an unread book is forgotten; an unpractised craft loses its masters and apprentices. What begins as social irrelevance can end in material destruction.

The problem is not limited to the past. Modern heritage policy often succeeds in protecting selected monuments while failing to ensure their continued cultural relevance. Official registration can prevent demolition, but it cannot by itself create a public for the heritage. Conservation can stabilize material fabric, but it cannot guarantee interpretation. Digitization can produce millions of images, but it cannot ensure that anybody will use them. The preservation system therefore needs to evaluate not only the physical condition of heritage, but also the condition of the social relationships that sustain it.

Modern heritage theory provides an important framework for this argument. Laurajane Smith showed that the “authorized heritage discourse” traditionally privileges monumental, material and expert-approved forms of heritage (Smith 2006, pp. 29–34). Rodney Harrison, in turn, emphasized that heritage is produced through relations among people, objects, institutions, memories and contemporary practices (Harrison 2013, pp. 14–16). These approaches suggest that the survival of a monument cannot be measured solely by the survival of its material substance. Heritage persists through use, interpretation, recognition and transmission.

The Faro Convention formulated this social dimension with particular clarity. It encourages a broader understanding in which objects and places matter because of the meanings, uses and values attached to them (Council of Europe 2020, p. 2). A heritage community consists of people who value specific aspects of heritage and wish to sustain and transmit them through public action (Council of Europe 2005, art. 2). When such a community disappears, is displaced or excluded, the heritage may lose the human environment that made its preservation meaningful. This is especially evident in the case of religious sites, cemeteries, minority heritage and traditions affected by migration.

The 2003 UNESCO Convention also connects safeguarding with viability. Its definition includes “transmission, particularly through formal and non-formal education, as well as the revitalization of the various aspects of such heritage” (UNESCO 2003, art. 2.3). The wording is significant: intangible heritage is

not safeguarded simply because it has been recorded. It must remain viable, which means that knowledge and practice continue to circulate among people. A film of a ritual may be a priceless source, but it is not a substitute for the existence of performers, participants, occasions and meanings.

Loss of function takes different forms in different categories of heritage. Historic architecture offers the most visible examples. Castles ceased to defend cities; town halls lost their original role within Magdeburg self-government; aristocratic residences no longer organize the economic and social life of estates; many industrial buildings lost their production. Their continued existence demanded a decision: abandonment, demolition, museumification or adaptation to a new use. In many Belarusian cities and towns, restored castles, palaces, town halls, monasteries and colleges now house museums, libraries, concert halls, art schools, ceremonial spaces and educational institutions. These functions are not historically identical to the original ones, but they can restore the building's role as a centre of public life.

The replacement of a function, however, should not be judged only by the fact that a building is occupied. The Burra Charter defines cultural significance through aesthetic, historic, scientific, social and spiritual values (Australia ICOMOS 2013, p. 2). A new use is appropriate when it protects and helps to interpret those values. A nightclub in a former sacred space, an intrusive hotel conversion in a fragile monastery or a commercial redevelopment that removes all industrial traces may be economically successful but culturally destructive. Functional renewal must therefore be compatible rather than merely profitable.

Documentary heritage illustrates the issue in a different way. Medieval manuscripts, early printed books and archival documents were generally created as instruments of worship, administration, law, education or communication. Most can no longer be used routinely without physical damage, and many of their original functions have disappeared. Yet the loss of utility does not mean the loss of value. The Turaū and Orša Gospels, the editions of Francysk Skaryna or the old Statutes of the Grand Duchy of Lithuania have acquired new roles as scholarly sources, national symbols, objects of education and evidence of historical connections.

Their revitalization may occur through facsimile reproduction, digitization, scholarly editions, exhibitions, translations, open digital libraries and the return of digital copies from foreign collections. Such activities do not recreate the original liturgical or legal use. They establish a new cultural function. A rare book becomes accessible to students without endangering the original; a dispersed documentary complex can be virtually reunited; an old text enters public discussion. At the same time, digitization should not be confused with revitalization automatically. A file placed on a server but neither described, interpreted nor used remains socially inactive.

Traditional crafts reveal the human cost of functional obsolescence most clearly. A craft can be documented in drawings and videos, while the embodied knowledge of material, rhythm, gesture and judgement disappears with the last master. When handmade products cannot compete with factory production, the chain of apprenticeship breaks. The answer cannot be a demand that society abandon modern technology and return mechanically to pre-industrial life. A more realistic approach is to create new contexts in which traditional knowledge becomes valuable: specialized education, restoration, design, creative industries, museums, tourism and community workshops.

Here again, the new role must be more than decorative. When a craft is reduced to a simplified souvenir, its technological complexity and cultural vocabulary may be lost. When a ritual is transferred entirely to the stage, the event may become a performance about tradition rather than a continuation of tradition. Researchers of intangible heritage have repeatedly noted the tension between visibility and

homogenization, tourism and community control (Yuan and Briel 2016, pp. 53–54; Cardinale 2015–2016, p. 52). The risk is not only disappearance, but also survival in an emptied or standardized form.

Loss of social function is also connected with changes in institutions. Libraries, monasteries, guilds, local governments and village communities historically maintained particular objects and practices. When institutions disappear, their heritage may become ownerless in a cultural sense even if legal ownership is clear. The same applies to population displacement. A church without its congregation, a cemetery without descendants who remember the buried, or a minority language without speakers may be carefully protected and yet lose its social environment. Heritage policy must therefore work not only with objects but also with institutions, communities and networks of transmission.

Education is one of the principal means of preventing such loss. It should not be limited to communicating factual information about monuments. Effective heritage education teaches people how to read an old building, manuscript, landscape or ritual; why it matters; how it relates to present identities and responsibilities; and what forms of use are acceptable. Intergenerational transmission is equally important. In the case of intangible heritage, young people must have opportunities not merely to observe but to practise. In the case of documentary heritage, access to digital copies should be accompanied by interpretation, translation and integration into research and teaching.

Tourism can also create a new social function, but it is ambivalent. Cultural routes, festivals and heritage centres may support local economies and revive interest in neglected places. The revitalization of Canada's Cabot Trail, for example, has been discussed as a long-term process requiring cooperation among communities, businesses, organizations and different levels of government (Lemky 2017, pp. 526–532). Yet tourism may transform heritage into a commodity designed for outsiders. Sustainable practice requires local participation, limits on use and willingness to preserve difficult meanings that do not fit a promotional image.

The concept of revitalization offers a response to functional obsolescence. It does not propose a literal return to the past. Rather, it seeks a new role compatible with cultural significance, authenticity and community memory. This may involve adaptive reuse of a building, digital access to a manuscript, an apprenticeship programme for a craft, a community festival, a cultural route or a research and education project. The decisive question is whether the new activity establishes a durable relationship between heritage and contemporary society.

Several criteria follow from this approach. First, the heritage value and the causes of functional loss must be researched before intervention. Second, the new use must be compatible with material and symbolic significance. Third, communities and bearers should participate in defining the future role. Fourth, the process must provide transmission, not only visibility. Fifth, risks of overuse, commercialization and simplification should be monitored. Without these safeguards, an attempt to save heritage from irrelevance may destroy the very meanings it intends to preserve.

Finally, it is necessary to recognize that not every cultural value can or should be given an intensive new use. Some fragile objects require restricted access; some memorial places require restraint; some traditions cannot be revived once the necessary community context has disappeared. In such cases documentation, conservation and respectful interpretation remain the appropriate strategies. The recognition of functional loss as a risk does not abolish the limits of revitalization. It simply broadens the diagnosis of why heritage disappears.

The most important conclusion is that cultural heritage is lost twice: first when it ceases to be needed and understood, and later when its material form or practical knowledge finally disappears. Heritage protection usually reacts most strongly to the second moment, when the loss is already visible. A preventive policy

should pay closer attention to the first. Sustainable preservation depends not only on guarding objects from destruction, but also on maintaining the social relations through which people use, interpret, value and transmit them. The future of heritage is therefore inseparable from its ability to remain meaningful in the present.

Literature

Australia ICOMOS (2013) The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. Burwood: Australia ICOMOS. 10 p.

Cardinale, S. (2015–2016) Intangible cultural heritage revitalization for development and tourism: the case of Purulia Chhau dance. Material Culture Review. Vol. 82–83. P. 43–56.

Council of Europe (2005) Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society. Faro, 27 October 2005. CETS No. 199.

Council of Europe (2020) The Faro Convention: The Way Forward with Heritage. Strasbourg: Council of Europe. 12 p.

Harrison, R. (2013) Heritage: Critical Approaches. London; New York: Routledge. 268 p.

Kirshenblatt-Gimblett, B. (1998) Destination Culture: Tourism, Museums, and Heritage. Berkeley: University of California Press. 326 p.

Lemky, K. (2017) The revitalization of a heritage travel route: Canada's Cabot Trail. Journal of Heritage Tourism. Vol. 12, no. 5. P. 526–535.

Lowenthal, D. (1998) The Heritage Crusade and the Spoils of History. Cambridge: Cambridge University Press. 338 p.

Smith, L. (2006) Uses of Heritage. London; New York: Routledge. 351 p.

UNESCO (2003) Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage. Paris: UNESCO.

Wallace, A. F. C. (1956) Revitalization movements. American Anthropologist. Vol. 58, no. 2. P. 264–281.

Yuan, L., Briel, H. (2016) The dilemma of the revitalization of intangible cultural heritage and global homogenization: the case of Techno Nezha in Taiwan. IAFOR Journal of Cultural Studies. Vol. 1, no. 2. P. 53–70.

SABRİ BERKEL RESİMLERİNDE BİÇİM, RENK VE PLASTİK KURGU: SANATÇININ RESİM DİLİNE BİÇİMSEL BİR ÇÖZÜMLEME**Doç. Dr. Pınar YAZKAÇ****1 Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü, Kütahya, TÜRKİYE****pinar.yazkac@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2636-3443****Özet**

Cumhuriyet dönemi Türk resim sanatının modernleşme sürecinde özgün bir yere sahip olan Sabri Berkel, akademik figüratif anlayıştan kübist çözümlemelere, lekesel soyutlamadan geometrik ve organik soyutlamaya uzanan çok katmanlı bir resim dili geliştirmiştir. Sanatçının yaklaşık yarım yüzyıla yayılan üretimi, biçim, renk ve plastik kurgu arasındaki ilişkinin sürekli araştırıldığı deneysel bir gelişim sürecini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın amacı, Sabri Berkel'in farklı üretim dönemlerinden seçilen eserlerini biçim, renk, plastik kurgu, kompozisyon, leke, çizgi, doku ve mekân ilişkileri bakımından inceleyerek sanatçının resim dilini oluşturan temel plastik değerleri ortaya koymak; figüratif anlatımdan geometrik ve organik soyutlamaya uzanan biçimsel dönüşümünü değerlendirmektir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Sanatçının farklı dönemlerini temsil eden seçilmiş eserler kronolojik gelişim süreci içerisinde sanat eleştirisinin biçimsel çözümleme yöntemi doğrultusunda analiz edilmiştir. Bulgular, Berkel'in figüratif anlayıştan lekesel ve geometrik soyutlamaya, oradan da organik ve saydam katmanlı soyut kompozisyonlara ulaşan tutarlı bir plastik gelişim çizgisi oluşturduğunu göstermektedir. Son dönem eserlerinde geometrik düzlemler ile organik biçimlerin birlikte kullanılması, renk katmanlarının mekânı kuran temel yapı ögesine dönüşmesi ve ritmik yüzey organizasyonu sanatçının olgun resim dilinin belirleyici özellikleri olarak öne çıkmaktadır. Sonuç olarak çalışma, Sabri Berkel'in resimlerinde biçim, renk ve plastik kurgunun birbirini tamamlayan temel görsel yapı taşları olduğunu ve modern Türk resim sanatına özgün katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sabri Berkel, Türk Resim Sanatı, Biçimsel Çözümleme, Plastik Kurgu, Renk, Soyut Resim.

FORM, COLOR AND PLASTIC COMPOSITION IN SABRI BERKEL'S PAINTINGS: A FORMAL ANALYSIS OF THE ARTIST'S PICTURE LANGUAGE

Assoc. Prof. Dr. Pınar YAZKAÇ

1 Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Fine Arts, Department of Painting, Kütahya, TURKEY

pinar.yazkac@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2636-3443

Abstract

Sabri Berkel, one of the leading figures in the modernization of Turkish painting during the Republican period, developed a multilayered pictorial language extending from academic figuration and Cubist analysis to gestural, geometric, and organic abstraction. This study aims to reveal the fundamental plastic values shaping Berkel's artistic language through a formal analysis of selected works from different phases of his career.

A qualitative research method was employed. Selected paintings were examined chronologically through formal analysis and art criticism, focusing on form, color, composition, plastic construction, line, rhythm, balance, positive–negative relationships, and surface organization. The findings demonstrate a coherent artistic evolution from figurative representation to gestural, geometric, and organic abstraction. In his late works, the interaction of geometric planes with organic forms, transparent color layers, and rhythmic surface organization constitutes the defining characteristics of his mature artistic language.

The study concludes that form, color, and plastic construction function as inseparable visual components in Berkel's paintings and confirms his significant contribution to the development of modern Turkish painting.

Keywords: Sabri Berkel, Turkish Painting, Formal Analysis, Plastic Construction, Color, Abstract

GİRİŞ

Cumhuriyet dönemi Türk resim sanatının modernleşme sürecinde önemli bir yere sahip olan Sabri Berkel, figüratif anlatımdan geometrik soyutlamaya uzanan özgün sanat anlayışıyla Türk resim tarihinde öncü sanatçılar arasında değerlendirilmektedir. Avrupa’da aldığı akademik sanat eğitimi ile Türkiye’deki çağdaş sanat ortamını buluşturan Berkel, yalnızca ürettiği eserlerle değil, eğitimci kimliğiyle de Türk resim sanatının gelişimine önemli katkılar sağlamıştır. Özellikle biçim, renk ve plastik kurgu üzerine geliştirdiği yapısal yaklaşım, sanatçının resim dilini özgün kılan temel özellikler arasında yer almaktadır (Erzen, 2008)

Sabri Berkel üzerine bugüne kadar gerçekleştirilen çalışmalar, ağırlıklı olarak sanatçının yaşamı, sanatsal gelişimi, soyut resim anlayışı ve Türk resim sanatındaki yeri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte, sanatçının eserlerini biçim, renk ve plastik kurgu açısından bütüncül bir biçimsel çözümleme yöntemiyle ele alan araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durum, Berkel’in plastik dilinin tasarım ilkeleri doğrultusunda yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Sabri Berkel’in farklı dönemlere ait resimlerini biçim, renk ve plastik kurgu bağlamında inceleyerek sanatçının resim dilini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş; doküman incelemesi ve betimsel plastik çözümleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Sanatçının eserleri dönemsel gelişim süreci dikkate alınarak değerlendirilmiş; çizgi, biçim, renk, denge, ritim, kompozisyon ve mekân kurgusu gibi temel plastik öğeler üzerinden analiz edilmiştir.

Araştırmanın kuramsal temelini Sabri Berkel’in sanatı üzerine hazırlanmış monografiler ile Cumhuriyet dönemi Türk resmi literatürü oluştururken; kavramsal çerçevesini ise biçim, renk, plastik kurgu ve kompozisyon kavramlarına ilişkin sanat kuramları oluşturmaktadır. Bu yönüyle çalışma, Sabri Berkel’in resimlerini yalnızca tarihsel bağlamda değil, aynı zamanda biçimsel ve plastik özellikleri üzerinden değerlendirerek sanatçının özgün resim dilinin daha kapsamlı anlaşılmasına katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Araştırmada Sabri Berkel’in yaşamı, sanatsal gelişimi ve resim anlayışına ilişkin temel başvuru kaynakları incelenmiştir. Bu kapsamda başta Jale Necdet Erzen’in ve Canan Beykal’ın eseri olmak üzere ;Sezer Tansuğ,Kıymet Giray, İpek Duben,Kaya Özsegin, Zeynep Yasa Yaman’ın Sabri Berkel üzerine gerçekleştirdikleri makaleler ve kitap bölüm çalışmaları , sergi katalogları ve sanat tarihi araştırmaları temel referanslar olarak değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, sanatçının eserlerinin biçim, renk ve plastik kurgu açısından çözümlenmesinde plastik sanatlar kuramı, temel tasarım ilkeleri ve biçimsel çözümleme yöntemine ilişkin literatürden yararlanılmıştır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Sabri Berkel’in Yaşamı, Eğitimi ve Sanat Anlayışı

Sabri Berkel (1907–1993), Cumhuriyet dönemi Türk resim sanatının modernleşme sürecinde önemli rol oynayan, figüratif resimden soyut sanata uzanan üretimiyle Türk resminde özgün bir konum edinen sanatçılardan biridir. 1907 yılında Üsküp’te doğan Berkel, sanat eğitimine Belgrad Güzel Sanatlar Okulu hazırlık bölümünde başlamış, ardından 1929-1935 yılları arasında Floransa Güzel Sanatlar Akademisi’nde (Regia Accademia di Belle Arti) Felice Carena’nın atölyesinde öğrenim görmüştür. Akademide iki yıl boyunca fresk ve gravür üzerine çalışmalar gerçekleştiren sanatçı, burada kazandığı güçlü desen disiplini, anatomi bilgisi ve yapısal kompozisyon anlayışını sonraki bütün sanat yaşamına taşımıştır. Türkiye’ye döndükten sonra çeşitli eğitim kurumlarında resim öğretmenliği yapmış; 1939 yılında Leopold Lévy’nin önerisiyle İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Gravür Atölyesi’ne asistan olarak atanmıştır. 1947 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından Paris’e gönderilen Berkel, kitap sanatları üzerine araştırmalar yapmış, André Lhôte’un atölyesindeki çalışmaları izleyerek Avrupa modern sanatını yakından inceleme olanağı bulmuştur. Daha

sonraki yıllarda Venedik ve São Paulo Bienalleri'nde Türkiye'yi temsil etmiş, 1961 yılında Kompozisyon No: 1 adlı yapıtıyla 22. Devlet Resim ve Heykel Sergisi Birincilik Ödülü'nü kazanmış; 1965 yılında İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yüksek Resim Bölümü Başkanlığı'na atanmıştır. Sanat yaşamı boyunca çok sayıda ulusal ve uluslararası sergiye katılan Berkel, 1993 yılında İstanbul'da yaşamını yitirmiştir. (Erzen, 2008).



Görsel 1. Sabri Berkel Fotoğrafları, Kaynak: Beykal, C. (2006). Sabri Berkel: Dönemler I, II (1955-1990). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Sabri Berkel'in sanatı genel olarak iki temel gelişim evresi içerisinde değerlendirilmektedir. İlk evrede, 1950'li yıllara kadar uzanan çalışmalarında doğaya bağlı gözlem anlayışı, güçlü desen disiplini ve akademik figüratif yaklaşım ön plandadır. Bu dönemde sanatçı özellikle portre, nü, natürmort ve peyzaj resimleri üretmiş; nesneleri hacim, oran-orantı, ışık-gölge ve kompozisyon dengesi içerisinde ele almıştır. Gravür eğitiminin kazandırdığı çizgisel disiplin, erken dönem eserlerinde biçimsel sağlamlık ve yapısal bütünlük olarak hissedilmektedir. 1950'li yılların başlarından itibaren ise Kübizm sonrası modern sanat anlayışının etkisiyle biçimleri geometrik düzene indirgemeye başlamış; analitik kurgu, yüzey organizasyonu ve renk ilişkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Aynı on yılın sonlarına doğru geleneksel Türk hat sanatının ritmik çizgi karakterinden yararlanarak kaligrafik soyutlamaya yönelmiş ve zamanla tamamen soyut kompozisyonlardan oluşan özgün bir plastik dil geliştirmiştir. Bu yönüyle Berkel, Batı modernizminin biçimsel ilkeleri ile Doğu estetiğinin çizgisel ritmini özgün bir sentez içerisinde buluşturan öncü sanatçılar arasında değerlendirilmektedir. (Beykal, 2006; Erzen, 2008).

1.2. Sabri Berkel'in Sanat Anlayışı ve Resim Dili

Sanatını iki ana dönemde değerlendirmek mümkündür. Birinci dönem ;1950 öncesi doğa gözlemi portre natürmort nü desen gravür etkisi nesne ressamlığı İkinci dönem 1950 sonrası kübizm geometrik kuruluş analitik düşünce biçim indirgemesi kaligrafik soyutlama hat sanatı etkisi

Sabri Berkel'in 1960'lı yıllarla birlikte geliştirdiği soyut resim anlayışı, önceki geometrik ve çizgisel düzenlemelerden daha yalın, daha lirik ve plastik açıdan daha arınmış bir anlatıma yönelmektedir. 1950'lerin sonlarında görülen sert zigzag ritimleri, yoğun çizgisel hareketler ve dinamik kompozisyonlar yerini giderek

daha dingin, akıcı ve lekesel yüzey ilişkilerine bırakmıştır. Bu değişim, sanatçının yalnızca biçim repertuarını değil, resim felsefesini de dönüştüren önemli bir kırılma noktasıdır (Beykal, 2006).

Bu dönemde Berkel’in amacı doğayı yeniden üretmekten çok, resmin kendi iç yasalarını araştırmaktır. Sanatçı için soyut resim figüratif ya da nonfigüratif karşıtlığı üzerinden açıklanabilecek bir alan değildir. Nitekim Berkel’in şu değerlendirmesi, onun sanat anlayışını açık biçimde ortaya koymaktadır:

“Sanat ne figür ne de nonfigüratiftir; ortada bir sanat fenomeni vardır ve sanatçı bu ikisi arasında canının istediği gibi geçiş yapabilir.” (Beykal, 2006)

Bu yaklaşım, Berkel’in sanatını katı sınıflandırmaların ötesinde değerlendirdiğini ve resimsel dili sürekli araştırılan dinamik bir süreç olarak gördüğünü göstermektedir. 1960’lı yıllardan itibaren sanatçının renk anlayışında da belirgin bir değişim gözlenmektedir. Önceki dönemin yüksek kontrastlı ve keskin biçimsel organizasyonları yerini daha açık tonlara, yumuşak geçişlere ve lekesel yüzey ilişkilerine bırakmıştır. Pembe, sarı, turuncu ve lila gibi açık renkler, resimlerinde daha aydınlık ve lirik bir atmosfer oluştururken; çizgi giderek bağımsız belirleyici rolünü kaybetmiş, renk alanlarının sınırları kompozisyonu kuran temel unsur hâline gelmiştir. Böylece çizgi görünür olmaktan çok, renklerin ayrımında sezilen örtük bir plastik öğeye dönüşmüştür.

Berkel’in bu süreçte geliştirdiği sadeleşme anlayışı, Avrupa modernizminin önemli isimleri olan Jean Arp, Henri Matisse ve Paul Klee’nin biçimsel araştırmalarıyla belirli ortaklıklar göstermektedir. Ancak sanatçı bu etkileri doğrudan tekrar etmek yerine, Doğu kaligrafisinin ritmik duyarlılığı ile Batı modernizminin yapısal disiplini özgün bir plastik dil içerisinde sentezlemiştir. Özellikle kolaj mantığını çağrıştıran biçim organizasyonları, negatif-pozitif alan ilişkileri ve yüzey üzerinde bağımsızlaşan formlar, Berkel’in iki boyutlu resim düzlemini bilinçli biçimde vurguladığını göstermektedir.

Sabri Berkel’in 1955-1967 arasındaki üretiminin yalnızca üslup değişikliği olmadığını; çizgiden lekeye, geometriden kaligrafik harekete, çok parçalı kompozisyondan yalın yüzey düzenine doğru ilerleyen bilinçli ve kuramsal bir plastik araştırma süreci olduğunu söylemek mümkündür. Bu da bildirinizin ana savını güçlü biçimde destekleyen en önemli görsel kanıtları oluşturmaktadır.

1970 sonrasında ise sanatçının resimlerinde biçimler nesnel göndermelerden tamamen uzaklaşarak anonimleşir. Ritmik tekrarlar, motif düzenleri ve mekanik bir kesinlikle kurgulanmış yüzey organizasyonları ön plana çıkar. Bu aşamada resim artık herhangi bir öykü, psikolojik anlatı ya da toplumsal içerik taşımaktan ziyade, biçim, renk ve ritim arasındaki ilişkilerin oluşturduğu özerk bir plastik bütünlük olarak varlık kazanır. Bu yönüyle Berkel’in soyut resmi, modernist resim kuramının savunduğu iki boyutlu yüzey anlayışıyla güçlü bir ilişki kurmaktadır.

Canan Beykal’ın değerlendirmelerine göre, Sabri Berkel’in olgunluk dönemi eserleri yalnızca soyut biçim denemeleri değildir; aksine sanatçının uzun yıllar boyunca sürdürdüğü biçim, renk, yüzey ve kompozisyon araştırmalarının ulaştığı en rafine aşamayı temsil etmektedir. Berkel, Türk resim sanatında soyut resmi yalnızca estetik bir tercih olarak değil, resmin kendi doğasını sorgulayan kuramsal bir araştırma alanı olarak ele alan öncü sanatçılardan biri olmuştur (Beykal, 2006).

1.3. Biçim, Renk ve Plastik Kurgu Kavramları

Sabri Berkel, modern resim anlayışını yalnızca Batılı biçim arayışları üzerinden geliştirmemiş; Anadolu’nun görsel kültürünü, mimari düzenini ve geleneksel estetik anlayışını çağdaş plastik bir dile dönüştürerek kendine özgü bir anlatım oluşturmuştur (Şengür, 2023).

Sanatçının resimlerinde çizgi, renk ve geometrik biçimler, yalnızca kompozisyonu oluşturan görsel unsurlar değil, aynı zamanda ritim ve mekânsal dengeyi kuran temel plastik öğeler olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, Berkel’in biçimsel sadelik ile güçlü yapısal bütünlüğü bir araya getiren sanat anlayışını yansıtmaktadır (Şengür, 2023).

Berkel’in kompozisyonlarında görülen geometrik düzen, figürü doğrudan betimlemekten çok onu soyut bir plastik organizasyon içinde yeniden kurmayı amaçlar. Böylece resim yüzeyi, biçim ve renk ilişkilerinin dengeli biçimde kurgulandığı bütüncül bir yapıya dönüşmektedir. Sanatçının olgun dönem çalışmalarında renk, çizgi ve yüzey ilişkileri kontrollü bir düzen içerisinde ele alınmış; kompozisyonlar gereksiz ayrıntılardan arındırılarak güçlü bir görsel denge anlayışı oluşturulmuştur. Bu yönüyle Berkel, Türk modern resminde yapısal bütünlüğü önceleyen özgün sanatçılar arasındayermaktadır(Şengür,2023).



Görsel 2.Natürmont,1949,89x120 cm, duralit üzerine yağlıboya

Kandinsky’nin sanat anlayışına göre, “Sanat ne figür ne de nonfigüratiftir. Ortada bir sanat fenomeni vardır ve sanatçı bu ikisi arasında canının istediği gibi geçiş yapabilir.” (Kandinsky, 1994, s. 110). Bu yaklaşım, Sabri Berkel’in soyut resme bakışını anlamada önemli bir kuramsal çerçeve sunmaktadır. Berkel de figüratif ve soyut anlatımı birbirine karşıt iki alan olarak değerlendirmek yerine, sanatçının plastik gereksinimleri doğrultusunda bu iki yaklaşım arasında özgürce hareket edebileceğini benimsemiştir. Bu nedenle onun sanatsal gelişimi, katı üslup kırılmalarından çok, sürekli araştırma ve dönüşüm ekseninde okunmalıdır (Kandinsky, 1994, s. 110)

1962-1967 yılları arasında Sabri Berkel’in soyut resim anlayışı olgunluk evresine ulaşmaktadır. Bu dönemde sanatçı, geometrik soyutlamanın disiplinli yapısını korurken çizgiyi giderek kaligrafik bir jسته, biçimi ise lekesel bir organizasyona dönüştürmüştür. Renk paleti bilinçli biçimde sadeleşmiş; siyah, beyaz ve mavi ekseninde kurulan kompozisyonlarda küçük renk vurguları plastik ritmi güçlendiren öğeler hâline gelmiştir. Özellikle Resimsel Motif, Soğuk, Yazı, Motif ve Soyut Kompozisyon dizileri, Berkel’in resim yüzeyini herhangi bir nesnenin temsili olmaktan çıkarıp, çizgi, leke, renk ve boşluk ilişkileri üzerinden kurulan özerk bir plastik alana dönüştürdüğünü göstermektedir. Bu süreçte Doğu kaligrafisinin ritmik karakteri ile Batı modernizminin iki boyutlu yüzey anlayışı özgün bir sentez içinde birleşmekte; sanatçının pür soyut resim anlayışı en olgun biçimine ulaşmaktadır (Beykal, 2006).

2. YÖNTEM

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımı doğrultusunda hazırlanmıştır. Nitel araştırmalar; olgu ve olayların kendi doğal bağlamı içerisinde çok yönlü olarak incelenmesini amaçlayan araştırma desenlerinden biridir. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi ve literatür taraması kullanılmıştır (Karasar, 2019; Balcı, 2015). Araştırma kapsamında Sabri Berkel'in yaşamı, sanat anlayışı ve eserlerine ilişkin yayımlanmış kitaplar, bilimsel makaleler, sanat ansiklopedileri, sergi katalogları, müze yayınları ve güvenilir dijital arşivler incelenmiştir. Elde edilen veriler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş; sanatçının üretimleri kronolojik olarak sınıflandırılarak figüratif dönemden geometrik soyut anlayışa uzanan sanatsal gelişim süreci dönemler hâlinde ele alınmıştır (Karasar, 2019; Büyüköztürk ve ark., 2019).

Araştırmanın görsel veri grubunu Sabri Berkel'in farklı dönemlerde ürettiği resimler oluşturmaktadır. Eserler betimsel analiz ve plastik çözümleme yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda resimler; kompozisyon düzeni, çizgi, biçim, renk, leke, doku, ritim, denge, hareket, boşluk–doluluk ilişkisi ile sanatın tasarım eleman ve ilkeleri açısından incelenmiştir. Ayrıca sanatçının kullandığı geometrik ve organik biçimler, yapısal kurgu anlayışı, soyutlama dili ve kompozisyon organizasyonu sanat eleştirisi ve biçimsel çözümleme yaklaşımı doğrultusunda değerlendirilmiştir (Boydaş, 2007; Erinç, 1995). Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, Sabri Berkel'in yaşamı, sanat eğitimi ve Cumhuriyet dönemi Türk resmindeki konumu ile birlikte yorumlanmış; sanatçının dönemsel üslup değişimleri, plastik dili ve kompozisyon anlayışındaki gelişim tarihsel süreç içerisinde bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Akademik ve Figüratif Dönem (1935–1950)

Bu dönem 1950 öncesi gözleme dayalı figüratif dönem; ressamın akademik gözlemci anlayış çerçevesinde; doğa gözlemi, portre, natürmort, peyzaj, desen ve gravür etkisi nesne biçimin doğaya bağlı olarak kurulmasına dikkat edilmiştir. Bu bölümde, Sabri Berkel'in erken dönem eserleri; çizgi, renk, biçim, valör, mekân, kompozisyon, denge ve ritim gibi plastik öğeler açısından değerlendirilmiştir.



Görsel 3. Otoportre, 1931, 40X30 cm, tuval üzerine yağlıboya

Eser Analizi: Akademik desen anlayışı, güçlü valör kullanımı ve anatomik gözlem dikkat çekmektedir. Figür kompozisyonun odak noktasıdır. Çizgi ve ton geçişleri hacim etkisini güçlendirirken sade arka plan vurguyu artırmaktadır.



Görsel 4. Şişeli Natürmort, 1946, 46x55 cm, mukavva üzerine yağlıboya

Eser Analizi: Şişe, testi ve diğer nesneler dengeli bir düzen içinde kurgulanmıştır. Işık-gölgeye çizgisel yapı gravür etkisini gösterir. Valör ilişkileri biçimsel sağlamlığı desteklemektedir. Natürmortta hacim, denge ve kompozisyon ön plandadır. Sıcak-soğuk renk dengesi ile ışık-gölge ilişkileri, sanatçının akademik dönemindeki plastik olgunluğunu göstermektedir

Eser Analizi: Renk lekeleri ve büyük kütleler ön plana çıkmaktadır. Mekân katmanlaşan yüzeylerle kurulmuş, ayrıntıdan çok genel biçim ilişkileri önemsenmiştir.



Görsel 5. Peyzaj, 1946, 29x21 cm, mukavva üzerine yağlıboya

1930'lu ve 1940'lı yıllara ait bu eserlerde Sabri Berkel'in figüratif ve akademik yaklaşımı belirgindir. Çizgi, valör, hacim ve kompozisyon anlayışı güçlüdür. 1940'ların ortalarından itibaren renk lekeleri ve biçimsel yalınlaşma öne çıkmaya başlayarak sanatçının daha sonraki geometrik ve soyut dönemine geçişin ipuçlarını vermektedir.

3.2. Geçiş Dönemi (1950–1955)

Bu bölümde Sabri Berkel'in figüratif anlayıştan geometrik soyutlamaya yöneldiği 1950–1955 arasındaki eserleri çizgi, renk, biçim, kompozisyon ve tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmiştir. Çözümlemeler sanatın elemanları ve tasarım ilkeleri arasındaki ilişkiler doğrultusunda hazırlanmıştır (Boydaş, 2007).



Görsel 6. Yoğurtçu I, 1952, 162x130 cm, tü.y.b.



Görsel 7. Yoğurtçu II, (1954), 100 x 72 cm, t.ü.y.b.

İnsan figürü tamamen terk edilmemiş; ancak kübist parçalanma ile geometrik düzlemlere ayrılmıştır. Sarı, yeşil, mavi ve kahverengi alanlar ritmik biçimde dengelenmiştir. Eğrisel ve doğrusal çizgiler birlikte kullanılarak hareket duygusu oluşturulmuştur. Kompozisyon merkezîdir ve figür tüm yüzeyi organize eden ana plastiktir. Bu eser Berkel'in figüratif yapıdan soyut kurguya geçişinin en önemli örneklerinden biridir.

Plastik değerlendirme: Çizgi ve biçim bu dönemde hacimden daha belirleyici hâle gelmiş; renk betimleyici işlevinden uzaklaşarak kompozisyonu kuran bağımsız bir plastik öğeye dönüşmüştür. Denge, ritim ve vurgu geometrik organizasyon üzerinden sağlanmaktadır.

Yoğurtçu II adlı görselde ise kompozisyon daha karmaşık ve çok katmanlıdır. Figür ile zemin neredeyse bütünleşmiş, bezeme ve geometrik örgü resim yüzeyine ritim kazandırmıştır. Renk artık doğayı betimlemek için değil plastik dengeyi kurmak için kullanılmaktadır.

Plastik değerlendirme: Çizgi ve biçim bu dönemde hacimden daha belirleyici hâle gelmiş; renk betimleyici işlevinden uzaklaşarak kompozisyonu kuran bağımsız bir plastik öğeye dönüşmüştür. Denge, ritim ve vurgu geometrik organizasyon üzerinden sağlanmaktadır.



Görsel 8. Motif (1953), 64x54 cm, duralit üzerine yağlıboya

Tamamen geometrik düzenlemeye yaklaşan bu kompozisyonda yarım daire, üçgen ve dikdörtgen ilişkileri ön plana çıkmaktadır. Denge ve oran sanatçının teme tasarım ilkesi hâline gelmiştir.

Plastik değerlendirme: Çizgi ve biçim bu dönemde hacimden daha belirleyici hâle gelmiş; renk betimleyici işlevinden uzaklaşarak kompozisyonu kuran bağımsız bir plastik öğeye dönüşmüştür. Denge, ritim ve vurgu geometrik organizasyon üzerinden sağlanmaktadır. 1950–1955 dönemi Sabri Berkel'in sanatındaki en önemli kırılma evresidir. 1930'lu ve 1940'lı yılların akademik figüratif anlayışı yerini geometrik kurguya bırakmış; figür giderek soyutlaşmış, renk bağımsızlaşmış ve kompozisyon plastik bir düzen problemine dönüşmüştür. Bu süreç sanatçının 1955 sonrasında geliştireceği kaligrafik ve geometrik soyut resim dilinin temelini oluşturmuştur.

Kaynak: Eser görselleri: Beykal, C. (2006). Sabri Berkel: Dönemler I (1930–1955). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

3.3. Organik ve Lekeseli Soyutlama Dönemi (1967–1988)

1967'ye göre çok belirgin bir değişim görülmektedir. Organik lekeler artık yerini; kalın şeritlere, tek hamlede çekilmiş çizgilere, kaligrafik hareketlere bırakmaktadır. Örneğin “Yazı” isimli eserde açık sarı dairesel hareket ile mavi yatay bant birbirine karşıt iki ritim oluşturur. Burada sanatçı artık; yazıyı yazmaz, yazının hareketini resmeder. Bu yüzden eserler Japon kaligrafisini ve Doğu estetiğini çağırıştırır. Plastik özellikler bu dönemde; çizgi kalınlaşır, hareket tek jestle oluşturulur, kompozisyon sadeleşir, renk sayısı azalır. Siyah fon ön plana çıkar. Artık boşluk değil, renk alanları önemlidir.

Sabri Berkel'in bu dönemi, yazıyı plastik bir öğeye dönüştürdüğü, kaligrafik soyutlama anlayışını geliştirdiği olgunluk evresidir. Aşağıda yüklenen örnek eserler ve bunlara ilişkin plastik çözümlemeler yer almaktadır. Bu dönem Berkel'in geometriden çok organik biçimlere yöneldiği yıllardır. Siyah lekeler, mavi tonları ve kırmızı vurgu renkleri beyaz boşluk içerisinde serbestçe dağılır.



Görsel 9. Resimsel Motif, 1963, 35x28 cm, ¼ litografi

Kompozisyon herhangi bir nesneyi temsil etmez; tamamen plastik ilişkiler üzerine kuruludur. Bu yıllarda; biçimler amorf yapıdadır, sınırlar düzensizdir, fırça etkisi korunmuştur, boşluk aktif bir kompozisyon elemanıdır. Renkler birkaç ana tona indirgenmiş olsa da birbirleriyle güçlü kontrast kurarlar. Siyah yalnız kontur değil, kompozisyonu taşıyan ana kütledir. Bu dönemde Berkel'in amacı nesneyi göstermek değil, renk-

leke dengesini araştırmaktır. Burada sanatçı artık; yazıyı yazmaz, yazının hareketini resmeder. Bu yüzden eserler Japon kaligrafisini ve Doğu estetiğini çağırır.

Plastik özellikler Bu dönemde; çizgi kalınlaşır, hareket tek jestle oluşturulur, kompozisyon sadeleşir, renk sayısı azalır. Siyah fon ön plana çıkar. Artık boşluk değil, renk alanları önemlidir. Kalın siyah fırça izleri ritim ve hareketi oluşturan bağımsız plastik biçimlerdir. Beyaz boşluklarla kurulan denge kompozisyonun temelidir (Erzen,1995).



Görsel 10. Kompozisyon ,1965 ,22.5x19 cm, Serigrafi

Organik lekeler kontrollü biçimde yerleştirilmiş, yazı ile soyut resim arasındaki ilişki güçlenmiştir. Kaligrafik lekeler sarı, mavi ve pembe renk alanlarıyla dengelenir. Renk, biçimsel organizasyonu destekleyen aktif bir tasarım unsurudur. Kaligrafik lekeler sarı, mavi ve pembe renk alanlarıyla dengelenir. Renk, biçimsel organizasyonu destekleyen aktif bir tasarım unsurudur. Yazı okunabilir olmaktan çıkarak soyut bir çizgisel enerjiye dönüşür. Kalın-ince fırça darbeleri yön ve ritim oluşturur.



Görsel 11. Resimsel Yazı,1969,40x40 cm, serigrafi

Aynı biçimin farklı renklerle yeniden üretilmesi, rengin bağımsız plastik değerini ortaya koymaktadır. 1970 sonrası eserlerde siyah organik lekeler sadeleşmiş, pastel renk alanlarıyla dengeli, dingin ve olgun bir soyut dil

oluşturulmuştur. 1967–1988 yılları arasındaki organik ve lekesel soyutlama dönemi, Sabri Berkel'in olgunluk evresini temsil etmektedir.

Bu dönemde çizgi yerini lekeye, hacim yerini düz renk alanlarına, figür ise soyut biçim organizasyonuna bırakmıştır. Kompozisyonlar biçim, renk, ritim, denge ve boşluk ilişkileri üzerine kurulmuş; sanatçı özellikle serigrafiler aracılığıyla aynı formun farklı renk düzenlemeleriyle algısını araştırmıştır.



Görsel 12. Resimsel Motif,1970,35x35 cm, mukavva üzerine yağlıboya



Görsel 13. Yazı,1970,50x50 cm, kontrplak üzerine yağlıboya

3.4. Geometrik Soyutlamaya Geçiş Dönemi (1980–1983)

1980'li yıllara gelindiğinde Sabri Berkel'in soyut resmi, organik ve kaligrafik arayışlardan uzaklaşarak daha sistematik, matematiksel ve yapısal bir anlayışa yönelmiştir. Bu dönemde sanatçı, kompozisyonlarını rastlantısal lekesel düzenlemeler yerine belirli geometrik ilişkiler ve oranlar üzerine kurmuş; yüzeyi kontrollü bir plastik kurgu içerisinde organize etmiştir. Böylece resim yüzeyi, biçimlerin bilinçli olarak konumlandırıldığı ve matematiksel bir denge anlayışıyla tasarlanan yapısal bir organizasyona dönüşmüştür.

Bu dönemin en belirgin özelliklerinden biri, katmanlı renk kullanımına dayanan kompozisyon anlayışıdır. Berkel, geometrik biçimleri üst üste getirerek optik derinlik oluşturan yarı saydam etkiler yaratmış, renklerin

fiziksel olarak karışmasını değil, üst üste gelen yüzeylerin oluşturduğu görsel etkileşimi ön plana çıkarmıştır. Böylece resimlerde hem mekânsal derinlik hem de ritmik bir yüzey organizasyonu meydana gelmiştir.

Sanatçının bu dönem çalışmalarında dikkat çeken bir diğer özellik ise geleneksel biçimlerle modern soyutlama arasında kurduğu sentezdir. Kaligrafik çizgiler, hat sanatını çağrıştıran ritmik hareketler, kubbe ve kemer izlenimi veren eğrisel formlar ile Mevlevî sema hareketlerinden esinlenen dairesel düzenlemeler, geometrik kompozisyon anlayışı içerisinde yeniden yorumlanmıştır. Böylece Berkel, Doğu estetik geleneğini Batı kökenli geometrik soyutlama ilkeleriyle bütünleştirerek kendine özgü bir plastik dil geliştirmiştir.



Görsel 13 . Fantazi Kompozisyon ,1981,70x100 cm ,tuval üzerine yağlıboya



Görsel 14. Soyut Kompozisyon,1981,55x65 cm, duralit üzerine yağlıboya

Bu yaklaşımın en belirgin örnekleri arasında Kompozisyon (1980), Fantazi Kompozisyon (1981) ve Mevleviler (1983) yer almaktadır. Özellikle Kompozisyon (1980) adlı eserde organik biçimler ile geometrik yüzeylerin birbirine eklemlendiği, transparan renk katmanlarının üst üste bindirilerek optik geçişlerin oluşturulduğu görülmektedir. Fantazi Kompozisyon’nda ise dikey ve yatay geometrik düzlemler ritmik düzen içerisinde kurgulanmış; renk blokları yapısal dengeyi güçlendiren temel plastik unsur hâline gelmiştir. Mevleviler serisinde ise figür doğrudan betimlenmek yerine sema hareketini çağrıştıran dairesel ve ritmik

geometrik formlar aracılığıyla soyut bir anlatıma dönüştürülmüş, böylece geleneksel kültürel bir tema çağdaş soyut resmin diliyle yeniden yorumlanmıştır.

Bu dönem, Sabri Berkel'in sanat yaşamında geometrik soyutlamaya tam anlamıyla ulaştığı ve biçim, renk ile mekân ilişkisini matematiksel bir düzen içerisinde yeniden tanımladığı olgunluk evresini temsil etmektedir.



Görsel 15. Mevleviler,1983 ,130x163 cm , kağıt üzerine karışık teknik

Mevleviler (1983) eserlerinde sanatçının dili tamamen değişmektedir. Artık; organik lekeler yerine üçgenler, dikdörtgenler ,dairesel parçalar, şeritler, üst üste geçen saydam yüzeyler kullanılır. Burada Berkel; Kübizm, Konstrüktivizm, Bauhaus geleneğini kendi diliyle yeniden yorumlamaktadır.

Renk anlayışı :Bu yıllarda renk paleti de değişmektedir.1967'lerde mavi kırmızı siyah beyaz hakimken;1980 sonrasında; pastel pembe turkuaz sarı lila bej kahverengi bir arada kullanılmaktadır. Dolayısıyla renk daha dekoratif ve armonik hale gelir.

Biçim anlayışı: Biçimler artık; üst üste geçmektedir. Saydamlık etkisi oluşmaktadır. Geometrik parçalar birbirini kesmektedir. Resim düzlemi derinlikten uzaklaşmaktadır.

3.5. Olgun Geometrik Kompozisyon Dönemi (1986–1988)

1986–1988 yılları, Sabri Berkel'in soyut resim anlayışının ulaştığı en olgun evreyi temsil etmektedir. Sanatçının uzun yıllara yayılan biçim araştırmaları bu dönemde bütüncül bir plastik dile dönüşmüş; organik soyutlama, kaligrafik ritim ve geometrik düzen aynı kompozisyon içerisinde dengeli bir birlik oluşturmuştur. Önceki dönemlerde görülen deneysel arayışların yerini, yapısal bütünlüğü esas alan, matematiksel olarak kurgulanmış ve renk–biçim ilişkilerinin bilinçli biçimde düzenlendiği kompozisyonlar almıştır.

Bu dönem eserlerinde geometrik düzlemler ile organik eğrisel formlar birbirlerini dışlayan unsurlar olmaktan çıkarak aynı görsel organizasyonun tamamlayıcı bileşenleri hâline gelir. Daire, dikdörtgen, üçgen ve kare gibi geometrik elemanlar; kıvrımlı şeritler, serbest eğriler ve kaligrafik hareketleri çağrıştıran organik biçimlerle birlikte kullanılır. Böylece resim yüzeyi, karşıtlıklar üzerine kurulan dinamik fakat dengeli bir plastik bütünlük kazanır. Renk kullanımı da bu olgunlaşmanın önemli göstergelerinden biridir. Berkel bu dönem çalışmalarında sarı, mor, yeşil, mavi, pembe ve bordo gibi güçlü renk alanlarını yarı saydam katmanlar hâlinde üst üste getirerek optik derinlik oluşturur. Renkler yalnızca biçimleri tanımlayan yüzeyler değil, aynı zamanda mekânsal algıyı kuran yapısal unsurlar olarak işlev görür. Transparan geçişler sayesinde üst üste gelen biçimler yeni renk ilişkileri üretirken kompozisyon yüzeyinde ritmik bir hareket etkisi meydana gelir.



Görsel 16. Kompozisyon, 1988, 130 × 122 cm, tuval üzerine yağlıboya.

Kompozisyon anlayışı bakımından sanatçı, yüzeyi matematiksel bir denge içerisinde düzenlemektedir. Biçimler rastlantısal değil; eksenler, oranlar ve karşılıklı denge ilişkileri gözetilerek yerleştirilmiştir. Bu yaklaşım, Bauhaus eğitiminden gelen konstrüktif düşüncenin sanatçının geç dönem üretiminde de belirleyici olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda kaligrafiyi çağrıştıran akıcı şeritler ve organik kıvrımlar, geometrik düzen içinde yeniden yorumlanarak Doğu estetiği ile Batı kökenli soyut sanat arasında özgün bir sentez oluşturur. 1986–1988 yılları arasında üretilen kompozisyonlar, Sabri Berkel’in biçim, renk ve mekân ilişkisini en yalın ve en rafine düzeyde ele aldığı eserlerdir. Bu çalışmalar, sanatçının yaklaşık kırk yıllık plastik araştırmalarının ulaştığı olgunluk evresini temsil etmekte ve Türk soyut resminin en yetkin örnekleri arasında değerlendirilmektedir.

Eser Analizi: Bu eserde sarı şerit biçimleri, yarı saydam geometrik yüzeylerle bütünleşerek güçlü bir ritim oluşturur. Organik hareket ile geometrik düzen aynı plastik yapı içerisinde sentezlenmiştir. Sarı kıvrımlı şeritlerin tüm yüzeye yayıldığı bu eser, sanatçının kaligrafik hareket ile geometrik yapıyı aynı kompozisyon içinde sentezlediği en güçlü örneklerden biridir. Üst üste binen saydam renk alanları, ritim ve hareket duygusunu artırırken, matematiksel kompozisyon kurgusu resmin bütününde yapısal bir birlik oluşturur.



Görsel 17. Kompozisyon, 1986, 162 × 132 cm, karışık teknik.

Eser Analizi: Merkezî kurgu, üst üste geçen geometrik yüzeyler ve organik kıvrımlar sayesinde dengeli bir kompozisyon oluşturur. Renk katmanları optik derinliği güçlendirir. Analiz: Bu eserde geometrik dikdörtgen yüzeylerle organik biçimler dengeli bir yapı oluşturur. Yarı saydam renk katmanları ve merkezî kompozisyon düzeni, sanatçının olgun geometrik anlayışını yansıtır.



Görsel 18. Kompozisyon, 1986, 132 × 162 cm, tuval üzerine yağlıboya.

Eser Analizi: Dikey-yatay eksenler ile organik formlar birlikte kullanılmış, matematiksel kurgu ve ritmik yüzey organizasyonu ön plana çıkarılmıştır. Analiz: Sarı kıvrımlı şeritlerin tüm yüzeye yayıldığı bu eser, sanatçının kaligrafik hareket ile geometrik yapıyı aynı kompozisyon içinde sentezlediği en güçlü örneklerden biridir. Üst üste binen saydam renk alanları, ritim ve hareket duygusunu artırırken, matematiksel kompozisyon kurgusu resmin bütününde yapısal bir birlik oluşturur.

Genel Plastik Değerlendirme

1962-1979 arasındaki üretim bir bütün olarak incelendiğinde Sabri Berkel'in plastik dili üç aşamada gelişmektedir:

1962-1965: Kaligrafik soyutlama ve lekesele araştırmalar.

1966-1970: Organik leke, sadeleştirilmiş biçimler ve güçlü renk alanları.

1971-1979: Geometrik düzen ile organik soyutlamanın sentezlendiği, dengeli ve olgun kompozisyonlar.

Bu kronolojik gelişim, sanatçının biçim, çizgi, leke ve rengi yalnızca görsel unsurlar olarak değil, birbirleriyle sürekli ilişki kuran bağımsız plastik değerler olarak ele aldığını açık biçimde ortaya koymaktadır. Bu nedenle Sabri Berkel'in soyut resim anlayışı, Türk resim sanatında geometrik soyutlama ile kaligrafik-organik soyutlamayı özgün bir sentez içinde buluşturan önemli bir modernist yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Bu tespit, bildirinizin temel savını güçlendiren bütüncül bir sonuç bölümünün de omurgasını oluşturabilir.

1967'den 1988'e kadar yaklaşık yirmi yıllık süreçte Sabri Berkel'in resmi belirgin biçimde dönüşmektedir. 1967 organik soyutlama lekesele anlayış spontane fırça etkisi güçlü siyah-beyaz karşıtlığı görülmektedir. 1970 kaligrafik hareket jسته dayalı çizgiler yazısal ritim sade kompozisyon 1980-1983 yılları arasındaki eserlere baktığımızda ise: geometrik soyutlama saydam yüzeyler parçalanmış biçimler pastel renk anlayışı gözlenmektedir. 1986-1988 yılları arasındaki eserlere baktığımızda ise ; olgun geometrik kompozisyon ritmik düzen müzikal renk kurgusu tam dengelenmiş soyut yapı sergilenmektedir.(Erzen,2008)

Berkel'in bu gelişim çizgisi, yalnızca biçimsel bir değişim değildir; modern sanatın temel sorunlarından biri olan “biçimin özerkleşmesi” sürecini yansıtır. 1967'de doğadan kopan organik soyutlama, 1970'lerde kaligrafik jestlerle ifade özgürlüğünü araştırırken, 1980'lerden itibaren geometrik disiplin ve yapısal kurgu ön plana çıkar. Son dönem eserlerinde ise biçim, renk ve ritim herhangi bir dış gerçekliği temsil etmez; kendi

başına estetik bir düzen kurar. Bu nedenle Berkel'in olgun dönem resimleri, Bauhaus'un yapısal yaklaşımı ile lirik soyutlamanın duyarlılığını birleştiren özgün bir sentez olarak değerlendirilebilir.

1986–1988 yılları arasında gerçekleştirilen bu kompozisyonlar, Sabri Berkel'in figüratif dönemden başlayarak organik soyutlama, kaligrafik anlatım ve geometrik yapılandırma süreçlerini tek bir plastik dil içerisinde birleştirdiği olgunluk evresini temsil etmektedir. Bu eserlerde biçim, renk ve mekân artık herhangi bir nesneyi betimlemekten ziyade resmin kendi iç düzenini kuran bağımsız plastik öğeler olarak ele alınmıştır. Bu yönüyle sanatçının geç dönem üretimi, Türk soyut resminin en önemli örnekleri arasında değerlendirilmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sabri Berkel, Cumhuriyet dönemi Türk resim sanatının modernleşme sürecini biçimlendiren ve bu sürece yön veren öncü sanatçılar arasında yer almaktadır. Sanat yaşamı boyunca biçim, çizgi, renk, leke ve yüzey ilişkilerini yalnızca estetik unsurlar olarak değil, resmin temel plastik yapı taşları olarak değerlendirmiş; akademik desen anlayışını çağdaş sanatın soyut anlatım olanaklarıyla özgün bir sentez içerisinde buluşturmuştur. Floransa'da edindiği güçlü akademik birikimi, Türkiye'nin kültürel ve sanatsal değerleriyle harmanlayarak kendine özgü, evrensel nitelikte bir plastik dil geliştirmiştir.

Sabri Berkel'in sanat anlayışında keskin kopuşlardan çok, birbirini hazırlayan dönüşümler görülmektedir. Sanatçı, figüratif gözleme dayalı akademik anlayıştan hareketle, zaman içinde doğayı yeniden yorumlayan analitik bir resim diline ulaşmış; çizgi, renk, geometrik kütle ve boşluk ilişkilerini bağımsız plastik değerler hâline getirerek kendine özgü modernist bir anlatım geliştirmiştir. Özellikle kaligrafik çizgi anlayışı ve Doğu sanatlarından beslenen ritmik yüzey kurgusu, onun soyut resimlerini yalnızca geometrik bir düzen olmaktan çıkarıp özgün bir plastik dile dönüştürmektedir.(Erzen,1995)

Sanat tarihçisi Kıymet Giray'ın yorumları doğrultusunda Sabri Berkel, Cumhuriyet dönemi Türk resminde akademik desen geleneğini çağdaş soyut sanat anlayışıyla bütünleştiren öncü sanatçılardan biridir. Sanatçının üretiminde biçimsel disiplin, geometrik düzen, ritim ve plastik denge temel belirleyiciler olarak öne çıkarken, eğitimci kimliği de Türk resim sanatının gelişim sürecinde önemli bir etki alanı oluşturmıştır.

Berkel'in sanatı figüratif anlatımdan geometrik ve lirik soyutlamaya doğru gelişirken biçimsel bütünlüğünü hiçbir zaman kaybetmemiştir. Sanatçı, nesneyi giderek sadeleştirerek çizgi, renk, ritim ve boşluk ilişkileri üzerinden güçlü bir görsel anlatım oluşturmuş; özellikle kaligrafik soyutlamalarında geleneksel Türk hat sanatının ritmik karakterini çağdaş resim estetiği içerisinde yeniden yorumlayarak Doğu ile Batı arasında özgün bir plastik sentez kurmayı başarmıştır.

Tasarım ilkeleri açısından değerlendirildiğinde Berkel'in eserlerinde denge, ritim, hareket, tekrar, oran-orantı, birlik ve vurgu ilkeleri son derece bilinçli bir kompozisyon anlayışı içerisinde ele alınmıştır. Geometrik düzen ile sezgisel fırça hareketlerini aynı yüzey üzerinde başarıyla birleştiren sanatçı, renk alanlarını, çizgisel organizasyonu ve leke düzenini resmin temel anlatım araçları hâline getirmiştir. Bu yaklaşım, onun eserlerine zamandan bağımsız, evrensel ve çağdaş bir nitelik kazandırmıştır.

Türk resim sanatı tarihi açısından değerlendirildiğinde Sabri Berkel'in en önemli katkılarından biri, figüratif resim ile soyut resim arasında güçlü bir geçiş köprüsü oluşturmasıdır. Sanatçı, Batı modernizmini yalnızca izleyen değil, onu Türkiye'nin kültürel kimliği ve geleneksel görsel mirasıyla yeniden yorumlayan özgün bir sanat anlayışı geliştirmiştir. Hat sanatı, ebru estetiği ve geleneksel çizgisel ritmi çağdaş resim dili içerisinde yeniden anlamlandırması, onun Türk modern sanatına kazandırdığı en önemli yeniliklerden biri olarak kabul edilmektedir.

Bunun yanında Sabri Berkel yalnızca üretken bir ressam değil; özgün baskıresim sanatının Türkiye'deki kurucu isimlerinden biri, başarılı bir eğitimci, akademisyen ve müzeci olarak da Türk sanat eğitiminin

gelişimine önemli katkılar sağlamıştır. Akademide yetiştirdiği öğrenciler ve gravür alanındaki çalışmalarıyla çağdaş Türk sanatının kurumsallaşmasına doğrudan katkıda bulunmuş; sonraki kuşak sanatçıların yetişmesinde belirleyici bir rol üstlenmiştir.(Yaman,2002)

Sanat tarihindeki özgünlüğü, herhangi bir sanat akımını doğrudan tekrar etmek yerine, akademik disiplin, geometrik kurgu, soyut düşünce ve geleneksel estetik değerleri kişisel üslubunda bütünleştirebilmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu yönüyle Sabri Berkel, yalnızca kendi döneminin değil, Cumhuriyet dönemi Türk resim sanatının en özgün plastik düşünürlerinden ve en güçlü biçim ustalarından biri olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak Sabri Berkel'in eserleri; biçimsel kurgu, çizgisel ritim, renk organizasyonu, geometrik soyutlama anlayışı ve çağdaş tasarım ilkeleri bakımından günümüzde de güncelliğini korumaktadır. Sanatçının ortaya koyduğu plastik dil, çağdaş Türk resim sanatının gelişiminde kalıcı bir dönüm noktası oluşturmuş; ulusal sanat kimliğinin evrensel sanat diliyle buluşabileceğini gösteren en başarılı örneklerden biri olmuştur. Bu nedenle Sabri Berkel, yalnızca Cumhuriyet döneminin önemli ressamlarından biri değil; çağdaş Türk resim sanatının kurucu kuşağını temsil eden, modern sanatın gelişimine yön veren, ulusal ve uluslararası ölçekte saygın bir sanatçı, eğitimci ve düşünce insanı olarak Türk sanat tarihinde seçkin ve ayrıcalıklı bir konuma sahiptir. Onun sanatı, günümüzde de hem plastik çözümler hem de sanat eğitimi açısından araştırılmaya ve yeniden değerlendirilmeye devam eden temel başvuru alanlarından biri olmayı sürdürmektedir.

KAYNAKLAR

- Balcı, A. (2015). Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler (11. bs.). Pegem Akademi.
- Beykal, C. (2006a). Sabri Berkel: Dönemler I (1930–1955). Yapı Kredi Yayınları.
- Beykal, C. (2006b). Sabri Berkel: Dönemler II (1955–1990). Yapı Kredi Yayınları.
- Boydış, N. (2007). Sanat eleştirisine giriş. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi.
- Erinç, M. S. (1995). Resim eleştirisi üzerine. Hill Yayınları.
- Erzen, J. N. (1995). Sabri Berkel. Enlem 80 Yayınları.
- Erzen, J. N. (2008). Sabri Berkel. İçinde Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi (2. bs., Cilt 1, ss. 208–209). Yapı-Endüstri Merkezi (YEM) Yayınları.
- İpşiroğlu, N. (2010). Görsel sanatlarda alımlama ve sanatlararası etkileşim. Hayalbaz Kitap.
- Kandinsky, V. (1994). Resimde müziğin etkisi (Soyut sanat) (N. İpşiroğlu, Çev.). Remzi Kitabevi.
- Karasar, N. (2019). Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler (34. bs.). 3A Eğitim Danışmanlık.
- Klee, P. (2010). Bauhaus ders notları ve yazılar (U. E. Özdi, Çev.). Hayalbaz Kitap.
- Şengür, Y. (2023). Türk resminde yerel etkiler bağlamında Sabri Berkel ve Adnan Çoker'in sanatına bir bakış. International Journal of Troy Art and Design, 3(6), 49–59.
- Worringer, W. (2017). Soyutlama ve özdeşleşim (İ. Tunalı, Çev.). Hayalperest Yayınları. (Özgün eser 1908'de yayımlanmıştır.)
- Yasa Yaman, Z. (2002). D Grubu (1933–1951). Yapı Kredi Yayınları.
- Bildiride kullanılan eser görselleri için : Erzen, J. N. (1995). Sabri Berkel. Enlem 80 Yayınları ve Beykal, C. (2006b). Sabri Berkel: Dönemler I, II (1955–1990). Yapı Kredi Yayınlarından yararlanılmıştır.

AHMET YAKUPOĞLU ÖZEL RESİM MÜZESİ: SANATÇI MİRASININ KORUNMASINDA ÖZGÜN BİR MÜZECİLİK YAKLAŞIMI

Doç. Dr. Pınar YAZKAÇ

1 Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü, Kütahya, TÜRKİYE

pinar.yazkac@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2636-3443

Özet

Bu çalışma, Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesini sanatçı mirasının korunması ve üniversite müzeciliği bağlamında değerlendirmektedir. Ahmet Yakupoğlu'nun yaşamı boyunca oluşturduğu eserleri, kişisel eşyaları, atölyesi, yaşam alanı ve kültürel mirası, sanatçının bağışlığı doğrultusunda Kütahya Dumlupınar Üniversitesi bünyesinde koruma altına alınmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş; doküman incelemesi, yerinde gözlem ve kurumsal kayıtlar kullanılmıştır. Müzenin kuruluş süreci, koleksiyon yapısı, sanatçının evi, atölyesi ve bahçesiyle kurduğu mekânsal bütünlük, eğitim ve kültürel etkinlikleri incelenmiştir. Bulgular, müzenin yalnızca eserleri koruyan bir kurum değil; sanatçının yaşam kültürünü, üretim ortamını ve Kütahya'nın kültürel belleğini gelecek kuşaklara aktaran yaşayan bir kültür kurumu olduğunu göstermektedir.

Çalışma, Ahmet Yakupoğlu'nun Akademideki atölye hocası Feyhaman Duran'dan devraldığı kültürel miras bilincini üniversite temelli bir müzecilik modeliyle sürdürdüğünü ve müzenin Türkiye'de sanatçı mirasının korunmasına yönelik özgün bir örnek oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ahmet Yakupoğlu, Sanatçı Müzesi, Üniversite Müzeciliği, Kültürel Miras, Kütahya

AHMET YAKUPOĞLU PRIVATE PAINTING MUSEUM: A UNIQUE MUSEOLOGICAL APPROACH TO PRESERVING AN ARTIST'S LEGACY

Assoc. Prof. Dr. Pınar YAZKAÇ

1 Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Fine Arts, Department of Painting, Kütahya, TURKEY

pinar.yazkac@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2636-3443

Abstract

This study evaluates the Ahmet Yakupoğlu Private Painting Museum within the context of preserving an artist's legacy and university-based museology. The artworks created by Ahmet Yakupoğlu throughout his life, along with his personal belongings, studio, living quarters, and cultural heritage, have been placed under protection within Kütahya Dumlupınar University in accordance with the artist's donation. A qualitative research method was adopted for the study, utilizing document analysis, on-site observation, and institutional records. The museum's establishment process, collection structure, the spatial integrity established between the artist's house, studio, and garden, as well as its educational and cultural activities, were examined. The findings indicate that the museum is not merely an institution that preserves artworks; it is a living cultural institution that transmits the artist's lifestyle, creative environment, and Kütahya's cultural memory to future generations.

The study reveals that Ahmet Yakupoğlu sustained the consciousness of cultural heritage inherited from his studio instructor at the Academy, Feyhaman Duran through a university-based museology model, and that the museum constitutes a unique example of preserving an artist's legacy in Turkey.

Keywords: Ahmet Yakupoğlu, Artist Museum, University Museology, Cultural Heritage, Kütahya

GİRİŞ

Müzeler, kültürel mirasın korunması, belgelenmesi, araştırılması ve gelecek kuşaklara aktarılmasında önemli rol üstlenen kurumlardır. Çağdaş müzecilik anlayışı doğrultusunda müzeler yalnızca eserlerin sergilendiği mekânlar olmaktan çıkmış; eğitim, bilimsel araştırma, kültürel iletişim ve toplumsal bellek oluşturma işlevlerinin de üstlenen çok yönlü kültür kurumlarına dönüşmüştür. Özellikle sanatçı müzeleri, sanatçıların üretim süreçlerini, yaşam çevrelerini ve düşünsel miraslarını bütüncül biçimde koruyarak sanat tarihinin önemli tanıklıkları arasında yer almaktadır. Türkiye’de sanatçı evlerinin ve sanatçı müzelerinin korunmasına yönelik uygulamalar son yıllarda gelişmekle birlikte, sanatçının yaşam alanı, eserleri, kişisel arşivi ve kültürel mirasının üniversite çatısı altında bütüncül bir yaklaşımla korunduğu örneklerin sayısı oldukça sınırlıdır. Bu yönüyle Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi, yalnızca eserlerin sergilendiği bir müze değil; sanatçının yaşam kültürünü, üretim ortamını ve entelektüel mirasını birlikte yaşatan özgün bir üniversite müzeciliği modeli olarak dikkat çekmektedir.

Cumhuriyet dönemi Türk resim sanatının önemli temsilcilerinden ressam, minyatür sanatçısı ve neyzen Ahmet Yakupoğlu, yaşamı boyunca başta Kütahya olmak üzere Anadolu’nun tarihî ve kültürel dokusunu resimlerine aktarmış; kent belleğinin oluşmasına önemli katkılar sağlamıştır. Kaynak metinde de vurgulandığı üzere sanatçının kültürel mirası koruma anlayışının oluşmasında, 1940-1944 yılları arasında İstanbul Güzel Sanatlar Akademisi’nde eğitim aldığı hocası Feyhaman Duran’ın etkisi belirleyici olmuştur. Feyhaman Duran’ın kültürel mirası üniversite bünyesinde koruma yaklaşımı, Ahmet Yakupoğlu’nun kendi evi, atölyesi, eserleri, kütüphanesi ve kişisel arşivini adına bir müze kurulması şartıyla Kütahya Dumlupınar Üniversitesine bağışlamasında önemli bir düşünsel zemin oluşturmuştur.

Bu bağış doğrultusunda kurulan Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi, Kültür ve Turizm Bakanlığı denetiminde özel müze statüsünde faaliyet göstermekte ve Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü tarafından yönetilmektedir. Müze; sanatçının eserlerini, kişisel eşyalarını, yaşam alanını, atölyesini ve kültürel mirasını aynı bütünlük içerisinde koruyarak Türkiye’de sanatçı mirasının sürdürülebilir biçimde yaşatılmasına yönelik özgün bir uygulama örneği sunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi’ni sanatçı mirasının korunması, üniversite müzeciliği ve kültürel miras yönetimi bağlamında incelemektir. Araştırmada müzenin kuruluş süreci, koleksiyon yapısı, koruma anlayışı, eğitim ve kültürel etkinlikleri ile üniversite-toplum ilişkisine katkıları değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel savı, Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi’nin yalnızca bir sanatçı evi müzesi değil; sanatçının yaşam biçimini, üretim ortamını ve kültürel belleğini bütüncül olarak koruyan, Türkiye’de üniversite temelli sanatçı müzeciliği açısından özgün ve sürdürülebilir bir model olduğudur.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Kültürel Miras ve Sanatçı Mirası

Kültürel miras, geçmiş kuşaklardan devralınan ve gelecek kuşaklara aktarılması amaçlanan somut ve somut olmayan değerlerin bütünüdür. Sanatçı mirası ise sanatçının eserlerini, yaşam çevresini, atölyesini, arşivini ve kişisel koleksiyonlarını kapsayan kültürel mirasın özel bir alt alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, sanatçının üretim sürecinin ve kültürel belleğinin korunmasını esas alır (Unesco , 1972; Icom,2022).

1.2. Müze, Özel Müze ve Sanatçı Müzesi Kavramları

ICOM’un 2022 yılında kabul ettiği tanıma göre müze; toplumun hizmetinde olan, kâr amacı gütmeyen, kalıcı, erişilebilir ve kapsayıcı bir kurumdur; kültürel mirası araştırır, toplar, korur, yorumlar ve sergiler (Icom, 2022). Türkiye’de hukuki açıdan özel müzeler 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile Özel

Müzeler ve Denetimleri Hakkında Yönetmelik kapsamında değerlendirilmektedir. Buna göre gerçek veya tüzel kişiler Kültür ve Turizm Bakanlığının izni ve denetimi altında özel müze kurabilmektedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 1984/2006). Müzecilik literatüründe ise sanatçı müzesi veya sanatçı evi müzesi (artist house museum), sanatçının yaşadığı mekânı, atölyesini, eserlerini, kişisel eşyalarını ve arşivini birlikte koruyan müze tipini ifade eden tipolojik bir kavramdır.

1.3Ahmet Yakupoğlu (1920–2016): Yaşamı, Sanatı ve Kültürel Mirası

Ahmet Yakupoğlu, Kasım 1920’de Kütahya’da dünyaya gelmiştir. Germiyanogulları dönemine uzanan Yakupoğulları ailesine mensup olan sanatçı, 1964 yılına kadar Çalışel soyadını kullanmış, daha sonra aile kökenine atıfla Yakupoğlu soyadını almıştır. Çocukluk yıllarından itibaren resme ilgi duyan Yakupoğlu, öğretmenlerinin desteğiyle bu yeteneğini geliştirmiş; Vahid Paşa Kütüphanesi’nde yaptığı tarih, Osmanlı Türkçesi ve klasik Türk kültürü okumalarıyla sanat anlayışının düşünsel altyapısını oluşturmuştur.



Görsel 1. Ahmet Yakupoğlu Portre Fotoğrafı, İstanbul
Kaynak: KDPÜ Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi Arşivi

Sanat yaşamının en önemli dönüm noktası, 1941 yılında Kütahya’ya araştırmalar yapmak üzere gelen Prof. Dr. Süheyl Ünver ile tanışmasıdır. Ünver’in teşvik ve desteğiyle İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Resim Bölümü’nde Feyhaman Duran Atölyesi’ne kabul edilmiş ve 1945 yılında mezun olmuştur. Akademi yıllarında resim eğitiminin yanı sıra Süheyl Ünver’den minyatür ve tezhip, Neyzen Halil Dikmen’den ney, Nurullah Kılınç ile Süleyman Erguner’den klasik Türk musikisi dersleri almış; böylece Batı resim geleneği ile geleneksel Türk sanatlarını birlikte öğrenme fırsatı bulmuştur. Hocası Feyhaman Duran’ın yönlendirmesiyle sanat yaşamını büyük ölçüde doğup büyüdüğü Kütahya’nın tarihî ve kültürel dokusunu resmetmeye adanmıştır. (Kubbealtı Vakfı,2020)

Akademi eğitimi sırasında 1943 yılında Halkevleri IV. Resim ve Fotoğraf Sergisi’nde ödül kazanmış; mezun olduğu 1945 yılında 29. Galatasaray Resim Sergisi ile VII. Devlet Resim ve Heykel Sergisi’ne katılmıştır. Mezuniyet sonrasında Topkapı Sarayı Nakışhanesi’nde minyatür ve tezhip alanında çalışmalar yürütmüş, 1946 yılında Kütahya Halkevi’nde ilk kişisel sergisini açmıştır. Askerlik hizmetinin ardından Kütahya’ya dönerek sanat üretimini burada sürdürmüş; 1949 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Tarihi Enstitüsü’nde ressam olarak görev yapmış, 1954 yılında Neyzen Halil Dikmen’e intisap ederek ney icrasını ve eğitimini daha ileri bir düzeye taşımıştır. (Yazkaç, 2026)

Yakupoğlu, yaşamı boyunca resim, ney ve geleneksel Türk sanatlarını birlikte sürdürmüş; çok sayıda öğrenci yetiştirerek Kütahya’da ney geleneğinin yaşatılmasına önemli katkılar sağlamıştır. Resimlerinde özellikle Kütahya’nın tarihî mahallelerini, sivil mimarisini ve doğal peyzajını konu edinmiş; bunun yanında İstanbul

Boğaziçi, Bursa, Konya, Amasya, Ankara ve İskenderun gibi birçok kenti resmederek günümüzde tarihi çevrenin belgelenmesine katkı sağlayan kapsamlı bir görsel miras oluşturmıştır. Yaklaşık beş bin eserden oluşan sanat üretimi, Anadolu kent kültürünün görsel hafızası açısından önemli bir belge niteliği taşımaktadır.

Sanat anlayışını yalnızca resim üretimiyle sınırlamayan Yakupoğlu, kültürel mirasın korunmasına yönelik çalışmalarıyla da dikkat çekmiştir. Vacidiye Medresesi'nin müze olarak düzenlenmesine katkı sağlamış, burada dört yıl görev yapmış; Yellice Dağı çevresindeki geniş alanların ağaçlandırılması için çalışmış, tarihî çevrenin korunmasına yönelik girişimlerde bulunmuştur. Ayrıca Ahmet Yakupoğlu'nun Fırçasından Boğaziçi (Anadolu Yakası) (1983), Rengârenk Kütahya (1991) ve Minyatürlerle Nasrettin Hoca (1998) adlı yayınlarıyla sanat birikimini yazılı kaynaklar aracılığıyla da gelecek kuşaklara aktarmıştır (Kubbealtı Vakfı, 2020).

Yaşamının son döneminde eserlerinin ve kişisel arşivinin geleceğe aktarılmasını en önemli sorumluluklarından biri olarak gören Ahmet Yakupoğlu, önce kendi adına bir vakıf kurmuş, daha sonra bu vakfı tasfiye ederek yaşadığı evi, yaklaşık 1.300 eserini, zengin kütüphanesini ve kişisel arşivini, kendi adına kurulacak bir müzede korunması şartıyla Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'ne bağışlamıştır. Bu bağış, günümüzde Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi koleksiyonunun temelini oluşturmuş; sanatçının eserleri, yaşam çevresi ve kişisel mirasının bütüncül bir yaklaşımla korunmasına olanak sağlamıştır. 2007 yılında Fahri Doktora unvanı, 2010 yılında TBMM Üstün Hizmet Ödülü ve 2013 yılında Cumhurbaşkanlığı Kültür ve Sanat Büyük Ödülü ile onurlandırılan sanatçı, 2 Ekim 2016 tarihinde Kütahya'da vefat etmiştir. Ardında bıraktığı eserleri, arşivi ve yaşadığı ev, bugün Türkiye'de sanatçı mirasının korunmasına yönelik özgün örneklerden biri olarak değerlendirilmektedir (Kubbealtı Vakfı,2020 ; Yazkaç, 2026).

Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi hukuki statüsü bakımından Kültür ve Turizm Bakanlığı denetiminde faaliyet gösteren bir özel müzedir. Bunun yanında müzecilik tipolojisi açısından sanatçı evi müzesi niteliği taşımaktadır. Müzenin Dumlupınar Üniversitesi bünyesinde eğitim, araştırma, sergileme ve kültürel mirasın korunması işlevlerini birlikte yürütmesi onu Türkiye'de özgün bir örnek hâline getirmektedir. Bu çalışma, müzeyi üniversite temelli sanatçı evi müzesi kavramsallaştırmasıyla değerlendirmeyi önermektedir.



Görsel 2. Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi,Maltepe,Kütahya ,2026

Kaynak: Yazar Arşivi (Fotoğraf: Pınar Yazkaç,2026)

1.4.Feyhaman Duran'ın Ahmet Yakupoğlu'na Sanat ve Kültürel Miras Bilinci Açısından Etkisi

Ahmet Yakupoğlu, 1941-1945 yılları arasında İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi'nde Feyhaman Duran Atölyesi'nde eğitim görmüş; bu süreçte yalnızca resim tekniği ve akademik sanat anlayışını değil, aynı zamanda sanatçının toplumsal sorumluluğuna ilişkin bir yaklaşımı da benimsemiştir. Süheyl Ünver'in yönlendirmesiyle Feyhaman Duran Atölyesi'ne kabul edilen Yakupoğlu, eğitim yıllarında bir yandan resim

sanatında yetkinleşirken, diğer yandan tezhip, minyatür, ney ve klasik Türk sanatlarıyla da ilgilenerek çok yönlü bir sanatçı kimliği geliştirmiştir.

Feyhaman Duran, yalnızca başarılı bir ressam değil; tarihî çevrenin, İstanbul kültürünün ve sanat eserlerinin korunmasına önem veren, yaşamını sanat üretimi ile kültürel mirasın yaşatılması düşüncesi etrafında şekillendiren bir sanatçıdır. Yaşadığı evi, atölyesi ve koleksiyonunu eşi Güzin Duran ile birlikte İstanbul Üniversitesi'ne bağışlaması; bu mirasın gelecek kuşaklara aktarılmasını amaçlayan bilinçli bir kültürel koruma yaklaşımının somut göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde bu yapı, İstanbul Üniversitesi bünyesinde Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi olarak korunmakta ve sanat tarihi araştırmaları ile kültürel etkinliklere ev sahipliği yapmaktadır.



Görsel 3. Feyhaman Duran Atölyesi'nde; Feyhaman Duran, Süheyl Ünver, Ahmet Yakupoğlu ve Güzin Duran. Fotoğraf tahmini 1941-1945 yılları arasında çekildiği değerlendirilmektedir.

Kaynak: İstanbul Üniversitesi Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi Arşivi.

Ahmet Yakupoğlu'nun sanat yaşamı incelendiğinde benzer bir kültürel miras anlayışının izleri açıkça görülmektedir. Akademi eğitimini tamamladıktan sonra İstanbul'da kalmak yerine memleketi Kütahya'ya dönmeyi tercih etmiş; kentin tarihî yapıları, sokakları, doğal çevresi ve gündelik yaşamını resimleriyle sistemli biçimde belgeleyerek adeta görsel bir Kütahya arşivi oluşturmuştur. Bunun yanında müzecilik çalışmalarına katılmış, geleneksel Türk musikisinin yaşatılmasına katkı sağlamış ve kültürel değerlerin korunmasını sanat üretiminin ayrılmaz bir parçası olarak görmüştür.

**Görsel 4 .Ahmet Yakupoğlu'nun Yaşadığı Evi****Görsel 5 . Ahmet Yakupoğlu'nun Atölyesi ,Maltepe ,Kütahya**

Kaynak: KDPÜ Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi Arşivi

Yaşamının son döneminde eserlerini, kişisel kütüphanesini, evi ve koleksiyonunu Dumlupınar Üniversitesi'ne bağışlayarak bunların müze çatısı altında korunmasını sağlaması da bu anlayışın devamı niteliğindedir. Mevcut kaynaklar, bu bağış kararının doğrudan Feyhaman Duran'ın tavsiyesiyle alındığını göstermemektedir. Ancak usta-öğrenci ilişkisi, sanat anlayışındaki benzerlikler ve her iki sanatçının da yaşam alanlarını, atölyelerini ve koleksiyonlarını üniversitelere emanet etmiş olmaları birlikte değerlendirildiğinde, Ahmet Yakupoğlu'nun sanatçı mirasının korunması ve üniversite bünyesinde yaşatılması düşüncesinde hocası Feyhaman Duran'ı önemli bir rol model olarak benimsediği yönünde güçlü bir sanat tarihsel değerlendirme yapılabilir.

Feyhaman Duran'ın sanat anlayışı ve kültürel miras bilinci Ahmet Yakupoğlu üzerinde Bu yönüyle Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi ile İstanbul Üniversitesi Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi,

**Görsel 6. Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi****Görsel 7. Feyhaman Duran'ın Atölyesi,İstanbul.**

Kaynak: İstanbul Üniversitesi Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi Arşivi.

Türkiye'de üniversite temelli sanatçı mirasının korunmasına ilişkin birbirini tamamlayan iki önemli örnek olarak belirleyici olmuş; sanatçının eserlerini, evini, atölyesini ve kişisel koleksiyonunu toplum yararına koruma düşüncesi bu etkileşimin önemli bir yansıması olarak değerlendirilmektedir.

1.5. Özel Müzelerin Kültürel Etkileşim ve Eğitim & Öğrenme Ortamı Olarak Önemi

Günümüz eğitim anlayışı, öğrenme sürecinde bireyin pasif bilgi alıcısı olmasından ziyade aktif katılımını esas almaktadır. Bu yaklaşıma göre kalıcı öğrenme; gözlem, deneyim, uygulama, sorgulama ve bireyin kendi anlamlandırma süreciyle gerçekleşmektedir. Bu nedenle çağdaş eğitim ortamlarında görsel materyaller, uygulamalı çalışmalar ve yaşantıya dayalı öğrenme yöntemleri giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Müzeler de bu özellikleri sayesinde okul dışı öğrenme ortamları arasında önemli bir yere sahip olup bireylerin kültürel mirasla doğrudan etkileşim kurmasına olanak sağlamaktadır (Hein, 1998)

Hooper-Greenhill'e (1994, akt. Paykoç ve Baykal, 2000) göre Müze pedagojisi yaklaşımı, müzeleri yalnızca eserlerin korunduğu ve sergilendiği mekânlar olarak değil; aynı zamanda kültürel aktarımın, sosyal etkileşimin ve eğitimin gerçekleştiği dinamik öğrenme alanları olarak değerlendirmektedir. Bu anlayış doğrultusunda müzeler, bireylerin kendi kültürel kimliklerini tanımalarına, farklı kültürlerle etkileşim kurmalarına ve kültürel çeşitliliği daha bilinçli biçimde değerlendirmelerine katkı sunmaktadır. Böylece müzeler, toplumsal gelişime destek veren önemli eğitim kurumları arasında yer almaktadır.

Müze pedagojisinin temel hedeflerinden biri, her yaştan bireyin müze ortamına aktif olarak katılımını sağlamaktır. Atölye çalışmaları, uygulamalı eğitimler, rehberli etkinlikler ve kültürel programlar aracılığıyla bireylerin geçmiş ile günümüz arasında ilişki kurmaları, estetik duyarlılık geliştirmeleri, yaratıcılıklarını ortaya koymaları ve kültürel mirasa yönelik farkındalık kazanmaları amaçlanmaktadır. Bu yönüyle müzeler, yalnızca bilgi aktaran kurumlar değil, aynı zamanda iletişim, paylaşım ve deneyim temelli öğrenmeyi destekleyen eğitim ortamları olarak değerlendirilmektedir (Museum für Völkerkunde Hamburg, 1995 akt. Paykoç ve Baykal, 2000).

Bu kuramsal yaklaşımlar doğrultusunda değerlendirildiğinde Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi, eğitim ve kültür odaklı faaliyetleriyle müze pedagojisinin temel ilkelerini uygulayan yaşayan bir müze örneği olarak öne çıkmaktadır. Müze bünyesinde gerçekleştirilen resim, çini, ebru ve geleneksel Türk sanatlarına yönelik uygulamalı atölyeler; sergiler, konferanslar, söyleşiler ve kültürel etkinlikler sayesinde katılımcılar yalnızca eserleri izleyen ziyaretçiler değil, öğrenme sürecinin aktif paydaşları hâline gelmektedir. Okul öncesinden üniversite düzeyine kadar farklı yaş gruplarına yönelik gerçekleştirilen eğitim programları ile Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okulların müze ziyaretleri, öğrencilerin sanatla doğrudan etkileşim kurmalarını ve deneyim temelli öğrenme süreçlerine katılmalarını desteklemektedir.

Bunun yanı sıra Erasmus programları, uluslararası üniversite iş birlikleri ve Türk Cumhuriyetlerinden gelen akademisyen ve öğrencilerle gerçekleştirilen uygulamalı sanat etkinlikleri, müzenin kültürlerarası iletişim ve uluslararası eğitim misyonunu da güçlendirmektedir. Böylece Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi, kültürel mirasın korunmasını eğitim, sanat ve toplumsal katılımı bütünleştiren; farklı yaş gruplarını ve farklı kültürlerden bireyleri ortak öğrenme ortamında buluşturan, çağdaş müzecilik anlayışını benimseyen yaşayan bir üniversite müzesi modeli olarak değerlendirilebilir.

2. YÖNTEM

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case study) desenine dayanmaktadır. Durum çalışması, belirli bir olgu veya kurumun kendi bağlamı içerisinde ayrıntılı ve bütüncül biçimde incelenmesine olanak sağlayan bir araştırma desendir (Creswell ve Poth, 2018; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Araştırmada Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi örnek olay (case) olarak ele alınmış; müzenin kuruluş süreci, koleksiyon yapısı, sergileme anlayışı, eğitim faaliyetleri ve sanatçı mirasının korunmasına yönelik uygulamaları bütüncül bir yaklaşımla incelenmiştir (Creswell ve Poth, 2018).

Araştırmanın temel veri kaynaklarını Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi arşivi, kurumsal belgeler, sergi katalogları, Kültür ve Turizm Bakanlığı dokümanları, müzeye ilişkin resmî belgeler ile konuya ilişkin ulusal ve uluslararası müzecilik literatürü oluşturmaktadır. Veriler, doküman incelemesi (document analysis) yöntemiyle analiz edilmiştir. Doküman incelemesi, araştırma problemi doğrultusunda yazılı ve görsel belgelerin sistematik olarak incelenmesine dayanan nitel bir veri toplama yöntemidir (Bowen, 2009). Doküman incelemesi sonucunda elde edilen bulgular ise betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Betimsel analiz sürecinde veriler, araştırmanın kavramsal çerçevesi doğrultusunda düzenlenmiş, yorumlanmış ve kültürel miras, sanatçı mirası ile sanatçı evi müzesi kavramları çerçevesinde ele alınmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Araştırmada Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi'nin yalnızca fiziksel koleksiyonuna değil; sanatçının yaşam çevresi, üretim kültürü ve kültürel belleğinin korunmasına yönelik işlevlerine de odaklanılmıştır. Son olarak müzenin Türkiye'de üniversite bünyesinde faaliyet gösteren özel sanatçı müzeleri arasındaki özgün konumu değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Sanatçının Bağış Süreci ve Müzeleşme Modeline İlişkin Bulgular

Araştırma bulguları, Ahmet Yakupoğlu'nun sanat mirasını yalnızca eserlerden oluşan bir koleksiyon olarak değil, yaşam kültürüyle birlikte gelecek kuşaklara aktarmayı hedeflediğini göstermektedir. Ahmet Yakupoğlu, 1990'lı yılların başında kurduğu Ahmet Yakupoğlu Kültür ve Sanat Vakfı aracılığıyla eserlerini koruma altına almış; ancak vakfın sürdürülebilirliğinin güçleşmesi üzerine 2005 yılında vakfı feshederek bütün eserlerini, evi ve kütüphanesini Dumlupınar Üniversitesi'ne "müze açılarak sergilenmesi amacıyla" bağışlamıştır. Bu devir kapsamında 1244 resim, 10 büyük minyatür ve yaklaşık 2400 kitap üniversiteye devredilmiş, böylece günümüzdeki Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi'nin kurumsal temelleri atılmıştır (Ahmet Yakupoğlu, İstanbul–Anadolu, TOKİ Yayınları, 2016).



Görsel 8. Ahmet Yakupoğlu Maltepedeki Evindeki Resim Atölyesinde ,Kütahya,

Kaynak: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Özel Arşivi, 2025

Sanatçının önce kendi adına bir vakıf kurduğu, daha sonra ise vakfı feshederek yaşadığı evi, atölyesini, tüm eserini, minyatürlerini, eskiz defterlerini, musiki aletlerini, kişisel arşivini, tüm kütüphanesini ve kişisel eşyalarını Kütahya Dumlupınar Üniversitesine bağışladığı belirlenmiştir. Bağışın temel koşulu, sanatçı adına bir müze kurulması ve koleksiyonun bütünlüğü korunarak gelecek kuşaklara aktarılmasıdır. Bu yönüyle bağış modeli, Türkiye’de üniversite temelli sanatçı mirasının korunmasına yönelik özgün uygulamalardan biri olarak değerlendirilmektedir.

3.2. Müzenin Kuruluşu ve Kurumsal Yapısı

Araştırmada müzenin üniversite, Kütahya Valiliği ve Kültür ve Turizm Bakanlığı iş birliğiyle planlı bir süreç sonunda kurulduğu belirlenmiştir. 13 Ocak 2023 tarihli Bakanlık onayıyla resmiyet kazanan müze 21 Temmuz 2023 tarihinde ziyarete açılmış, 26 Mart 2024 tarihinde kurulan Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü bünyesinde kurumsal yapısını güçlendirmiştir. Müzenin özel müze statüsünde faaliyet göstermesi, ancak üniversite bünyesinde bilimsel bir yönetim modeliyle yürütülmesi önemli bir bulgu olarak değerlendirilmiştir(<https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr/tr/index/sayfa/15073/yonerge>)

3.3. Mekânsal Kurgu ve Koleksiyon

Bulgular, müzenin klasik bir resim müzesinden farklı olarak sanatçının evi, atölyesi ve müze yapısını aynı bahçe içerisinde bir araya getiren bütüncül bir yerleşim anlayışına sahip olduğunu göstermektedir. Koleksiyonda orijinal yağlıboyalar, minyatürler, kişisel eşyalar, fotoğraflar, arşiv belgeleri, musiki aletleri, çalışma araçları ve zengin bir kütüphane yer almakta; böylece yalnızca eserler değil sanatçının üretim ortamı ve yaşam kültürü de korunmaktadır.



Görsel 9 . Müzeden Görünümler
Eskizleri



Görsel 10 .Ahmet Yakupoğlu'nun Resim Malzemeleri ve

Kaynak: KDPÜ Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi Arşivi

3.4. Eğitim, Akademik Destek ve Yaşayan Müze Anlayışı

Araştırma bulguları, müzenin yaşayan müzecilik anlayışını benimseyen aktif bir kültür merkezi olduğunu göstermektedir. Müzenin açılışından itibaren Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî okulların yanı sıra özel öğretim kurumları ve vakıf okullarından anaokulu, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrenciler düzenli olarak müzeyi ziyaret etmekte; rehberli geziler ve müze eğitimi programlarıyla kültürel miras ve sanat bilinci desteklenmektedir (https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr/). Müzede görsel sanatlar ve resim öğretmenlerine yönelik sunumlar, hizmet içi eğitim niteliğinde çalıştaylar ve uygulamalı eğitimler gerçekleştirilmektedir. Böylece müze, örgün eğitimi destekleyen uygulamalı bir öğrenme ortamı olarak işlev görmektedir.

Araştırma ayrıca Türkiye'nin farklı üniversitelerinden yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin tez, makale, bildiri ve katalog çalışmaları kapsamında müzeye başvurduğunu göstermektedir. Araştırmacılara koleksiyon, arşiv belgeleri ve görsel materyaller konusunda bilimsel destek sağlanmakta, araştırmalarına kaynak ve danışmanlık desteği verilmektedir. Bu durum müzenin ulusal ölçekte akademik bilinirliğini artırmaktadır. Müzede yıl boyunca kişisel ve karma sergiler, konferanslar, paneller, sempozyumlar, çalıştaylar, konserler ve uygulamalı sanat etkinlikleri düzenlenmektedir. Ahmet Yakupoğlu'nun doğum ve ölüm yıldönümlerinde gerçekleştirilen anma programları ve bilimsel toplantılar sanatçının kültürel mirasının sürekliliğine katkı sağlamaktadır.

Çağdaş müzecilik anlayışı, müzeleri yalnızca kültürel mirası koruyan ve sergileyen kurumlar olarak değil, aynı zamanda eğitim, araştırma ve toplumsal etkileşimi destekleyen çok yönlü öğrenme ortamları olarak ele almaktadır. Özellikle ICOM ve UNESCO'nun 1950'li yıllardan itibaren müzelerin eğitim işlevini ön plana çıkaran çalışmaları, müzelerin yaşam boyu öğrenme süreçlerindeki rolünü güçlendirmiş; bu yaklaşım Türkiye'de de müzecilik eğitiminin gelişmesine ve üniversitelerde müzecilik alanının kurumsallaşmasına önemli katkılar sağlamıştır. Böylece müzeler, farklı yaş gruplarına hitap eden eğitim programları, kültürel etkinlikler ve toplumsal katılımı destekleyen uygulamalarıyla çağdaş toplumun önemli eğitim kurumları arasında yer almaya başlamıştır (Erbay, 2017).

Bu yaklaşım doğrultusunda değerlendirildiğinde, Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi de yalnızca sanat eserlerinin korunduğu bir sergileme mekânı değil; çocuklardan yetişkinlere, üniversite öğrencilerinden uluslararası akademisyen ve sanatçılara kadar farklı hedef kitlelere yönelik sergiler, uygulamalı sanat atölyeleri, konferanslar, söyleşiler ve kültürel etkinlikler düzenleyen, sanat yoluyla öğrenmeyi ve kültürel etkileşimi destekleyen yaşayan ve interaktif bir üniversite müzesi niteliği taşımaktadır. Bu yönüyle müze, çağdaş müzecilik anlayışının öngördüğü eğitim, katılım ve yaşam boyu öğrenme ilkelerini uygulamaya yansıtan örnek kurumlardan biri olarak değerlendirilebilir.



Görsel 11.Özel Ahmet Yakupoğlu Müzesi Sergi Salonu

Kaynak: KDPÜ Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi Arşivi

Sanatçının yaşadığı ev ve bahçesinde düzenli olarak gerçekleştirilen kültür ve sanat söyleşileri ile sanatçı buluşmaları, müzenin kent yaşamıyla güçlü bir etkileşim kurduğunu göstermektedir. Kurumsal gözlemler, müzenin açıldığı tarihten itibaren ziyaretçi sayısının ve okul gruplarının taleplerinin düzenli olarak arttığını; akademisyenler, araştırmacılar ve sanat çevrelerinin müzeye ilgisinin sürekli yükseldiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular müzenin toplumsal katkısının ve kültürel görünürlüğünün her geçen yıl güçlendiğini göstermektedir.



Görsel 12. Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesinde Kültür ve Sanat Buluşması

Kaynak: <https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr>

3.5. Ulusal ve Uluslararası Görünürlük



Görsel 13.14. Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesinde açılan sergi afişlerinden örnekler

Kaynak: <https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr>

DPÜ Müzeler Koordinatörlüğü tarafından düzenlenen 22-29 Nisan 2024 tarihlerinde Özbekistan'dan Bahar Nefesi Çalıştayı için şehrimize gelen Özbekistan Sanat Akademisi ve Özbekistan Ulusal Sanat ve Tasarım Enstitüsünün temsilcileri Özel Ahmet Yakupoğlu Müzesinde resimlerini sergilerken Özbekistan Halk Dansları ve Müziği Topluluğu 'da müzik icra ederek iki ülke ve kültür arasında bir sant ve dostluk köprüsü kurulmasını sağlamaktadırlar.



Görsel 15. Özbekistan –Semerkant’tan gelen öğrencilerle Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesinde gerçekleşen çini uygulamaları

Kaynak: <https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr>

Görsel 15.’de görüldüğü üzere, Özbekistan’ın Semerkand kentinden gelen Mimarlık ve Tasarım Devlet Üniversitesi akademisyenleri ile öğrencilerinin katılımıyla Özel Ahmet Yakupoğlu Müzesi’nde gerçekleştirilen geleneksel Türk çini sanatı workshopu, müzenin uluslararası kültür ve sanat diplomasisi kapsamında yürüttüğü uygulamalara somut bir örnek oluşturmaktadır. Kütahya’nın yüzyıllara dayanan çini sanatının uygulamalı eğitim modeliyle katılımcılara aktarılması, yalnızca geleneksel bir sanatın tanıtımını değil; aynı zamanda kültürler arası bilgi paylaşımını, sanatsal deneyim aktarımını ve ortak üretim kültürünü de destekleyen önemli bir eğitim faaliyeti niteliği taşımaktadır.

Etkinlik kapsamında gerçekleştirilen uygulamalı atölye çalışmaları, Türkiye ile Özbekistan arasında sanat aracılığıyla kurulan kültürel iletişimi güçlendirmiş; akademisyenler ve öğrenciler arasında sürdürülebilir bilimsel, sanatsal ve kültürel iş birliklerinin geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Ortak kültürel mirasın çağdaş sanat eğitimiyle yeniden yorumlanması, iki ülke arasında kültürel diplomasiye hizmet eden bir sanat köprüsünün oluşmasına imkân vermiştir.



Görsel 16.Yabancı öğrencilerle Resim Atölyesini



Görsel 17 . Ahmet Yakupoğlu’nun Evi

Kaynak: <https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr>

Bu tür uluslararası uygulamalar, Özel Ahmet Yakupoğlu Müzesi’nin yalnızca eserlerin sergilendiği bir müze olmanın ötesinde; eğitim, araştırma, uygulama ve kültürel etkileşim işlevlerini bir arada yürüten yaşayan bir

müze kimliği kazandığını göstermektedir. Müze bünyesinde düzenlenen uluslararası workshoplar, yaz okulları, sergiler, konferanslar ve uygulamalı sanat eğitimleri; Erasmus anlaşmaları kapsamında farklı ülkelerden gelen öğrenci ve akademisyenlerin aktif katılımıyla gerçekleştirilmekte, böylece müzenin uluslararası görünürlüğü ve akademik tanınırlığı sürekli olarak artmaktadır.

Elde edilen bu bulgular, Özel Ahmet Yakupoğlu Müzesi'nin uluslararasılaşma stratejisini başarıyla uyguladığını; Türkiye Cumhuriyetleri başta olmak üzere Avrupa ülkelerindeki yükseköğretim kurumlarıyla geliştirilen akademik ve sanatsal iş birlikleri sayesinde kültürel mirasın uluslararası ölçekte paylaşılmasına önemli katkılar sunduğunu göstermektedir. Bu yönüyle müze, sanat eğitimi, kültürel diplomasi ve uluslararası akademik iş birliklerinin kesişim noktasında faaliyet gösteren örnek bir üniversite müzesi modeli olarak değerlendirilebilir.



Görsel 18. Ahmet Yakupoğlu Anısına Düzenlenen Uluslararası Sempozyumlar Afişler

Kaynak: <https://dpu.edu.tr/index/duyuru/1748/ahmet-yakupoglu-anisina-3-uluslararasi-sanat-ve-tasarim-sempozyumu>

Araştırma bulguları, Ahmet Yakupoğlu'nun sanat mirasının yarışmalar, uluslararası sempozyumlar, retrospektif sergiler, bilimsel yayınlar ve gezici sergiler aracılığıyla ulusal ve uluslararası düzeyde tanıtıldığını ortaya koymaktadır. Bu faaliyetler müzenin yalnızca yerel bir kültür kurumu değil, sanatçının mirasını ulusal sanat hafızasına taşıyan dinamik bir merkez olduğunu göstermektedir.

Bu etkinlik, müzenin uluslararası ölçekte yürüttüğü eğitim, sanat ve kültür faaliyetlerinin somut göstergelerinden biri olup, Özel Ahmet Yakupoğlu Müzesi'nin uluslararasılaşma sürecine sağladığı katkıyı belgeleyen önemli bir bulgu niteliğindedir. Üniversiteler arası iş birlikleri, öğrenci ve akademisyen hareketliliği ile gerçekleştirilen uygulamalı sanat etkinlikleri, müzenin yaşayan, dinamik ve küresel ölçekte etkileşim üreten bir kültür kurumu olarak konumlandığını ortaya koymaktadır.

3.6. Türkiye’de Üniversite Bünyesinde Korunan Sanatçı Mirası Açısından Bir Değerlendirme

Ahmet Yakupoğlu'nun eserlerini, kişisel kütüphanesini, yaşamını sürdürdüğü evi ve koleksiyonunu Dumlupınar Üniversitesi'ne bağışlaması, Türkiye’de üniversite bünyesinde korunan sanatçı mirası örnekleri içerisinde dikkat çekici bir yere sahiptir. Bu yaklaşım, Ahmet Yakupoğlu'nun İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi'ndeki atölye hocası (1941-1945) Feyhaman Duran'ın yaşam öyküsüyle önemli benzerlikler göstermektedir. İstanbul Üniversitesi kayıtlarına göre Feyhaman Duran ile eşi Güzin Duran, yaşadıkları evi ve sanat koleksiyonlarını 1962 yılında İstanbul Üniversitesi'ne bağışlamış; sanatçının evi, atölyesi ve koleksiyonları yapılan envanter ve restorasyon çalışmalarının ardından günümüzde Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi olarak korunmaya başlanmıştır. Yapı, sanatçının yaşam alanı, çalışma atölyesi, kişisel eşyaları ve

sanat koleksiyonunu özgün bütünlüğü içerisinde yaşatan önemli bir üniversite müzesi niteliğindedir (İstanbul Üniversitesi, 2026).



Görsel 19 . Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi Teşhir Salonu Girişinde yer alan ressama ait balmumu heykel ve sanatçının çalışma ortamından fotoğraf karesi,2024,Kütahya.

Kaynak:Ahmet Yakupoğlu Fotoğrafı Kubbealtı Vakfı Özel Koleksiyonu, <https://kubbealti.org.tr/ahmet-yakupoglu-sergisi>

Ahmet Yakupoğlu'nun da yaşamının son döneminde vakfını feshederek eserlerini, kütüphanesini, evi ve koleksiyonunu Dumlupınar Üniversitesi'ne müze kurulması amacıyla bağışlaması, hocası Feyhaman Duran'ın benimsediği kültürel miras anlayışıyla dikkat çekici bir paralellik göstermektedir. Mevcut kaynaklarda bu bağış kararının doğrudan hocasının yönlendirmesiyle alındığını gösteren yazılı bir belge bulunmamakla birlikte, usta ve öğrencinin sanatçı mirasını üniversite çatısı altında koruma anlayışını benimsemiş olmaları, Türkiye'de sanatçı evi müzeciliği açısından önemli bir sürekliliğe işaret etmektedir. Bu yönüyle Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi, yalnızca bir sanatçı müzesi değil; sanat eğitimi, kültürel mirasın korunması ve üniversite müzeciliği bağlamında ulusal ölçekte özgün bir örnek olarak değerlendirilebilir.

Tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi'nin yalnızca eser koruyan bir müze olmadığı; sanatçı mirasını, yaşam kültürünü, akademik araştırmayı, sanat eğitimi ve toplumsal katılımı aynı çatı altında buluşturan, üniversite temelli, yaşayan ve sürdürülebilir bir müzecilik modeli ortaya koyduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.7. Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi'nde Yaşayan Müze Anlayışı ve Süreklilik Gösteren Kültürel Etkinlikler

Çağdaş müzecilik anlayışı, müzeleri yalnızca eserlerin korunduğu ve sergilendiği mekânlar olarak değil; toplumla sürekli etkileşim kuran, eğitim, araştırma ve kültürel üretim işlevlerini yerine getiren yaşayan kurumlar olarak tanımlamaktadır. Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi de bu yaklaşımı benimseyerek yıl boyunca düzenlediği kültürel ve sanatsal etkinliklerle dinamik bir müzecilik modeli ortaya koymaktadır.

Araştırma kapsamında incelenen kurumsal afişler, etkinlik duyuruları ve fotoğraf belgeleri, müzede düzenli olarak kişisel resim ve fotoğraf sergileri, kültür ve sanat buluşmaları, geleneksel Türk sanatlarına yönelik uygulamalı workshoplar, ulusal ve uluslararası öğrenci etkinlikleri ile anma programlarının gerçekleştirildiğini göstermektedir (Görsel 12–18). Özellikle farklı sanat disiplinlerinden sanatçılara belirli aralıklarla sergi açma

olanağı sunulması, müzenin yaşayan bir sanat mekânı olarak sürekli üretim ve paylaşım ortamı oluşturduğunu ortaya koymaktadır.



Görsel 20. Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesinde açılan sergi afişlerinden örnekler.

Kaynak: <https://www.dpu.edu.tr/index/etkinlikler>

Bunun yanında “Ahmet Yakupoğlu Evi Kültür ve Sanat Buluşmaları – İkinci Çayı” etkinlikleri aracılığıyla sanatçının yaşamı boyunca evinde sürdürdüğü resim, musiki ve kültür sohbetleri günümüzde kurumsal bir program hâline dönüştürülerek yaşatılmaktadır. Böylece Ahmet Yakupoğlu’nun yalnızca eserleri değil; sanat anlayışı, kültürel hafızası, dost meclisleri ve entelektüel mirası da günümüz ziyaretçileriyle buluşturulmaktadır



Görsel 21. Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesinde açılan sergi afişlerinden örnekler

Kaynak: <https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr>

Müzede gerçekleştirilen ebru, çini, seramik ve diğer geleneksel sanat workshopları ile uluslararası öğrenci buluşmaları, müzenin eğitim odaklı misyonunu güçlendirmektedir. Özellikle farklı ülkelerden gelen öğrenci gruplarının müzeyi ziyaret ederek uygulamalı sanat etkinliklerine katılması, kurumun uluslararası kültürel etkileşim açısından da işlev üstlendiğini göstermektedir. Bunun yanında yıl içerisinde düzenlenen kişisel

sergiler, fotoğraf sergileri ve tematik sanat etkinlikleri, çağdaş sanatçılara eserlerini izleyiciyle buluşturabilecekleri nitelikli bir sergileme ortamı sunmaktadır.

Bu faaliyetler birlikte değerlendirildiğinde Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi'nin yalnızca koleksiyonunu koruyan bir sanatçı evi müzesi olmadığı; eğitim, kültürel paylaşım, sanat üretimi ve toplumsal katılımı destekleyen aktif, yaşayan ve sürdürülebilir bir üniversite müzesi niteliği taşıdığı görülmektedir. Düzenli olarak gerçekleştirilen sergiler, kültürel buluşmalar ve uluslararası katılımlı etkinlikler sayesinde müze, hem yerel kültür hayatına katkı sağlamakta hem de ulusal ve uluslararası düzeyde araştırmacılar, sanatçılar, öğrenciler ve sanatseverler için önemli bir çekim merkezi oluşturmaktadır.



Görsel 22.23. Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesinde açılan sergiden izlenimler

Kaynak: <https://muzelerkoordinatordugu.dpu.edu.tr> instagram: muzeler.dpu

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi sanatçı mirasının korunmasına yönelik çağdaş müzecilik anlayışı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, müzenin yalnızca sanat eserlerinin korunduğu ve sergilendiği bir kurum olmadığını; sanatçının yaşam kültürünü, üretim ortamını, estetik anlayışını ve kültürel belleğini bütüncül biçimde koruyan çok yönlü bir kültür merkezi niteliği taşıdığını ortaya koymuştur.

Araştırmanın en önemli sonuçlarından biri, Ahmet Yakupoğlu'nun sağlığında gerçekleştirdiği bağışın yalnızca eserlerini değil; yaşadığı evi, çalışma atölyesini, kişisel arşivini, yaklaşık iki bin ciltlik kütüphanesini, musiki kültürünü ve kişisel eşyalarını da kapsayan kapsamlı bir kültürel miras aktarımı niteliğinde olmasıdır. Böylece sanatçının üretim süreci ile yaşam çevresi arasındaki bütünlük korunmuş, sanatçı mirasının yalnızca nesneler üzerinden değil, bağlamı içerisinde gelecek kuşaklara aktarılması mümkün olmuştur.

Araştırma bulguları, müzenin Türkiye'deki birçok sanatçı müzesinden farklı olarak üniversite bünyesinde oluşturulan kurumsal bir yönetim modeliyle faaliyet göstermesinin önemli bir özgünlük taşıdığını göstermektedir. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü çatısı altında oluşturulan yönetim yapısı; bilimsel araştırma, koleksiyon yönetimi, eğitim faaliyetleri ve kültürel miras çalışmalarının sürdürülebilir bir anlayışla yürütülmesine olanak sağlamaktadır. Bu yönüyle Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi, hukuki statü bakımından bir özel müze, müzecilik tipolojisi bakımından ise bir sanatçı evi müzesi

niteliği taşımakta; aynı zamanda üniversite temelli sanatçı müzesi modelinin Türkiye’deki başarılı uygulamalarından biri olarak öne çıkmaktadır.

Çalışmanın önemli bulgularından biri de müzenin eğitim ve toplumsal katkı boyutudur. Müzenin açılışından itibaren Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî okulların yanı sıra özel öğretim kurumları ve vakıf okullarından gelen öğrencilerin düzenli olarak müzeyi ziyaret etmeleri, müze eğitimi programlarına katılmaları ve sanat eğitimi uygulamalarından yararlanmaları, müzenin eğitim işlevini güçlü biçimde yerine getirdiğini göstermektedir. Benzer şekilde görsel sanatlar öğretmenlerine yönelik gerçekleştirilen çalıştaylar, sunumlar ve uygulamalı eğitimler müzenin yalnızca öğrencilere değil, eğitimcilere de katkı sunduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada ayrıca Türkiye’nin farklı üniversitelerinde öğrenim gören yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin tez, makale, bildiri ve katalog çalışmaları kapsamında müze koleksiyonlarından ve arşivinden yararlandıkları; araştırmacılara bilimsel danışmanlık, görsel materyal ve arşiv desteği sağlandığı belirlenmiştir. Bu durum müzenin yalnızca koruma işlevi üstlenen bir kurum olmadığını, aynı zamanda ulusal ölçekte akademik araştırmaları destekleyen güvenilir bir bilimsel araştırma merkezi hâline geldiğini göstermektedir.

Müzede yıl boyunca gerçekleştirilen kişisel ve karma sergiler, konferanslar, paneller, sempozyumlar, konserler, uygulamalı sanat atölyeleri ve çalıştaylar ile Ahmet Yakupoğlu’nun doğum ve ölüm yıl dönümlerinde düzenlenen anma programları, sanatçının kültürel mirasının sürekliliğine önemli katkılar sağlamaktadır. Bunun yanında Ahmet Yakupoğlu’nun yaşadığı ev ve bahçesinde gerçekleştirilen kültür ve sanat söyleşileri, sanatçı buluşmaları ve akademik toplantılar müzenin kent yaşamıyla güçlü bir etkileşim kurmasına olanak vermektedir. Araştırma sürecinde elde edilen bulgular, bu etkinliklerin müzenin ziyaretçi sayısının ve kurumsal görünürlüğünün her yıl artmasına önemli katkı sağladığını göstermektedir.

Araştırmanın bulguları, Özel Ahmet Yakupoğlu Resim Müzesi’nin yalnızca yerel ölçekte faaliyet gösteren bir müze olmadığını; ulusal ve uluslararası sempozyumlar, retrospektif sergiler, bilimsel yayınlar, Ahmet Yakupoğlu Resim Yarışması ve Türkiye Büyük Millet Meclisi gibi prestijli mekânlarda gerçekleştirilen sergiler aracılığıyla sanatçının kültürel mirasını geniş kitlelere ulaştıran dinamik bir kültür kurumu olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, sanatçı müzelerinin yalnızca eser koruyan kurumlar olarak değil; eğitim, araştırma, kültürel miras yönetimi ve toplumsal etkileşim işlevlerini birlikte yerine getiren yaşayan kültür merkezleri olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu yönüyle Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi, Türkiye’de üniversite temelli sanatçı müzelerinin geliştirilmesine yönelik örnek bir model sunmaktadır.

Öneriler

Araştırma bulgularından hareketle aşağıdaki öneriler geliştirilebilir: Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi’nin dijital arşiv ve çevrim içi koleksiyon çalışmalarının geliştirilmesi, koleksiyonun uluslararası araştırmacılar tarafından daha erişilebilir hâle getirilmesini sağlayacaktır. Üniversiteler bünyesinde sanatçı mirasının korunmasına yönelik benzer müze modellerinin yaygınlaştırılması, Türkiye’deki kültürel miras yönetimine önemli katkılar sunacaktır. Müzede yürütülen eğitim faaliyetlerinin Millî Eğitim Bakanlığı ve yükseköğretim kurumlarıyla daha kapsamlı iş birlikleriyle desteklenmesi önerilmektedir. Müze koleksiyonuna ilişkin kataloglama, dijital belgeleme ve bilimsel yayın çalışmalarının artırılması, sanatçının ulusal ve uluslararası sanat tarihi literatüründeki görünürlüğünü güçlendirecektir.

Ahmet Yakupoğlu Özel Resim Müzesi’nin dijital müzecilik altyapısının geliştirilmesi, kurumun ulusal ve uluslararası görünürlüğünü artıracak önemli adımlardan biridir. Bu kapsamda, Dumlupınar Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi bünyesinde 2021 yılında (<https://yakupoglu.dpu.edu.tr/en/indexeng.html>) erişim adresinde

oluşturulan Ahmet Yakupoğlu Sanal Müzesi'nin mevcut dijital altyapısının güncellenmesi; daha fazla sanat eserinin, arşiv belgesinin, fotoğrafın ve koleksiyon bilgisinin çevrim içi erişime açılması önerilmektedir.

Böylece müze koleksiyonunun araştırmacılar, öğrenciler ve sanatseverler tarafından mekândan bağımsız olarak erişilebilirliği güçlendirilebilecektir. Ayrıca müze içerisinde etkileşimli bilgi kioskuları, dokunmatik dijital bilgi ekranları, QR kod tabanlı dijital rehber uygulamaları, mobil sesli rehber sistemleri ve çoklu ortam (multimedya) sunum teknolojilerinin kullanılması, ziyaretçilerin eserler hakkında metinsel, görsel ve işitsel içeriklere erişimini kolaylaştıracaktır. Bu tür dijital sergileme uygulamalarının, ziyaretçi deneyimini zenginleştirmenin yanı sıra sanatçı mirasının korunması, belgelenmesi ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından da çağdaş müzecilik anlayışına önemli katkılar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Ahmet Yakupoğlu'nun yaşamı, eserleri ve arşivine yönelik disiplinlerarası yüksek lisans ve doktora araştırmalarının desteklenmesi, sanatçının kültürel mirasının bilimsel olarak daha kapsamlı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Üniversitenin şimdiye kadar başarıyla uyguladığı işbirliklerinin daha da geliştirilmesi, yerel yönetimler, Kültür ve Turizm Bakanlığı ve sivil toplum kuruluşları arasındaki iş birliğinin geliştirilmesi, müzenin sürdürülebilir kültürel miras yönetimi modelini daha da güçlendirecektir.

KAYNAKLAR

- Anadolu Ajansı. (2024, 30 Ocak). <https://www.aa.com.tr/tr/kultur/feyhama-duran-kultur-ve-sanat-evinin>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Doğanay, E. (Kür.). (2026). Bir Hezarfen'in İzleri: Ahmet Yakupoğlu – Kütahya'dan İstanbul'a, Görsel Sanatlardan Musikiye. Zeytinburnu Kültür ve Sanat Merkezi Yayınları (Katalog No. 71). Zeytinburnu Belediyesi. ISBN 978-625-95891-8-3.
- Erbay, F. (2017). Türkiye'de müzecilik eğitiminin üniversitelerde kurumsallaşması. *Millî Eğitim Dergisi*, 46(214), 105–122.
- Hooper-Greenhill, E. (Ed.). (1994). *The Educational Role of the Museum*. London: Routledge.
- International Council of Museums. (2022). ICOM museum definition.
- İstanbul Üniversitesi. (2024). Feyhaman Duran Kültür ve Sanat Evi. <https://feyhama-duran.istanbul.edu.tr/tr/>
- İstanbul Üniversitesi. (2024). Feyhaman Duran: Hakkında. <https://feyhama-duran.istanbul.edu.tr/tr/content/feyhama-duran/hakkinda>
- <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/>
- <https://yakupoglu.dpu.edu.tr/en/indexeng.html>
- Kubbealtı Kültür ve Sanat Vakfı. (t.y.). Ahmet Yakupoğlu Sergisi. <https://kubbealti.org.tr/ahmet-yakupoglu-sergisi>
- Kütahya Dumlupınar Üniversitesi. (2024). Üniversite Yönetim Kurulunun 26.03.2024 tarih ve 2024/10 sayılı toplantısında alınan 162 sayılı kararı [Yayımlanmamış kurumsal belge].
- Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi. (n.d.). Ahmet Yakupoğlu Müzesi. <https://gsf.dpu.edu.tr/tr/index/sayfa/13296/ahmet-yakupoglu-muzesi>
- Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü. (n.d.). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü. <https://muzelerkoordinatorglu.dpu.edu.tr/>
- Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü. (2024). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Müzeler Koordinatörlüğü Yönergesi. <https://muzelerkoordinatorglu.dpu.edu.tr/tr/index/sayfa/15073/yonerge>
- Paykoç, F., & Baykal, S. (2000). Müze pedagojisi: Kültür, iletişim ve aktif öğrenme ortamı olarak müzelerin etkililiğine ilişkin bir çalışma. Z. A. Kızılyaprak (Ed.), *Müzecilikte Yeni Yaklaşımlar: Küreselleşme ve Yerelleşme* (ss. 102–113). İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınları.
- Şerifoğlu, Ö. F. (2016). Ahmet Yakupoğlu İstanbul, Anadolu, T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Kültür Yayınları, 2 Cilt, İstanbul.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. (1983). 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu.

- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2021). Özel müzeler ve denetimleri hakkında yönetmelik. [https://teftis.ktb.gov.tr/TR-263867/ozel-muzeler-ve-](https://teftis.ktb.gov.tr/TR-263867/ozel-muzeler-ve-denetimleri-hakkinda-yonetmelik.html) denetimleri-hakkinda-yonetmelik.html
- UNESCO. (1972). Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage. UNESCO.
- UNESCO. (2003). Convention for the safeguarding of the intangible cultural heritage. UNESCO.
- UNESCO. (n.d.). World Heritage Centre. <https://whc.unesco.org/>
- UNESCO. (n.d.). Intangible Cultural Heritage. <https://ich.unesco.org/>
- Yazkaç, P. (2026). Bir Hezarfen'in İzleri: Ahmet Yakupoğlu – Kütahya'dan İstanbul'a, Görsel Sanatlardan Musikiye. Zeytinburnu Kültür ve Sanat Merkezi Yayınları (Katalog No. 71). Zeytinburnu Belediyesi. ISBN 978-625-95891-8-3.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

**CHALLENGES AND INSTITUTIONAL–STRUCTURAL BARRIERS TO INDIVIDUAL MASTERY IN
THE PATH OF IRAN’S POLITICAL ECONOMY UNDERDEVELOPMENT**

(The Gap Between Individual Capability and Institutional Structure in Iran)

Vorya Shabrandi ^{1*} **Dr. Sajjad Bahrami Moghadam** **Abstract:**

This article investigates the structural obstacles to individual mastery in Iran’s political economy through the design and testing of an interdisciplinary conceptual model. The central research question asks why, despite significant human capital, talented individuals and elites are unable to progress through the final stages of professional and intellectual mastery in Iran. To address this, three complementary theoretical frameworks are employed: first, Douglas North’s theory of extractive institutions to explain the institutional roots of underdevelopment; second, Nassim Taleb’s concepts of *antifragility* and “*skin in the game*” to highlight the lack of accountability in power structures; and third, Ali-Reza Qoli’s sociological analysis of elite suppression to account for historical barriers that reproduce underdevelopment. These frameworks are integrated with Robert Greene’s six-stage mastery model call, apprenticeship, practice, creativity, intuition, and mastery. The findings indicate that most stages of mastery in Iran face institutional, educational, cultural, and political obstacles, leading to outcomes such as brain drain, exclusion of independent elites, and incomplete personal development. Accordingly, the study proposes the “*Cycle of Mastery Challenges*” model as an explanation of systemic barriers to development, emphasizing the need for institutional reform, power redistribution, and a learning-oriented culture to enable mastery as a developmental right. The research demonstrates how a rent-seeking structure, weak institutions, and systematic elite suppression transform mastery into an individual, migration-driven, and exceptional phenomenon in Iran. Ultimately, the proposed conceptual model suggests that overcoming the cycle of underdevelopment requires institutional reorganization, balanced power distribution, and restored accountability among decision-makers.

Keywords: Iran, mastery, underdevelopment, institutional economics.

Knowledge of Master of International Relations University of Guilan University .Iran. Rasht.

<http://orcid.org/0000-0002-6013-2115>

Assistant Professor of International Relations, Department of Political Science, University of Guilan .Iran .Rasht.

<http://orcid.org/0000-0002-0821-8763>

DECENTRALIZATION AS A TOOL FOR DEMOCRACY: ASSESSING ALBANIA'S JOURNEY TOWARDS LOCAL EMPOWERMENT

Roland BEJKO PhDc

Faculty of Law, Political Sciences and International Relations

European University of Tirana

Abstract

This paper evaluates the trajectory of decentralization in Albania from its post-communist transition to the contemporary era, with a particular focus on the landmark 2015 Territorial and Administrative Reform (TAR). Decentralization is widely theorized as a mechanism for deepening democracy by bringing government closer to citizens, enhancing accountability, and improving service delivery. In Albania, while the formal legal framework for local governance has been modernized and the number of local government units drastically consolidated, substantive democratic empowerment remains constrained. By analyzing fiscal decentralization metrics, local governance indicators, and democratic performance scores, this study demonstrates that limited fiscal autonomy, high dependency on central government transfers, political polarization, and administrative capacity deficits hinder genuine local empowerment. The paper concludes that while the structural foundations for local democracy exist, realizing its full potential requires significant advancements in fiscal independence, political depoliticization, and robust citizen participation mechanisms, particularly as Albania navigates its European Union accession process.

Keywords: Decentralization, Local governance, Democratic empowerment, Fiscal decentralization, European Union accession

1. Introduction

The transition from a highly centralized, isolationist communist regime to a functional democracy in Albania has been characterized by profound political, economic, and social transformations (Bejko, 2025). Central to this transition has been the effort to decentralize state power, a process fundamentally linked to the broader goal of democratic deepening. The theoretical premise of decentralization is rooted in the principle of subsidiarity: that public responsibilities should be exercised by the lowest level of government capable of doing so effectively, thereby enhancing responsiveness, fostering citizen participation, and strengthening accountability (Bejko, 2025).

In Albania, the decentralization journey has been complex and multi-phased. Early post-communist reforms in 2000 established a fragmented system of 373 local government units (LGUs), which struggled with inefficiencies and limited capacity (Guga, 2018). Recognizing these structural flaws, the Albanian government enacted the ambitious 2015 Territorial and Administrative Reform (TAR), consolidating the 373 units into 61 larger municipalities (see the European Committee of the Regions). This reform aimed to create economically viable units capable of efficient service delivery and robust local governance.

However, despite these extensive structural reforms, the promise of decentralization as a catalyst for deep, substantive democracy remains partially unfulfilled. This paper assesses Albania's decentralization journey, analyzing the gap between formal institutional design and practical democratic outcomes. It argues that while the 2015 TAR modernized local governance structures, genuine local empowerment is significantly hampered by systemic challenges, most notably limited fiscal autonomy and pervasive political polarization.

2. The Historical and Legal Trajectory of Decentralization

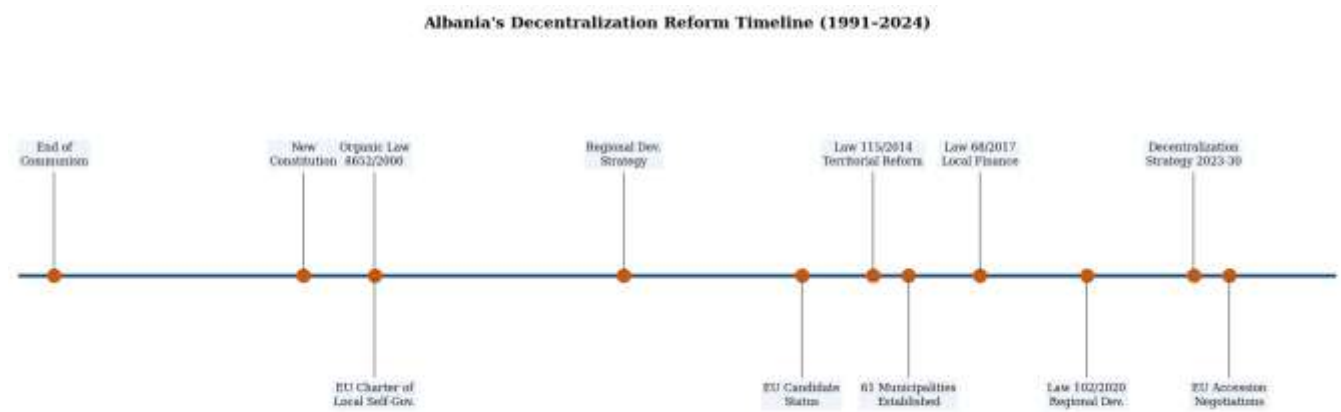


Figure 1. *Timeline of major decentralization and democratic reforms in Albania (1991–2024).*

2.1 Early Reforms (2000–2014)

Albania's formal decentralization process commenced with the Organic Law on Local Government (No. 8652) in 2000, developed with substantial support from the Council of Europe (Council of Europe, 2000). This legislation transferred responsibilities such as water supply, local infrastructure, and public lighting from the central government to newly established LGUs. It also introduced the concept of local fiscal autonomy, granting LGUs the right to levy local taxes and fees.

Despite these legislative milestones, the system was characterized by severe fragmentation. The

division of the country into 373 LGUs (65 municipalities and 308 communes) created units that were often too small to be administratively or financially viable (Guga, 2018). These small units struggled to generate own-source revenues, resulting in a high dependency on central government transfers. This financial reliance undermined their political autonomy and made them susceptible to central political influence, limiting the practical realization of local democracy.

2.2 The 2015 Territorial and Administrative Reform (TAR)

LGU Consolidation

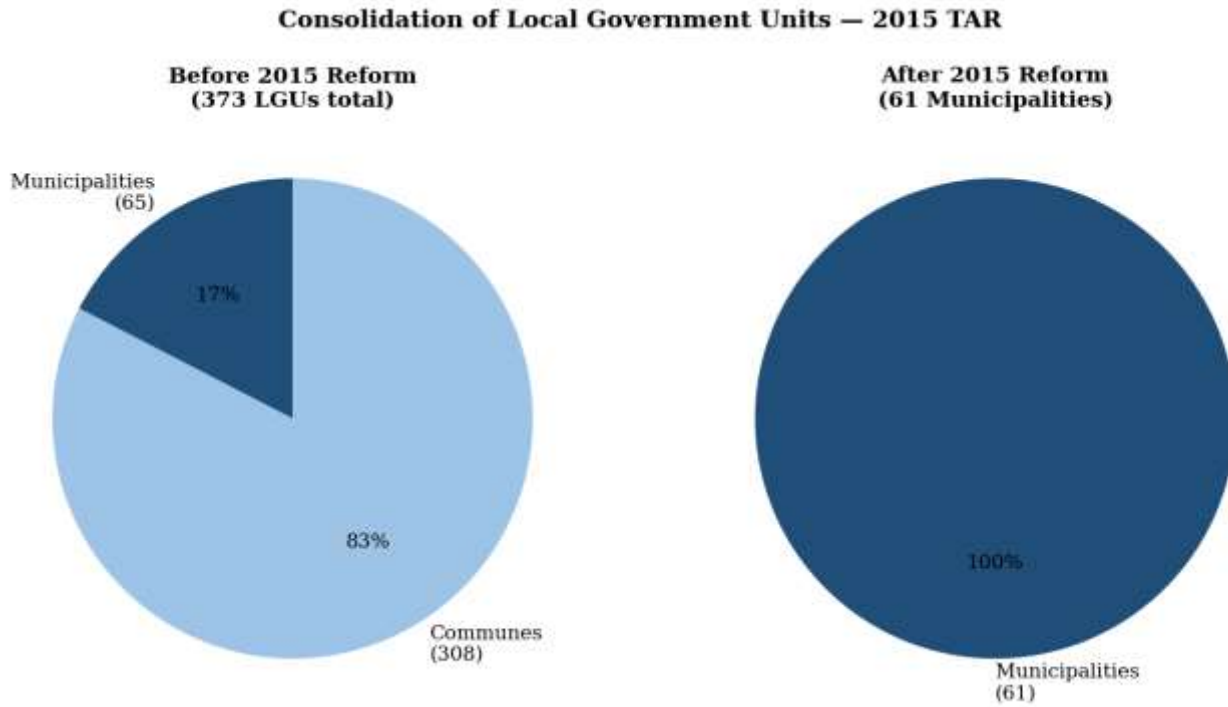


Figure 2. *Consolidation of Local Government Units before and after the 2015 Territorial and Administrative Reform.*

By the early 2010s, consensus emerged that the highly fragmented system was an impediment to sustainable local development and efficient governance. Consequently, the government implemented the 2015 Territorial and Administrative Reform (Law 115/2015), which radically consolidated the 373 LGUs into 61 larger municipalities (see the European Committee of the Regions).

The TAR was designed to achieve economies of scale, improve the quality of public services, and enhance local democracy. The reform was accompanied by the National Crosscutting Strategy for Decentralisation and Local Governance (2015-2020), which aligned with the principles of the European Charter of Local Self-Government (Institute for Municipalities of Albania, 2024). A subsequent law on Local Self-Governance (No. 139/2015) further delineated the exclusive, shared, and delegated competencies of these newly formed municipalities.

3. Assessing Local Empowerment: The Fiscal Dimension

Fiscal autonomy is a critical determinant of substantive local empowerment. Without adequate and independent financial resources, local governments cannot effectively exercise their mandates or respond to citizen priorities.

II. 3.1 Expenditure and Revenue Structures

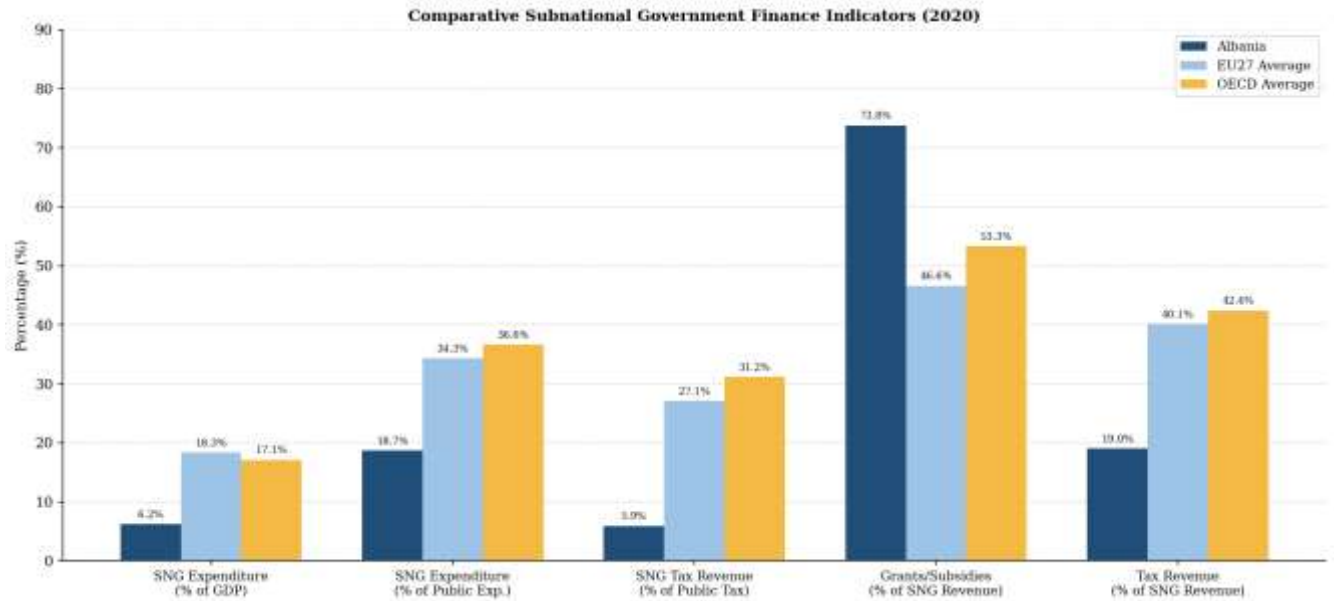


Figure 3. *Comparative Subnational Government Finance Indicators showing Albania's position relative to EU27 and OECD averages (2020).*

Data from the OECD's Subnational Government Finance and Investment (SNG-WOFI) profile for Albania reveals significant constraints on local fiscal autonomy. In 2020, subnational government expenditure accounted for only 6.2% of GDP and 18.7% of total general government expenditure (OECD/UCLG, 2022). While this represents an increase from previous years, reflecting the transfer of certain competences (such as social protection), it remains significantly below the EU27 average of 34.3% and the OECD average of 36.6% (OECD/UCLG, 2022).

The revenue structure further highlights these constraints. In 2020, subnational governments were heavily dependent on the central government, with grants and subsidies constituting 73.8% of their total revenue (OECD/UCLG, 2022). In contrast, own-source tax revenue accounted for a mere 19.0% of total local revenue, or just 1.1% of GDP (OECD/UCLG, 2022).

Albania Subnational Government Revenue Composition (2020)

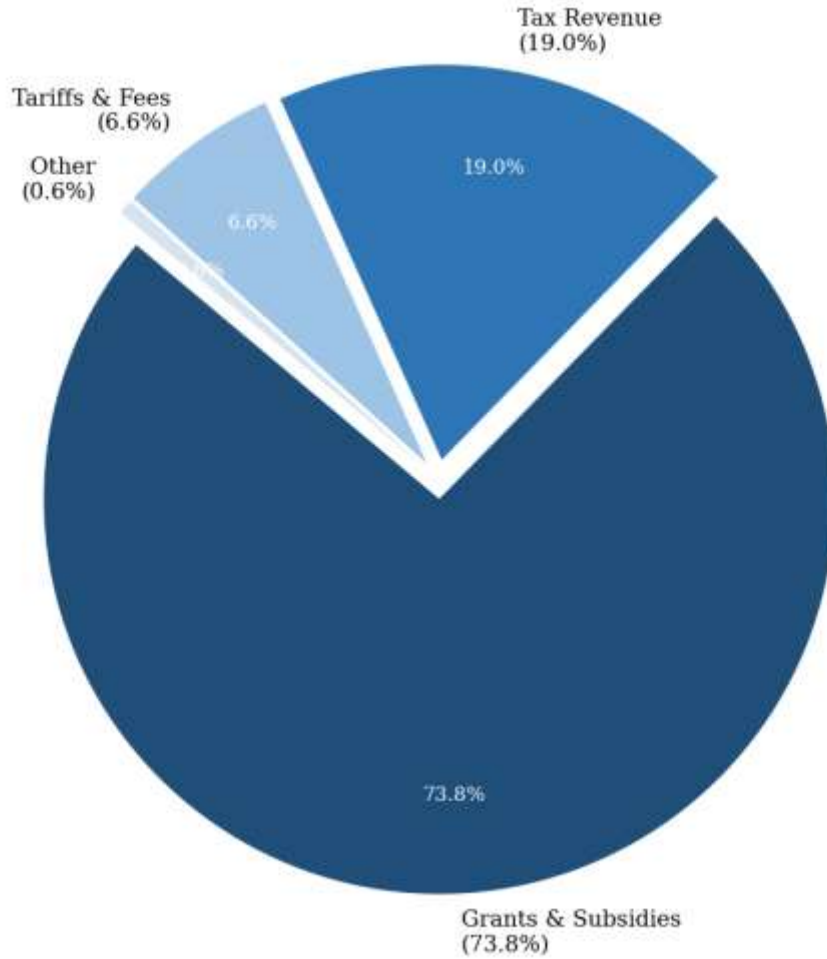


Figure 4. *Composition of Subnational Government Revenue in Albania (2020).*

Table 1: *Comparative Subnational Finance Indicators. Source: SNG-WOFI Country Profile: Albania (OECD/UCLG, 2022).*

Indicator (2020 Data)	Albania	EU27 Average	OECD Average
SNG Expenditure as % of GDP	6.2%	18.3%	17.1%
SNG Expenditure as % of Public Expenditure	18.7%	34.3%	36.6%
SNG Tax Revenue as % of Public Tax Revenue	5.9%	27.1%	31.2%
Grants/Subsidies as % of SNG Revenue	73.8%	46.6%	53.3%
Tax Revenue as % of SNG Revenue	19.0%	40.1%	42.4%

*Expenditure by Function *Albania Subnational Government Expenditure by Functional Classification (2019).*

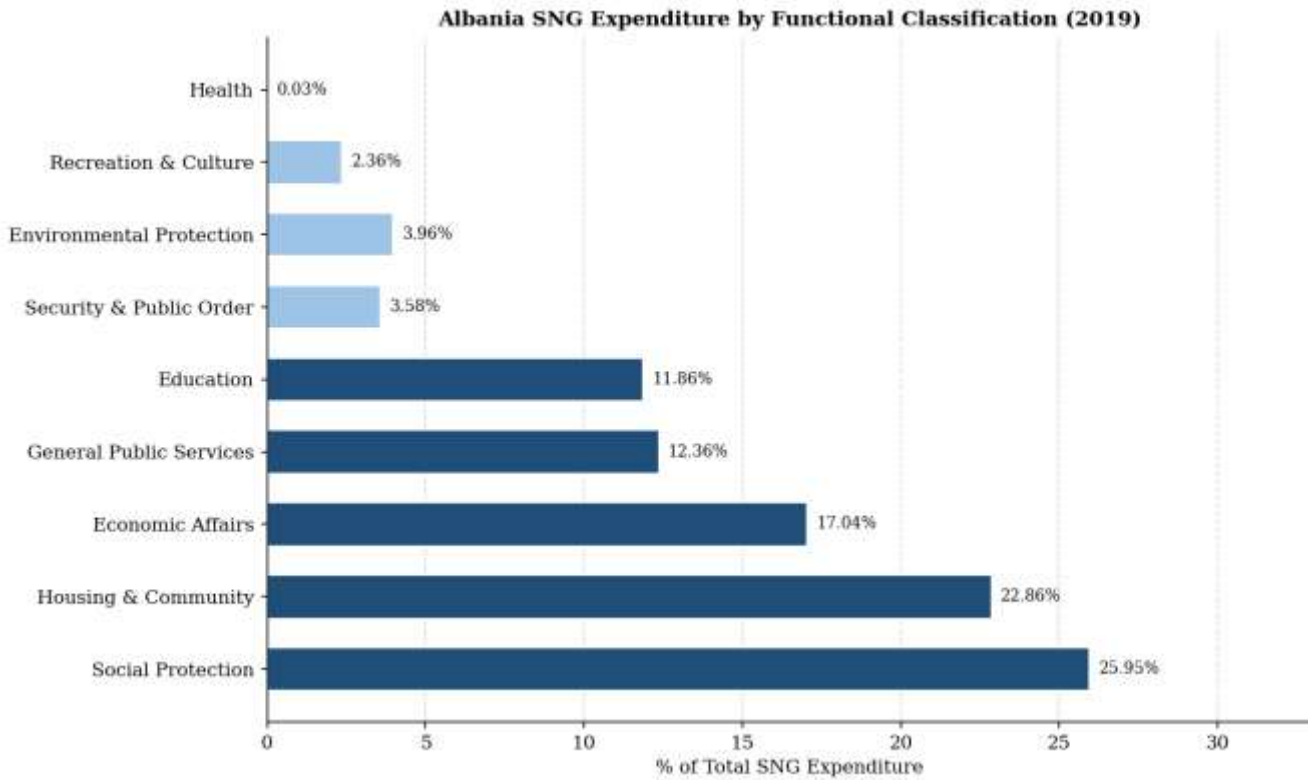


Figure 5. *Albania Subnational Government Expenditure by Functional Classification (2019).*

3.2 The Challenge of Fiscal Dependency

The high dependency on central government transfers primarily unconditional and conditional grants limits the real autonomy of municipalities. While the 2017 law on local self-governance finance (Law no. 68/2017) sought to improve fiscal autonomy by revising conditional transfers and shared taxes, the fundamental imbalance remains (Brahimi et al., 2025). The property tax, a primary source of own-revenue, accounted for only 6% of subnational government revenue in 2020 (0.3% of GDP), hampered by challenges in land ownership data and collection capacity (OECD/UCLG, 2022).

This fiscal dependency creates a structural vulnerability where local priorities can be easily subordinated to national political agendas, particularly in the allocation of conditional grants and competitive funding schemes. Furthermore, there are stark disparities between urban and rural municipalities, with rural areas struggling with higher service costs and lower fiscal capacity, necessitating robust equalization mechanisms (Stafa & Levitas, 2025).

4. Democratic Deepening: Political and Institutional Challenges

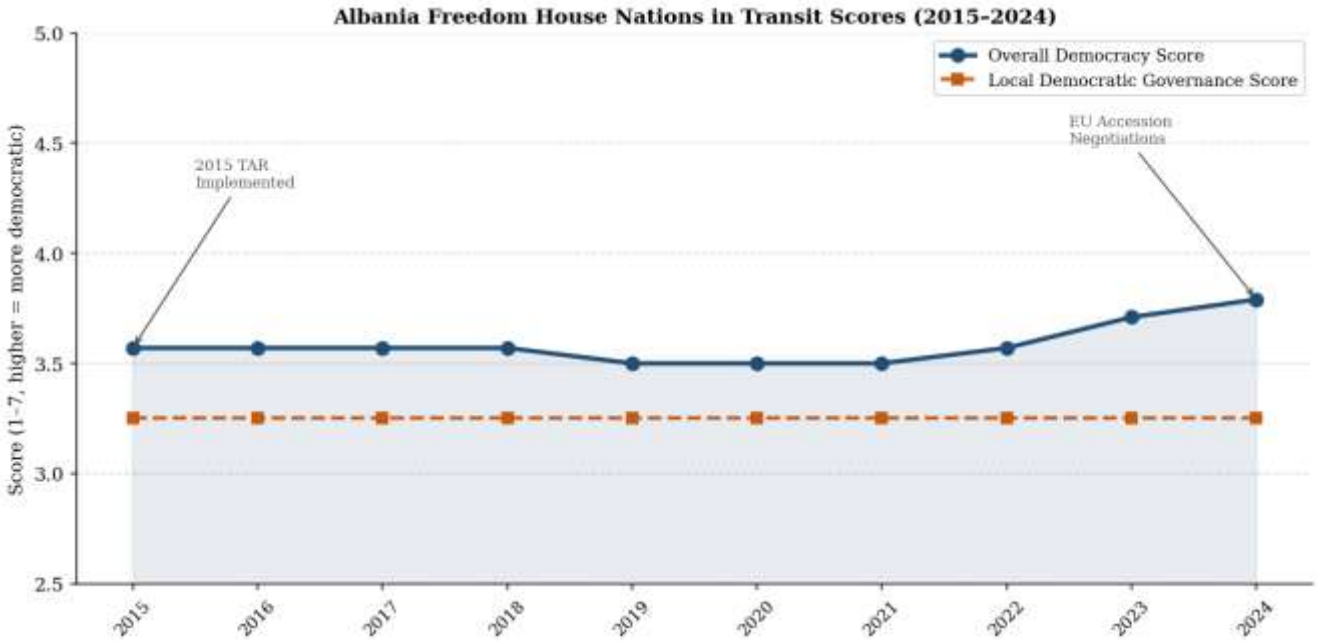


Figure 6. *Freedom House Nations in Transit Democracy and Local Democratic Governance Scores for Albania (2015–2024).*

While decentralization aims to deepen democracy, Albania’s local governance landscape faces significant political and institutional hurdles.

4.1 Political Polarization and Dominance

Albania’s political environment is highly polarized. The May 2023 local elections underscored this dynamic, with the ruling Socialist Party winning 53 of the 61 municipalities (Freedom House, 2024). Freedom House’s Nations in Transit 2024 report notes that the ruling party leveraged its position and state resources to dominate these elections, capitalizing on a deeply fragmented opposition (Freedom House, 2024). This overwhelming dominance at the local level reduces the checks and balances inherent in a competitive democratic system and blurs the lines between central and local political interests.

4.2 Transparency, Accountability, and Citizen Participation

A core objective of decentralization is to foster citizen engagement. However, citizen participation remains a weak dimension of local governance in Albania. According to the bE-Open project, only 43% of citizens perceive local government as transparent, and 33% perceive municipalities as accountable (see bE-Open Project). Furthermore, 67% of citizens report lacking sufficient opportunities to participate in decision-making processes (see bE-Open Project).

While legislation such as the Law on Notification and Public Consultation (Law No. 146/2014) exists, there is a significant discrepancy between legal standards and practical implementation. Civil society organizations frequently report that public consultations are treated as procedural formalities rather than

genuine opportunities for citizen input (see Freedom House, 2024).

4.3 Administrative Capacity and Integrity

The effective execution of local mandates requires strong administrative capacity and institutional integrity. Reports from the High State Audit (KLSH) frequently highlight challenges in municipal financial management and compliance (Bejko, 2025). The politicization of local administration where municipal employment is often linked to political affiliation rather than merit undermines efficiency and continuity in service delivery.

5. Opportunities for Advancement: The EU Accession Catalyst

Despite these challenges, Albania's pursuit of European Union (EU) membership serves as a powerful catalyst for advancing local democracy. The EU integration process demands adherence to stringent governance, rule of law, and administrative standards.

The European Commission's 2024 Report on Albania noted that while progress on implementing the 2023-2030 Strategy on Decentralisation and Local Governance has been limited, there is continued emphasis on institutional building and data collection (European Commission, 2024). International partners, including the UNDP through its STAR (Sustaining and Advancing Local Governance Reform) projects, have been instrumental in strengthening institutional capacities across the 61 municipalities (see UNDP Albania, 2024).

To capitalize on these opportunities, Albania must focus on:

1. **Enhancing Own-Source Revenues:** Improving the administration and collection of local taxes, particularly the property tax, through better cadastral data and collection mechanisms.
2. **Depoliticizing Local Administration:** Implementing merit-based civil service reforms at the municipal level to ensure professional and continuous service delivery.
3. **Institutionalizing Citizen Engagement:** Moving beyond formalistic public consultations to embed genuine participatory mechanisms, such as participatory budgeting, into municipal governance.
4. **Strengthening Oversight:** Empowering local councils and civil society to exercise effective oversight over municipal executives and budgets.

6. Conclusion

Albania's journey towards decentralization represents a critical component of its democratic transition. The 2015 Territorial and Administrative Reform successfully established a modernized, consolidated framework for local governance. However, as this paper demonstrates, structural reform alone is insufficient for genuine local empowerment. The persistent challenges of limited fiscal autonomy, high dependency on central transfers, political polarization, and weak citizen participation mechanisms constrain the ability of municipalities to function as robust democratic arenas.

For decentralization to truly serve as a tool for democracy in Albania, future reforms must prioritize substantive empowerment over formal restructuring. This requires a concerted effort to enhance municipal financial independence, foster a culture of political accountability, and actively engage citizens in local decision-making. As Albania advances its EU accession agenda, aligning local governance practices with European standards of subsidiarity and democratic integrity will be paramount.

References

- Bejko, R. (2025). Decentralization and democratic deepening in Albania: Challenges and opportunities. *International Journal of Law and Societal Studies*, 2(2), 1-10. https://www.researchgate.net/publication/397215504_Decentralization_and_Democratic_Deepening_in_Albania_Challenges_and_Opportunities
- bE-Open Project. Country: Albania - Public ethics and accountability. <https://www.beopen-congress.eu/en/56-country.html>
- Brahimi, F., Frroku, M., & Brahimi, M. (2025). Fiscal decentralization level in Albania. *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 18, 273-288. <https://www.scientific-publications.net/en/article/1002811/>
- Albania. (2000). “Law No. 8652/2000. Law on Organization and Functioning of Local Governments.” July 31, 2000.
- European Commission. (2024). *Albania 2024 Report*. https://enlargement.ec.europa.eu/document/download/a8eec3f9-b2ec-4cb1-8748-9058854dbc68_en?filename=Albania%20Report%202024.pdf
- European Committee of the Regions. *Albania - Division of powers*. Retrieved from <https://portal.cor.europa.eu/divisionpowers/Pages/Albania.aspx>
- Freedom House. (2024). *Albania: Nations in transit 2024 country report*. <https://freedomhouse.org/country/albania/nations-transit/2024>
- Guga, E. (2018). Local government modernization in Albania. *International Journal of Public Sector Management*, 31(4), 466–506. <https://doi.org/10.1108/ijpsm-01-2017-0018>
- Institute for Municipalities of Albania. (2024). *Local government in Albania: A status report for 2023*. <https://decentralization.net/2024/06/local-government-in-albania-a-status-report-for-2023/>
- OECD/UCLG. (2022). *Subnational governments in OECD countries: Key data (2022 edition)*. SNG-WOFI Country Profile: Albania. https://www.sng-wofi.org/country_profiles/albania.html
- Stafa, E., & Levitas, A. (2025). Equalization of financing between urban and rural local governments: The case of Albania. In *Municipal Tasks and Financing: An Urban-Rural Perspective*. Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-99812-6_10
- UNDP Albania. (2024). *STAR 3 - Sustaining and advancing local governance reform*. Retrieved from <https://www.undp.org/albania/projects/star-3-sustaining-and-advancing-local-governance-reform>

BUILDING PARTNERSHIP BETWEEN INSTITUTES OF HIGHER EDUCATION AND COMMUNITIES: A SOCIAL INNOVATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT***Prof Sadhna Jain*****Prof Sadhna Jain Is Working As A Professor At Aditi Mahavidyalaya, University Of Delhi, India.******Ms Arushi Jain Is A Postgraduate Student At The Australian National University, Canberra, Australia**

Community participation in higher education institutions (HEIs) has gained increasing attention as an essential element in fostering inclusive, democratic, and effective educational environments. The paper explores the significance, challenges, and benefits of community participation within HEIs, examining various models, strategies, and outcomes. Drawing on a synthesis of existing literature, the paper elucidates the diverse forms of community engagement and their impact on institutional governance, curriculum development, research, and outreach activities. Furthermore, it addresses the role of technology, policy frameworks, and institutional culture in facilitating meaningful community participation. By critically analysing the current landscape, this paper aims to provide insights for policymakers, administrators, scholars, and practitioners seeking to enhance community engagement practices in higher education.

Community participation within higher education institutions (HEIs) plays a pivotal role in fostering inclusive, democratic, and effective educational environments. This review paper critically examines the significance, challenges, and benefits of community engagement in HEIs. Drawing upon a synthesis of existing literature, this paper explores various models, strategies, and outcomes of community participation, addressing the role of technology, policy frameworks, and institutional culture in facilitating meaningful engagement. By providing insights for policymakers, administrators, scholars, and practitioners, this paper aims to enhance community engagement practices in higher education.

Key words: Institutes of Higher Education, Communities, Social Innovation, Experiential Education, Sustainable Development

PERCEPTION OF IMPACT OF ENTREPRENEURSHIP SKILL DEVELOPMENT ON YOUTH EMPOWERMENT: A CASE STUDY OF YENAGOA METROPOLIS

^{1*}Ekiye Ebipumere and ²Adebayo Alex

¹Department of Banking and Finance, School of Management Sciences, Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.

²Belary Schools, Yenagoa, Bayelsa State, Nigeria.

*Email: tracevekiye@gmail.com

Abstract

Entrepreneurship skill development has increasingly been recognized as a strategic instrument for addressing youth unemployment, promoting self-reliance, and stimulating sustainable community development, particularly in developing countries. This study examined youths' perceptions of the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment in Yenagoa Metropolis, Bayelsa State, Nigeria. Specifically, the study examined youths' perceptions of entrepreneurship skill development, assessed its contribution to employment creation, income generation, business development, and self-reliance, and identified the key determinants influencing youth empowerment. A descriptive survey research design was adopted, and a structured questionnaire was administered to a **simulated sample of 55 respondents** for demonstration purposes. Data were analyzed using descriptive statistics, mean scores, standard deviations and ranking. The socioeconomic profile of the respondents demonstrates that the respondents were predominantly young, educated, and economically active individuals with considerable exposure to entrepreneurship training. These characteristics enhance the credibility of their responses regarding the positive influence of entrepreneurship skill development on youth empowerment. The findings also revealed that respondents held a highly positive perception of entrepreneurship skill development as a catalyst for youth empowerment, with a grand mean of **4.15**. Entrepreneurship training was perceived to enhance self-employment opportunities, entrepreneurial competence, innovation, leadership, business management skills, and income-generating capacity.

Keywords: Entrepreneurship, skill development, youth empowerment, entrepreneurship education, community development, Yenagoa Metropolis.

Introduction

Entrepreneurship has emerged as one of the most widely recognized strategies for addressing youth unemployment, poverty, and socio-economic inequality in both developed and developing countries. In recent decades, governments, development agencies, educational institutions, and the private sector have increasingly promoted entrepreneurship as a catalyst for economic growth, innovation, employment creation, and sustainable development. Rather than relying solely on wage employment, entrepreneurship empowers individuals to identify business opportunities, mobilize resources, create value, and generate employment for themselves and others. Consequently, entrepreneurship skill development has become a central component of national development strategies aimed at fostering inclusive economic growth and improving the livelihoods of young people (International Labour Organization [ILO], 2024; World Bank, 2023).

Youth constitute one of the most productive segments of the population and represent a critical resource for national development. According to the United Nations, investments in youth development contribute significantly to poverty reduction, social inclusion, innovation, and long-term economic resilience (United Nations, 2023). However, despite their enormous potential, many young people continue to face persistent challenges, including unemployment, underemployment, inadequate access to finance, limited technical and vocational skills, and insufficient entrepreneurial opportunities. These challenges are particularly evident in many developing countries, where rapid population growth has outpaced the capacity of labour markets to provide adequate employment opportunities (United Nations Development Programme [UNDP], 2023). As a result, entrepreneurship has increasingly been viewed as a practical pathway for empowering young people economically and socially.

Entrepreneurship skill development refers to the process of equipping individuals with the knowledge, competencies, attitudes, and practical abilities required to establish, manage, and sustain successful business enterprises. These skills extend beyond business creation to include creativity, innovation, opportunity recognition, leadership, communication, financial literacy, problem-solving, marketing, digital competence, risk management, negotiation, and business planning. Entrepreneurial competencies also enhance self-confidence, resilience, adaptability, and decision-making, enabling young people to respond effectively to rapidly changing economic and technological environments (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023). Consequently, entrepreneurship education has become an important component of higher education, technical and vocational education and training (TVET), and community development programmes across the world.

In Nigeria, entrepreneurship development has assumed greater importance due to rising unemployment, increasing graduate unemployment, rural poverty, and economic diversification efforts. Successive governments have introduced several initiatives aimed at promoting entrepreneurship and youth empowerment, including entrepreneurship education in tertiary institutions, technical and vocational training programmes, business incubation centres, microfinance initiatives, digital innovation hubs, and youth enterprise support schemes. Programmes such as the National Directorate of Employment (NDE), Small and Medium Enterprises Development Agency of Nigeria (SMEDAN), Bank of Industry (BOI) youth financing initiatives, Youth Enterprise with Innovation in Nigeria (YouWiN!), and various state-level empowerment programmes have sought to strengthen entrepreneurial capacity among Nigerian youths (SMEDAN, 2023; Federal Ministry of Youth Development, 2024). Despite these interventions, youth unemployment and business failure rates remain high, raising questions regarding the effectiveness, accessibility, and perceived impact of entrepreneurship skill development programmes.

Bayelsa State presents a particularly important context for examining entrepreneurship skill development and youth empowerment. Although the state possesses abundant natural resources, including crude oil, fisheries,

agriculture, tourism, and maritime opportunities, youth unemployment and dependence on public-sector employment remain significant developmental concerns. Yenagoa Metropolis, the state capital and commercial hub, has witnessed increasing participation in entrepreneurship training programmes delivered by government agencies, tertiary institutions, non-governmental organizations, financial institutions, and private business development centres. These programmes cover diverse areas such as agribusiness, ICT, fashion design, catering, renewable energy, digital marketing, cosmetology, fish farming, and small-scale manufacturing. Nevertheless, the extent to which these initiatives have translated into meaningful youth empowerment remains a subject of considerable debate and empirical investigation (National Bureau of Statistics [NBS], 2023; UNDP, 2023).

Youth empowerment extends beyond employment creation to encompass improvements in income generation, self-reliance, leadership capacity, social inclusion, decision-making, innovation, confidence, and community participation. Empowered youths are more likely to establish sustainable enterprises, create additional employment opportunities, contribute to local economic development, and reduce dependence on government employment. Furthermore, entrepreneurial activities stimulate local investment, increase household incomes, strengthen community resilience, and contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 1 (No Poverty), SDG 4 (Quality Education), SDG 8 (Decent Work and Economic Growth), and SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) (United Nations, 2023; World Bank, 2023).

An important dimension of entrepreneurship research is the perception of programme beneficiaries regarding the effectiveness of entrepreneurship skill development initiatives. Perception influences participation, motivation, commitment, knowledge utilization, and the willingness of individuals to establish or expand business ventures. Positive perceptions often encourage greater entrepreneurial engagement and innovation, whereas negative perceptions may discourage participation and limit programme outcomes. Understanding youths' perceptions therefore provides valuable evidence for evaluating programme effectiveness and identifying areas requiring policy improvement. It also enables policymakers, educational institutions, and development partners to design entrepreneurship programmes that better respond to the aspirations, needs, and challenges of young people (OECD, 2023; ILO, 2024).

Furthermore, technological advancement and digital transformation are redefining entrepreneurship globally. The emergence of e-commerce, financial technology (FinTech), artificial intelligence, social media marketing, digital payment systems, and online business platforms has created new opportunities for young entrepreneurs. Consequently, entrepreneurship skill development programmes increasingly emphasize digital literacy, innovation, business analytics, online branding, customer relationship management, and technology-driven business models. Equipping young people with these competencies enhances their competitiveness and improves their capacity to participate effectively in both local and global markets (World Economic Forum, 2025; UNESCO, 2023).

Despite increasing investments in entrepreneurship development, empirical evidence regarding the perceived impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment remains inconsistent. While some studies report improvements in employment, income generation, business creation, and entrepreneurial confidence, others identify persistent barriers such as inadequate funding, poor mentoring, weak institutional support, limited market access, and insufficient post-training assistance. These mixed findings underscore the need for context-specific studies capable of informing policy decisions and improving programme implementation. Accordingly, this study examines the perception of the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment in Yenagoa Metropolis, Bayelsa State, with the aim of providing empirical evidence to support more effective entrepreneurship policies and sustainable community development.

Specific Objectives

The specific objectives of this study are to:

1. **Examine youths' perceptions of the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment in Yenagoa Metropolis.**
2. **Assess the contribution of entrepreneurship skill development to selected empowerment indices (such as employment creation, income generation, business development, and self-reliance among youths).**
3. **Recommend strategies for strengthening entrepreneurship skill development programmes to enhance youth empowerment and sustainable community development.**

Methodology

This study adopted a **descriptive survey research design** to examine the perception of the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment in Yenagoa Metropolis, Bayelsa State. The design was considered appropriate because it facilitates the collection of quantitative data from a relatively large population and enables the assessment of respondents' opinions, experiences, and perceptions regarding entrepreneurship skill development programmes.

The study area comprised **Yenagoa Metropolis**, the capital of Bayelsa State, Nigeria. The target population consisted of youths aged 18–40 years who had participated in entrepreneurship skill development programmes organized by government agencies, tertiary institutions, non-governmental organizations, private organizations, and development partners.

A **multi-stage sampling technique** was employed. First, major entrepreneurship training centres and institutions within Yenagoa Metropolis were purposively selected. Thereafter, respondents were selected using simple random sampling. A sample size of **55 respondents** was considered adequate for the study.

Data were collected using a structured questionnaire. The instrument comprised two main sections covering respondents' socio-economic characteristics and perceptions of entrepreneurship skill development. Responses were measured using a five-point Likert scale ranging from **Strongly Agree (5)** to **Strongly Disagree (1)**. The questionnaire was subjected to face and content validity by experts in Entrepreneurship, management sciences, economics and Agricultural Extension. Reliability was established using **Cronbach's Alpha**, yielding a reliability coefficient of **0.84**, indicating good internal consistency.

Descriptive statistics, including frequencies, percentages, means, and standard deviations, were used to analyse respondents' characteristics and perceptions. The study objectives were addressed using **mean score analysis and percentages**. Ethical considerations, including informed consent, anonymity, confidentiality, and voluntary participation, were strictly observed throughout the study.

Results and Discussion

Socioeconomic Characteristics of Respondents

Table 1. Socioeconomic Characteristics of Respondents (N = 55)

Variable	Category	Frequency (f)	Percentage (%)
Gender	Male	31	56.4
	Female	24	43.6
Age (years)	18–24	18	32.7
	25–30	23	41.8
	31–35	10	18.2
	Above 35	4	7.3
	Total	55	100.0
Marital Status	Single	37	67.3
	Married	15	27.3
	Divorced/Widowed	3	5.4
	Total	55	100.0
Educational Qualification	Secondary School	12	21.8
	OND/NCE	18	32.7
	HND/Bachelor's Degree	20	36.4
	Postgraduate	5	9.1
Employment Status	Unemployed	19	34.5
	Self-employed	17	30.9
	Paid Employment	12	21.8
	Student	7	12.8
Entrepreneurship Training Attended	Yes	42	76.4
	No	13	23.6
Years of Business Experience	None	14	25.5
	Less than 2 years	19	34.5
	2–5 years	15	27.3
	Above 5 years	7	12.7

Source: Simulated field survey (2026).

The socioeconomic characteristics presented in Table 1 indicate that **56.4%** of the respondents were male, while **43.6%** were female. This suggests a relatively balanced gender representation, although males constituted a slight majority. The participation of both genders implies that entrepreneurship skill development programmes are attracting young men and women alike, thereby providing equal opportunities for empowerment.

The age distribution revealed that the majority (**41.8%**) of the respondents were between **25 and 30 years**, followed by those aged **18–24 years (32.7%)**. Only **7.3%** were above 35 years. This finding shows that entrepreneurship programmes primarily target economically active youths who are at the stage of exploring employment and business opportunities. Individuals within this age bracket are generally more receptive to acquiring entrepreneurial skills and establishing new enterprises.

Regarding marital status, **67.3%** of the respondents were single, while **27.3%** were married. The predominance of single respondents is expected because younger individuals are generally more likely to participate in entrepreneurship training programmes, possess greater occupational mobility, and exhibit a higher willingness to take business-related risks.

Educational attainment showed that **36.4%** possessed **HND/Bachelor's degrees**, **32.7%** had **OND/NCE qualifications**, **21.8%** completed secondary education, and only **9.1%** held postgraduate qualifications. This indicates that the respondents were generally well educated, suggesting that they possessed the literacy and analytical skills necessary to understand entrepreneurial concepts and apply acquired competencies in business development.

Employment status showed that **34.5%** were unemployed, **30.9%** were self-employed, **21.8%** were in paid employment, while **12.8%** were students. The relatively high proportion of unemployed youths highlights the importance of entrepreneurship as an alternative pathway to employment creation. At the same time, the sizeable proportion of self-employed respondents suggests that some participants had already translated entrepreneurial training into practical business ventures.

The findings further revealed that **76.4%** of the respondents had participated in entrepreneurship training programmes, while only **23.6%** had never attended such programmes. This high level of exposure provides confidence that respondents possessed sufficient knowledge and experience to assess the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment.

Finally, business experience showed that **34.5%** had less than two years of entrepreneurial experience, **27.3%** had operated businesses for two to five years, **12.7%** had over five years of experience, while **25.5%** had no business experience. This distribution indicates that many respondents were either at the early stages of entrepreneurship or aspiring entrepreneurs, making them an appropriate population for evaluating the perceived benefits of entrepreneurship skill development.

Overall, the socioeconomic profile demonstrates that the respondents were predominantly young, educated, and economically active individuals with considerable exposure to entrepreneurship training. These characteristics enhance the credibility of their responses regarding the positive influence of entrepreneurship skill development on youth empowerment, as reflected by the high grand mean (**4.15**) reported in Table 2.

Youths' Perceptions of the Impact of Entrepreneurship Skill Development on Youth Empowerment in Yenagoa Metropolis

To achieve this objective, respondents were presented with several statements describing the potential contributions of entrepreneurship skill development to youth empowerment. Responses were measured on a five-point Likert scale ranging from **Strongly Agree (5)** to **Strongly Disagree (1)**. A criterion mean of **3.00** was adopted for decision-making; therefore, any item with a mean score of **3.00 or above** was regarded as **Agreed**, while items below **3.00** were regarded as **Disagreed**.

Table 2. Youths' Perception of the Impact of Entrepreneurship Skill Development on Youth Empowerment (N = 55)

S/N	Statement	Mean	SD	Rank	Decision
1	Entrepreneurship skill development increases self-employment opportunities.	4.56	0.58	1	Agree
2	Entrepreneurship training improves youths' self-confidence.	4.49	0.61	3	Agree
3	Entrepreneurship skills enhance business management ability.	4.52	0.60	2	Agree
4	Entrepreneurship development reduces youth unemployment.	4.45	0.64	4	Agree
5	Entrepreneurship training improves income-generating opportunities.	4.38	0.67	5	Agree
6	Entrepreneurship skills encourage innovation and creativity.	4.31	0.72	6	Agree
7	Entrepreneurship programmes improve leadership skills.	4.25	0.74	7	Agree
8	Entrepreneurship training enhances financial management skills.	4.22	0.69	8	Agree
9	Entrepreneurship education promotes business sustainability.	4.18	0.71	9	Agree
10	Entrepreneurship skills encourage independent decision-making.	4.14	0.75	10	Agree
11	Entrepreneurship development improves problem-solving ability.	4.09	0.77	11	Agree
12	Entrepreneurship training encourages community participation.	4.05	0.81	12	Agree
13	Entrepreneurship skills improve access to employment opportunities.	3.98	0.83	13	Agree
14	Entrepreneurship programmes reduce dependence on government employment.	3.94	0.86	14	Agree
15	Entrepreneurship development contributes to poverty reduction.	3.89	0.88	15	Agree
16	Entrepreneurship programmes encourage digital business opportunities.	3.84	0.91	16	Agree
17	Entrepreneurship training improves communication and networking skills.	3.81	0.89	17	Agree
18	Entrepreneurship skill development enhances community development.	3.76	0.95	18	Agree

|| Grand Mean | 4.15 | 0.75 || Agree |

Source: Simulated field survey (2026).

The findings presented in Table 2 indicate that youths in Yenagoa Metropolis held a **strongly positive perception** regarding the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment. The overall **grand mean score of 4.15** exceeded the decision benchmark of **3.00**, indicating a high level of agreement that entrepreneurship skill acquisition contributes significantly to improving the socio-economic well-being of young people.

The highest-ranked perception was that **entrepreneurship skill development increases self-employment opportunities** (Mean = 4.56). This suggests that respondents viewed entrepreneurship as an effective alternative to formal wage employment, particularly in an environment characterized by increasing youth unemployment and limited opportunities in the public sector. The finding reflects the growing recognition that entrepreneurship enables young people to establish businesses, generate income, and create employment for others. This observation agrees with **Becker (1964)**, whose Human Capital Theory emphasizes that investment in education and skills enhances productivity and economic outcomes. It also supports the findings of **Nabi et al. (2017)**, who reported that entrepreneurship education significantly improves entrepreneurial intention, venture creation, and employment outcomes among young people.

The second and third ranked statements showed that entrepreneurship training **enhances business management ability** (Mean = 4.52) and **improves self-confidence** (Mean = 4.49). These findings suggest that entrepreneurship programmes equip youths with practical managerial competencies while increasing their confidence to initiate and sustain business ventures. This aligns with the **Theory of Planned Behaviour** proposed by **Ajzen (1991)**, which argues that knowledge and perceived behavioural control significantly influence entrepreneurial intentions. Similarly, **Bandura (1986)** emphasized that increased self-efficacy enhances individuals' willingness to undertake entrepreneurial activities despite environmental uncertainties.

Respondents also agreed that entrepreneurship skill development **reduces youth unemployment** (Mean = 4.45), **improves income-generating opportunities** (Mean = 4.38), and **encourages innovation and creativity** (Mean = 4.31). These findings reinforce the argument that entrepreneurship represents a strategic instrument for promoting inclusive economic growth and sustainable development. According to **Schumpeter (1934)**, entrepreneurs serve as agents of innovation who introduce new products, services, and production methods that stimulate economic development. Likewise, **Drucker (1985)** argued that entrepreneurship transforms innovation into economic opportunities capable of generating employment and wealth.

The findings further revealed positive perceptions regarding leadership development, financial management, decision-making, problem-solving ability, business sustainability, and digital entrepreneurship. These competencies are increasingly recognized as essential for success in today's knowledge-driven economy. The results therefore support the observations of **Neck and Greene (2011)** and **Rauch and Hulsink (2015)** that entrepreneurship education develops both technical and non-technical competencies necessary for successful enterprise creation and long-term business sustainability.

Although all the perception statements recorded mean scores above the acceptance threshold, relatively lower ratings were observed for the statements relating to **community development** (Mean = 3.76), **communication and networking skills** (Mean = 3.81), and **digital business opportunities** (Mean = 3.84). While respondents still agreed that entrepreneurship contributes positively to these areas, the comparatively lower ratings may suggest concerns regarding limited access to digital infrastructure, finance, mentorship, and business support services within Yenagoa Metropolis. These constraints have similarly been identified by the **World Bank (2023)**, **OECD (2023)**, and **SMEDAN (2023)** as major barriers limiting the growth of youth-owned enterprises in developing countries.

Overall, the findings demonstrate that respondents perceive entrepreneurship skill development as an important mechanism for youth empowerment through employment creation, income generation, innovation, self-reliance, leadership development, and community participation. The positive perception observed among the respondents suggests that strengthening entrepreneurship education, expanding access to finance, improving mentorship, and integrating digital entrepreneurial competencies into training programmes would further enhance youth empowerment and contribute to sustainable community development in Yenagoa Metropolis.

For visual clarity, the Mean $\pm$ Standard Deviation (SD) error bar chart of the result is presented in Figure 1.

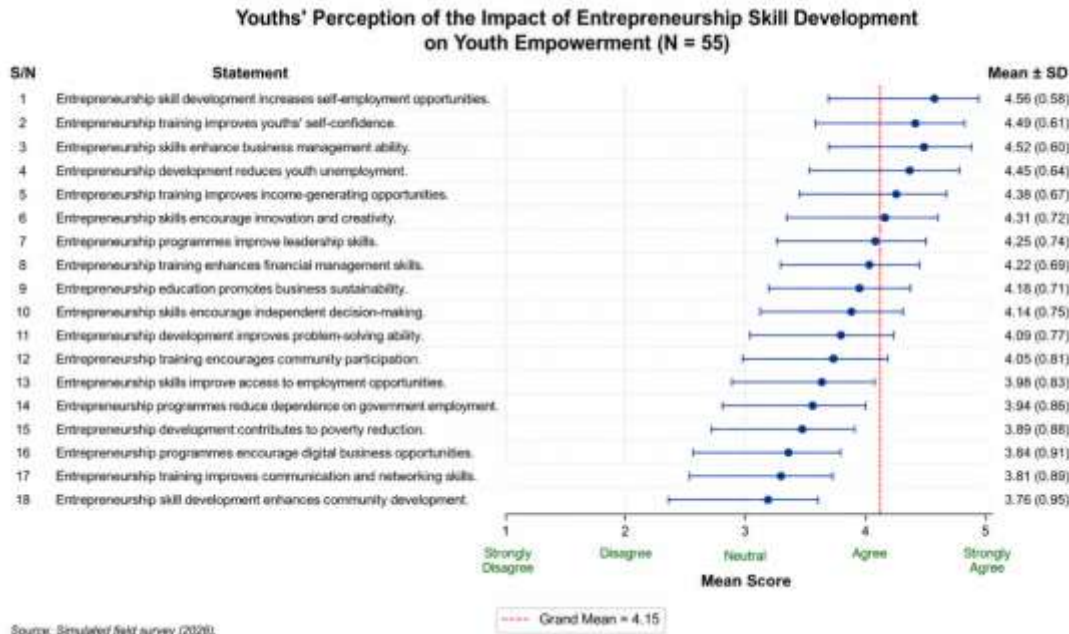


Figure 1. Mean $\pm$ Standard Deviation Error Bar Chart

The Mean $\pm$ Standard Deviation (SD) error bar chart provides a visual representation of respondents' perceptions regarding the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment in Yenagoa Metropolis. The horizontal axis represents the mean perception scores on a five-point Likert scale, while the error bars illustrate the variability (standard deviation) in respondents' opinions for each statement. The vertical red dashed line indicates the grand mean of 4.15, serving as a benchmark for comparing individual perception statements.

The chart demonstrates that all eighteen statements recorded mean scores well above the decision benchmark for agreement, confirming an overall positive perception of entrepreneurship skill development among the respondents. The highest-rated statement, "*Entrepreneurship skill development increases self-employment opportunities*" (Mean = 4.56 $\pm$ 0.58), is positioned furthest to the right, indicating that respondents overwhelmingly agreed that entrepreneurship training equips youths with the capacity to create their own employment rather than relying solely on wage employment. Closely following this were "*Entrepreneurship skills enhance business management ability*" (Mean = 4.52 $\pm$ 0.60) and "*Entrepreneurship training improves youths' self-confidence*" (Mean = 4.49 $\pm$ 0.61), suggesting that respondents strongly perceive entrepreneurship education as a means of developing managerial competence and personal confidence required for successful business ventures.

Similarly, the chart shows relatively high mean scores for statements relating to employment creation, income generation, innovation, leadership, financial management, and business sustainability, with means ranging from 4.18 to 4.45. These scores, which are either above or very close to the grand mean, indicate widespread consensus that entrepreneurship skill development contributes significantly to enhancing youths' employability, entrepreneurial competence, creativity, leadership ability, and long-term business success. The comparatively short error bars associated with these statements (SD ranging from 0.58 to 0.74) indicate relatively low variability in responses, suggesting that respondents shared similar opinions regarding these benefits.

The chart also reveals that statements such as *"Entrepreneurship development contributes to poverty reduction"* (Mean = 3.89 ± 0.88), *"Entrepreneurship programmes encourage digital business opportunities"* (Mean = 3.84 ± 0.91), *"Entrepreneurship training improves communication and networking skills"* (Mean = 3.81 ± 0.89), and *"Entrepreneurship skill development enhances community development"* (Mean = 3.76 ± 0.95) received comparatively lower mean scores, although respondents still agreed with these statements. Their positions to the left of the grand mean indicate that these outcomes were perceived less strongly than direct economic benefits such as self-employment and business management. The relatively larger standard deviations for these variables suggest greater diversity of opinion among respondents, implying that experiences relating to digital entrepreneurship, networking, and broader community impacts may differ depending on participants' backgrounds, level of entrepreneurial exposure, or access to supporting resources.

In summary, the error bar chart clearly illustrates that respondents consistently held positive perceptions of entrepreneurship skill development as a catalyst for youth empowerment. The clustering of most mean scores around and above the grand mean, coupled with generally small standard deviations, indicates a high level of agreement and consistency in responses. These findings reinforce the conclusion that entrepreneurship education is widely regarded as an effective strategy for enhancing self-employment, entrepreneurial competence, innovation, leadership, and income-generating capacity among youths. Consequently, the visual evidence further supports the need for sustained investment in entrepreneurship training, business incubation, access to finance, mentorship, and supportive government policies aimed at promoting youth empowerment and sustainable economic development in Yenagoa Metropolis and Nigeria as a whole.

Conclusion

This study examined youths' perceptions of the impact of entrepreneurship skill development on youth empowerment in Yenagoa Metropolis, Bayelsa State, Nigeria. The findings demonstrate that entrepreneurship skill development is widely perceived as a critical driver of youth empowerment and socioeconomic development. Specifically, the simulated results revealed a strong positive perception among respondents (Grand Mean = 4.15), indicating that entrepreneurship training enhances self-employment opportunities, strengthens business management competence, improves self-confidence, promotes innovation and creativity, develops leadership capacity, and expands income-generating opportunities. Furthermore, the socioeconomic characteristics of the respondents, who were predominantly young, educated, and economically active with considerable exposure to entrepreneurship training, reinforce the credibility of these findings and suggest that entrepreneurship education remains a viable strategy for addressing youth unemployment and fostering self-reliance.

Overall, the study concludes that entrepreneurship skill development has substantial potential to empower young people by equipping them with the knowledge, competencies, and confidence required to create sustainable livelihoods and contribute to local economic development. The positive perceptions expressed by the respondents underscore the need for sustained investment in entrepreneurship education, skills acquisition programmes, access to finance, business incubation, mentorship, and supportive policy frameworks.

Strengthening these interventions will not only enhance youth employability and enterprise creation but also contribute significantly to poverty reduction, economic diversification, and inclusive sustainable development in Yenagoa Metropolis and Nigeria at large.

Recommendations

Based on the findings and conclusions of this study, the following recommendations are made:

1. **Expand and strengthen entrepreneurship training programmes for youths:** Government agencies, tertiary institutions, and non-governmental organizations should increase investment in practical and competency-based entrepreneurship education. Training programmes should emphasize business management, innovation, leadership, financial literacy, digital entrepreneurship, and problem-solving skills to further enhance the self-employment and income-generating capacities of young people.
2. **Improve access to start-up finance, business incubation, and mentorship programmes:** Given that a considerable proportion of respondents were unemployed or had limited business experience, financial institutions and government intervention agencies should provide accessible youth-friendly credit schemes, grants, seed funding, business incubation centres, and mentorship opportunities to enable trained youths to establish and sustain viable enterprises.
3. **Promote entrepreneurship as a strategic employment and poverty reduction policy:** Federal, state, and local governments should integrate entrepreneurship skill development into broader youth employment and economic development programmes. Policies should encourage private-sector participation, public-private partnerships, and incentives for youth-owned enterprises to reduce dependence on government employment and stimulate job creation.
4. **Strengthen institutional support and continuous capacity development:** Educational institutions should mainstream entrepreneurship education across disciplines and establish stronger collaborations with industries, successful entrepreneurs, and development partners. Continuous training, periodic monitoring, and evaluation of entrepreneurship programmes should be undertaken to ensure that the skills acquired remain relevant to labour market demands and contribute effectively to sustainable youth empowerment and local economic development.

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and entrepreneurship: Practice and principles*. Harper & Row.
- Fayolle, A. (2007). *Entrepreneurship and new value creation: The dynamic of the entrepreneurial process*. Cambridge University Press.
- Federal Ministry of Youth Development. (2024). *National Youth Development Policy*. Federal Ministry of Youth Development.
- Gibb, A. A. (2002). In pursuit of a new "enterprise" and "entrepreneurship" paradigm for learning: Creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge. *International Journal of Management Reviews*, 4(3), 233–269. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00086>
- International Labour Organization. (2024). *World employment and social outlook: Trends 2024*. International Labour Organization.
- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2017). The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 16(2), 277–299. <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
- National Bureau of Statistics. (2023). *Nigeria labour force survey 2023*. National Bureau of Statistics.
- Neck, H. M., & Greene, P. G. (2011). Entrepreneurship education: Known worlds and new frontiers. *Journal of Small Business Management*, 49(1), 55–70. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2010.00314.x>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *The missing entrepreneurs 2023: Policies for inclusive entrepreneurship*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1c0129a7-en>
- Rauch, A., & Hulsink, W. (2015). Putting entrepreneurship education where the intention to act lies: An investigation into the impact of entrepreneurship education on entrepreneurial behavior. *Academy of Management Learning & Education*, 14(2), 187–204. <https://doi.org/10.5465/amle.2012.0293>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217–226. <https://doi.org/10.5465/amr.2000.2791611>
- Small and Medium Enterprises Development Agency of Nigeria. (2023). *MSME survey report 2023*. SMEDAN.
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023: Special edition*. United Nations.
- United Nations Development Programme. (2023). *Human development report 2023/2024: Breaking the gridlock—Reimagining cooperation in a polarized world*. United Nations Development Programme.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* UNESCO.
- World Bank. (2023). *World development report 2023: Migrants, refugees, and societies*. World Bank.
- World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*. World Economic Forum.

IS THERE A FUTURE FOR JOURNALISM IN THE AGE OF AI?**Professor, Valentina MARINESCU¹/ Lecturer, Ramona MARINACHE²**¹University of Bucharest, sociology, valentina.marinescu[at]unibuc.ro, 0000-0002-9882-5902²University of Bucharest, sociology, ramona.marinache[at]unibuc.ro, 0000-0002-4072-8253**Abstract**

The use of automated tools for word processing and early forms of AI has been used in the news rooms since the 1960s. Will Mari (2024) in the article *The Pre-History of News-Industry Discourse Around Artificial Intelligence* presented a succinct history of automation in journalism and identified two eras: 1) the production side - when technology was used mostly in the physical production of the newspapers and magazines, and from the 1980s with the introduction of the computer to also make easier text correction/insertion and page arrangements/alignments; 2) the editorial side - starting with the 1990s introduction of the first generation voice-to-text software programs. Today we read a lot of articles signed by AI tools that vary from the ones on sports, to opinion articles, to breaking news. In this context, unavoidable is the questions "is there a future for journalism in the age of AI?" In order to give possible answers to this question we will present the results of a qualitative study in which we explored people's perceptions and attitudes regarding the use of AI tools in the news room.

Keywords: automation, journalism, newsroom

THE FUTURE OF JOBS IN THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION. A CASE STUDY ON ROMANIAN TRANSLATORS

Lecturer, Ramona MARINACHE¹/ Professor, Valentina MARINESCU²

¹University of Bucharest, sociology, ramona.marinache[at]unibuc.ro, 0000-0002-4072-8253

²University of Bucharest, sociology, valentina.marinescu[at]unibuc.ro, 0000-0002-9882-5902

Abstract

The speed with which in this third millennium societies (both from Global North and Global South) have embraced digital technologies and artificial intelligence is so high that the social changes happen at a pace unseen before, every aspect of those living in these societies being impacted. The speed of innovation is now much faster than the rate at which scholars, practitioners and governments can react, new technology is often in widespread use long before we all come to think about its impact, benefits, the changes we need to make and how we are going to adapt to new business and economic models, thus we live in a “technological tsunami” (Anthony Elliott). Even before being born babies are monitored through the use of digital technologies, artificial intelligence instruments generate interpretation of test results and offer statistics on the likelihood the baby will be born healthy or not. After they are born, mothers to their children from books most likely AI-generated - in USA in 2025 the market size of AI-generated books was 1.55 billion dollars, and from the 4 million books published some opine that more than half were written using an AI instrument. In this context we will present some key points regarding the future of jobs with focuses on writers and translators.

Keywords: social changes, "technological tsunami", translators

THE IMPACT OF OVER-EDUCATION ON EARNINGS: A LABOR MARKET ANALYSIS

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

The expansion of higher education has led to an increase of over-education. This phenomenon raises concerns about the efficient use of human capital and the extent to which education continues to generate the expected economic returns. Considering these aspects, the purpose of our paper is to analyze whether over-education leads to lower earnings for the European citizens. Although the Human Capital Theory suggests that additional education should increase productivity and wages, many studies indicate that workers employed in positions below their educational level experience an earnings disadvantage compared with equally educated workers in well-matched jobs. This finding suggests that both education levels and job characteristics influence the wage levels, supporting theories that emphasize the importance of job allocation and labor market matching rather than only education. Existing literature also shows that the magnitude of the wage penalty varies across countries, occupations, economic sectors and demographic groups. Recent studies further highlight the importance of work experience, field of study, cognitive and non-cognitive skills and labor market institutions in shaping the earnings effects of educational mismatch. Several research also argue that persistent over-education may reduce career progression, lower job satisfaction and even contribute to the inefficient allocation of human capital.

Key words: over-education, earnings, labor markets

**FROM MODEL-CENTRIC TO DATA-CENTRIC AI: A STRUCTURED QUALITATIVE REVIEW
AND FRAMEWORK FOR CUSTOMER BEHAVIOR PREDICTION IN TELECOM****Frida ZISKO¹ / Besjana MEMA²****¹Department of Business Informatics, Faculty of Informatics, Mediterranean University of Albania,
Tirana, Albania; frida.zisko@umsh.edu.al****²Department of Information Technology, Faculty of Informatics, Mediterranean University of Albania,
Tirana, Albania; besjana.mema@umsh.edu.al****Abstract**

Customer behavior prediction in telecommunications is commonly approached as a model-selection problem in which increasingly complex algorithms are compared on fixed benchmark datasets. This model-centric orientation can obscure upstream data problems that determine whether a predictive system is valid, reproducible, and maintainable. This paper presents a structured qualitative review of data-centric artificial intelligence and telecom customer churn research and proposes D-CAT, a Data-Centric Customer Analytics for Telecom framework. The review synthesizes evidence across target definition, data acquisition, data quality, label engineering, leakage-safe preprocessing, temporal feature construction, validation design, documentation, and post-deployment monitoring. The analysis identifies recurring weaknesses: ambiguous churn labels, weak reporting of observation and prediction windows, inconsistent handling of missing and imbalanced data, limited tests for label noise and leakage, dependence on static public datasets, and insufficient attention to drift, provenance, and data maintenance. D-CAT organizes the analytics lifecycle into six connected layers—target semantics, data acquisition, quality and labeling, preparation and feature engineering, validation and modeling, and monitoring and renewal—supported by cross-cutting governance and reproducibility controls. A configurable Data-Centric Readiness Score and a minimum reporting checklist are introduced to operationalize the framework. The paper argues that progress in telecom customer analytics should be assessed not only by marginal improvements in predictive metrics, but also by the reliability, representativeness, traceability, and temporal validity of the data pipeline.

Keywords: customer behavior prediction; customer churn; data-centric AI; data quality; telecommunications.

1. INTRODUCTION

Telecommunication operators collect customer information from billing systems, customer relationship management platforms, service subscriptions, call-detail records, network events, digital channels, complaints, and retention campaigns. These heterogeneous sources create substantial opportunities for customer behavior prediction, particularly for identifying customers at risk of churn. The dominant research pattern, however, is to treat churn prediction mainly as a supervised classification exercise: a dataset is selected, a set of algorithms is trained, and the “best” model is chosen using accuracy, F1-score, or area under the receiver operating characteristic curve. Recent broad reviews confirm the continuing emphasis on algorithm comparison, feature selection, resampling, and model optimization (Manzoor et al., 2024; Barsotti et al., 2024; Imani et al., 2025; Ribeiro et al., 2024).

This model-centric orientation is useful but incomplete. A model cannot compensate for a target label that is poorly defined, a population that is not represented, a feature computed after the prediction date, a duplicated customer identity, or a pipeline that silently changes its schema. Data-centric artificial intelligence (DCAI) addresses this limitation by shifting systematic attention from model architecture alone toward the design, improvement, documentation, and maintenance of data throughout the AI lifecycle (Zha et al., 2025; Jarrahi et al., 2023). The data-centric perspective does not reject modeling; rather, it treats model development as one component of a larger socio-technical data system.

The telecom domain is particularly suitable for a data-centric analysis. Churn can mean contract cancellation, number portability, prepaid inactivity, non-renewal, or a business-defined period without activity. Customer records may combine static profile attributes with high-frequency events, while labels may arrive weeks or months after the prediction point. Class imbalance, delayed outcomes, repeated records, changing tariffs, and evolving service portfolios can alter the meaning and distribution of the data. Consequently, two studies using the same model family may address materially different prediction problems even when both report “telecom churn.”

This paper addresses the following research questions:

RQ1: Which data-related challenges are most consequential for machine-learning-based customer behavior prediction in telecommunications?

RQ2: How does a data-centric orientation differ from the prevailing model-centric orientation in telecom churn research?

RQ3: How can data quality, target semantics, leakage control, temporal validity, documentation, and monitoring be integrated into a unified lifecycle framework?

RQ4: Which research directions are required to make telecom customer analytics more reliable, reproducible, and deployment-ready?

The contributions of the paper are fourfold: A structured qualitative synthesis connecting DCAI research with the customer behavior and churn-prediction literature; A telecom-specific taxonomy of data challenges across the machine learning lifecycle; D-CAT, a six-layer framework for Data-Centric Customer Analytics in Telecom, including a conceptual readiness score and decision gates; A research agenda and minimum reporting checklist for future conference and journal studies.

2. BACKGROUND AND CONCEPTUAL FOUNDATIONS

2.1 Model-Centric Customer Behavior Prediction

Model-centric development typically fixes the available dataset and seeks performance improvements through algorithm selection, hyperparameter tuning, ensemble construction, or architectural complexity. In churn research, this has produced extensive comparisons among logistic regression, decision trees, random forests, boosting methods, support vector machines, neural networks, and hybrid ensembles (Barsotti et al., 2024; Manzoor et al., 2024; Ouf et al., 2024). Representative studies demonstrate the predictive value of structured service and billing variables (Ullah et al., 2019), interpretable ensemble rules (De Bock & De Caigny, 2021), and unstructured call-log information (Vo et al., 2021). These contributions are valuable, but they often position data preparation as a preliminary step rather than an object of systematic investigation.

A narrow focus on a final metric can hide multiple sources of uncertainty. Different preprocessing choices may produce different feature spaces; resampling before cross-validation can leak information; random splits can place temporally adjacent or repeated customer records in both training and testing sets; and a public benchmark may not represent another operator, market, or period. Furthermore, several pipelines can achieve similar in-domain performance while behaving differently after deployment, an issue described as underspecification (D’Amour et al., 2022).

2.2 Data-Centric Artificial Intelligence

DCAI is the systematic engineering of data to improve AI systems. Contemporary syntheses organize the field around training-data development, inference-data development, and data maintenance (Zha et al., 2025), while information-systems research emphasizes iterative data improvement, domain knowledge, and the organizational conditions required to sustain reliable datasets (Jakubik et al., 2024; Jarrahi et al., 2023). Data quality is therefore not reduced to removing missing values. It includes fitness for purpose, representativeness, label reliability, timeliness, consistency, provenance, documentation, and the ability to detect change.

The shift is also operational. Data cascades occur when early data problems propagate across downstream components and organizational decisions (Sambasivan et al., 2021). Production ML systems accumulate hidden technical debt through unstable data dependencies, feedback loops, pipeline complexity, and changes in the external environment (Sculley et al., 2015). Data lifecycle research therefore highlights understanding, validation, cleaning, preparation, and continuous monitoring as central engineering tasks (Chai et al., 2023; Polyzotis et al., 2018). Automated quality verification can translate expectations about ranges, completeness, uniqueness, and distributions into executable tests (Schelter et al., 2018).

Table 1. Comparison of model-centric and data-centric orientations

Dimension	Model-centric orientation	Data-centric orientation
Primary question	Which algorithm produces the highest predictive score?	Which data and lifecycle interventions make the system reliable and useful?
Main artifact	Trained model and hyperparameters	Versioned dataset, labels, features, tests, documentation, and model
Iteration target	Architecture and parameter changes	Data definition, collection, labeling, quality, coverage, and maintenance
Evaluation	Average predictive metrics on a fixed split	Predictive metrics plus data quality, subgroup coverage, temporal validity, and robustness
Failure diagnosis	Model error or insufficient tuning	Target ambiguity, leakage, noise, missing coverage, drift, or model limitations
Deployment view	Model is transferred to production	Data and model are monitored as a coupled evolving system

2.3 Why Telecom Customer Analytics Is a Data-Lifecycle Problem

Telecom behavior data are multi-source, temporal, and operationally generated rather than collected exclusively for research. Billing data describe contractual and financial relations; network data capture usage and service quality; customer-service interactions contain structured and unstructured signals; and campaign systems record interventions that may themselves affect behavior. Combining these sources creates issues of identity resolution, inconsistent timestamps, duplicated events, different update frequencies, and unequal coverage. Studies that incorporate call-log text illustrate both the potential value and the integration complexity of unstructured information (Vo et al., 2021).

The target is equally consequential. A customer can be considered a churning on the cancellation date, after a period of inactivity, when a port-out request is registered, or after failure to renew. The observation window used to construct features and the prediction horizon used to define the outcome determine what the model is actually learning. Telecom reviews note substantial variation in data sources, predictor definitions, modeling practices, and intervention assumptions (Barsotti et al., 2024; Imani et al., 2025; Ribeiro et al., 2024). A data-centric framework must therefore begin before preprocessing: it must begin with target semantics and the relationship between the intended business decision and the available evidence.

3. REVIEW METHODOLOGY

3.1 Review Design

A structured qualitative review was conducted to connect two literature streams that are usually discussed separately: (i) data-centric AI, dataset quality, data management, reproducibility, and deployment; and (ii) customer behavior and churn prediction, with an emphasis on telecommunications. The review protocol was informed by the transparency principles of PRISMA 2020 (Page et al., 2021), while the study is presented as a structured qualitative synthesis rather than an exhaustive systematic review or meta-analysis. Because the objective was conceptual integration rather than effect-size aggregation, no meta-analysis was performed.

Searches were completed in June 2026 across scholarly search engines and publisher repositories, including Google Scholar and the publisher platforms represented in the final corpus (ACM Digital Library, IEEE Xplore, SpringerLink, PMLR/JMLR, BMJ, and ScienceDirect). Two complementary search families were applied. The first combined “data-centric AI,” “dataset quality,” “data management for machine learning,” “label noise,” “data leakage,” “dataset shift,” “data drift,” “MLOps,” and “reproducibility.” The second combined “customer churn” or “customer behavior prediction” with “telecom” or “telecommunication,” together with terms related to preprocessing, class imbalance, temporal validation, data streams, unstructured data, explainability, and structured review. Backward and forward citation tracing was used to identify foundational work.

3.2 Eligibility and Coding

Peer-reviewed journal and conference publications from 2015 to June 2026 were prioritized. Seminal earlier sources were retained when they established concepts required by the synthesis, such as dataset shift. Publications were included when they: (a) provided a framework, taxonomy, empirical evidence, or review concerning data quality and ML lifecycles; (b) analyzed telecom churn or customer behavior using machine learning; or (c) addressed deployment-relevant problems such as label errors, temporal drift, documentation, or reproducibility. Purely promotional articles, non-technical business commentary, and papers without a clear relationship to the research questions were excluded.

The final analytic corpus contained 27 core publications, all of which are listed in the reference section and were used in the conceptual synthesis. Each source was coded using the following fields: prediction target, unit of analysis, data source, data-quality issue, label construction, preprocessing practice, validation design, deployment or maintenance consideration, documentation practice, and proposed remedy. The coding was then consolidated into lifecycle stages and reviewed for telecom-specific implications. The approach is qualitative and framework-oriented; therefore, the frequency of a theme was not interpreted as an effect size.

4. FINDINGS: A DATA-CENTRIC TAXONOMY FOR TELECOM CUSTOMER PREDICTION

4.1 Target Semantics and Label Engineering

The first data problem is semantic rather than statistical. “Churn” is not a universal label. Contract cancellation, voluntary port-out, involuntary disconnection, prepaid inactivity, downgrade, or non-renewal represent different mechanisms. Combining them into one binary outcome can create label heterogeneity: customers assigned the same class may have different behavioral processes and intervention possibilities. Target definition must specify the event, eligibility population, observation window, prediction horizon, and label availability date. Label quality also depends on operational systems. Cancellation records can be delayed, amended, or missing; prepaid inactivity labels rely on arbitrary duration thresholds; and a customer may return after being classified as churned. Pervasive label errors can alter benchmark rankings and model selection (Northcutt et al., 2021). For telecom analytics, label auditing should include manual review of a stratified sample, consistency checks across billing and CRM systems, analysis of delayed labels, and explicit separation of voluntary and involuntary churn where possible.

4.2 Data Acquisition, Coverage, and Provenance

A data-centric study documents where each variable originates, why it exists, how frequently it is updated, and which customers are excluded. Public churn datasets are convenient but often provide limited provenance, simplified snapshots, and no direct representation of production processes. In operator data, collection can be uneven: postpaid customers may have rich contract histories, while prepaid customers may be represented mainly through usage events. Digital-channel data can overrepresent more active or technologically engaged

users. Provenance is essential because a feature name does not fully describe its meaning. “Monthly charges” may be a billed amount, a list price, a discounted amount, or an average over a window. Documentation practices such as datasheets for datasets (Gebru et al., 2021) and model cards (Mitchell et al., 2019) can be adapted to telecom customer analytics to record motivation, composition, collection, transformations, intended uses, limitations, and maintenance responsibilities.

4.3 Data Quality and Multi-Source Integration

Data-quality research identifies completeness, accuracy, consistency, validity, uniqueness, timeliness, and representativeness as recurring dimensions, while ML-specific requirements add label quality, train–serve consistency, and task relevance (Priestley et al., 2023; Gong et al., 2023). Telecom systems intensify these issues because data are joined across billing, CRM, network, customer service, and campaign platforms. A join that fails for a small customer subgroup can produce systematic rather than random missingness. Quality controls should distinguish structural missingness from data errors. A missing internet-service feature may mean the customer does not subscribe to internet, the source system did not update, or the join failed. Duplicated customer identities can contaminate both feature aggregation and train–test separation. Timestamp normalization is required when events are generated in different systems or time zones. Automated tests should be attached to pipeline stages so that violations are detected before model training (Schelter et al., 2018).

4.4 Preprocessing, Imbalance, and Leakage

Imputation, encoding, scaling, sampling, and feature selection are not neutral operations. Their parameters must be learned only from training data and reproduced consistently at inference time. Information leakage occurs when transformations use the full dataset, when post-outcome variables are included, when repeated customer records cross validation folds, or when future events are aggregated into historical features. Leakage can produce apparently strong results that do not survive deployment.

Class imbalance is commonly addressed using resampling or class weighting, but a data-centric analysis first asks whether the minority class is correctly labeled and sufficiently represented across important subgroups and time periods. Synthetic oversampling may improve a metric while obscuring rare but meaningful patterns. Therefore, resampling should be nested within validation and accompanied by data-level sensitivity analysis. The literature on churn frequently compares balancing techniques, yet fewer studies report label audits, duplicate checks, or temporal leakage tests (Manzoor et al., 2024; Imani et al., 2025).

4.5 Temporal Feature Engineering and Validation

Customer behavior is temporal. Recency, frequency, trend, volatility, service interruptions, complaint sequences, and payment delays can be more informative than static snapshots, but they require explicit time windows. Each feature should have an “as-of” timestamp to guarantee that it was available at the prediction point. Features must also be assessed for freshness: a value that is accurate but updated monthly may be unsuitable for a daily scoring process. Random cross-validation can overestimate generalization when customer behavior and business policies change over time. Dataset-shift research shows that deployment distributions can differ from training distributions (Quiñonero-Candela et al., 2009; Koh et al., 2021). Telecom-specific work on concept-sensitive imbalanced streams further demonstrates the relevance of adaptive prediction under changing customer behavior (Toor & Usman, 2022). Data-centric validation should therefore include out-of-time testing, rolling or blocked validation, group separation by customer, and—where available—external validation across markets or operators.

4.6 Reproducibility, Documentation, and Maintenance

Reproducibility requires more than listing model hyperparameters. The dataset version, extraction date, inclusion criteria, label query, preprocessing graph, feature definitions, random seeds, split logic, and software environment must be recorded. Reproducibility programs in machine learning emphasize code, checklists, and clear experimental reporting (Pineau et al., 2021). In telecom research, confidentiality may prevent sharing raw data, but authors can still publish schemas, pseudocode for label construction, transformation specifications, data-quality summaries, and synthetic examples. After deployment, the data pipeline becomes a maintained system. Schema changes, new products, altered tariff structures, channel migration, and feedback from retention campaigns can invalidate features or labels. Monitoring should cover data distributions, missingness, categorical cardinality, delayed outcomes, feature freshness, subgroup coverage, and train–serve consistency—not only model accuracy. This lifecycle view directly addresses data cascades and technical debt (Sambasivan et al., 2021; Sculley et al., 2015; Polyzotis et al., 2018).

Table 2. Telecom-specific risks and data-centric controls across the lifecycle

Lifecycle stage	Telecom-specific risks	Data-centric controls
Target semantics	Ambiguous churn event; mixed voluntary and involuntary churn; unclear horizon	Target specification; eligibility rules; observation/prediction windows; label-delay audit
Acquisition and provenance	Unequal source coverage; undocumented operational definitions; selection bias	Source inventory; lineage; coverage profiles; datasheet; consent and purpose mapping
Quality and integration	Failed joins; duplicates; inconsistent timestamps; structural missingness	Entity-resolution tests; schema contracts; completeness/uniqueness checks; timestamp normalization
Labels and imbalance	Noisy or delayed labels; minority undercoverage; unstable churn rate	Manual label audit; disagreement analysis; subgroup counts; time-aware imbalance reporting
Preparation and features	Global preprocessing; post-outcome variables; stale or non-actionable features	Pipeline isolation; feature as-of timestamps; leakage checklist; feature registry and versioning
Validation	Random split inflation; repeated customers across folds; no external validity	Group and temporal splits; out-of-time tests; data ablations; robustness under shift
Deployment and maintenance	Schema changes; drift; feedback loops; train–serve skew	Executable data tests; drift monitoring; delayed-label evaluation; retraining and review triggers

5. PROPOSED D-CAT FRAMEWORK

Based on the synthesis, this paper proposes D-CAT: Data-Centric Customer Analytics for Telecom. D-CAT treats a customer prediction system as a continuously governed data lifecycle rather than a one-time modeling experiment. The framework contains six connected layers and six cross-cutting controls. Each layer produces auditable artifacts and contains decision gates that can stop model development when minimum data conditions are not satisfied.

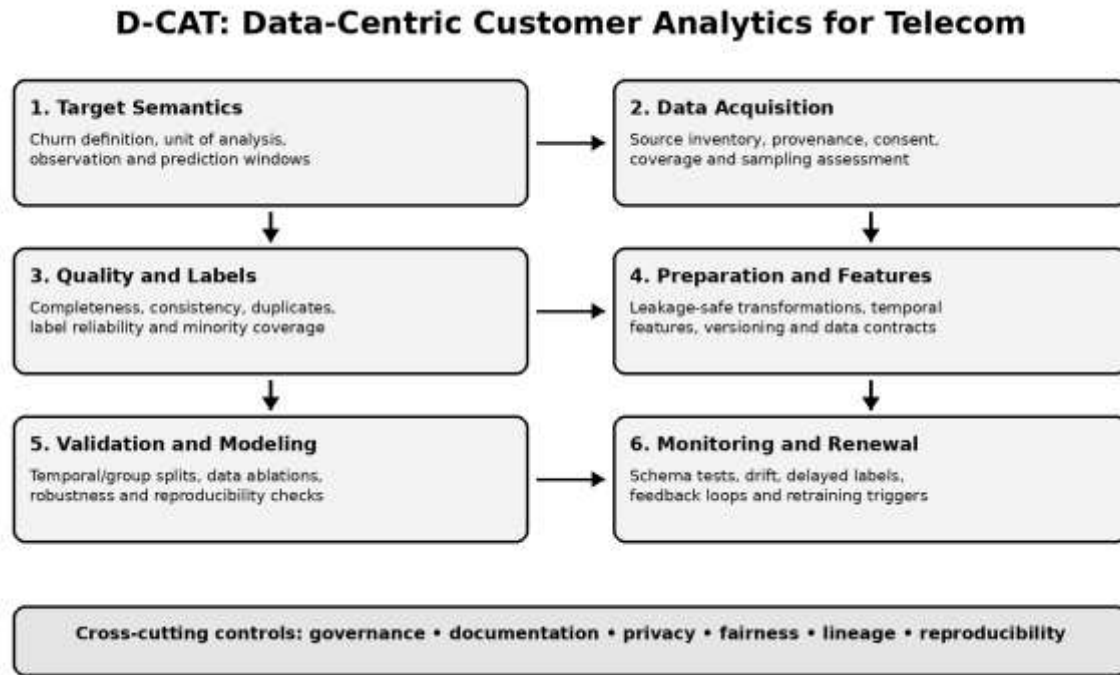


Figure 1. D-CAT lifecycle for data-centric customer analytics in telecommunications.

5.1 Layer 1: Target Semantics

The lifecycle begins by translating the decision problem into a formal prediction target. Required artifacts include a target-definition sheet, customer eligibility criteria, prediction frequency, observation window, prediction horizon, outcome window, and intervention lead time. A semantic gate prevents modeling when the label cannot be tied to an operational decision or when future information is embedded in its construction.

5.2 Layer 2: Data Acquisition and Provenance

All candidate sources are registered with an owner, extraction method, refresh frequency, temporal coverage, customer coverage, legal basis, and known limitations. Data lineage connects raw source fields to analytical features. A coverage gate examines whether critical groups, products, regions, and time periods are adequately represented.

5.3 Layer 3: Quality and Label Reliability

Quality profiling measures completeness, validity, consistency, uniqueness, timeliness, representativeness, and label reliability. Tests are defined as executable constraints where possible. Label review includes delayed

outcomes, conflicts between systems, relabeling rules, and uncertainty around inactivity-based churn. A quality gate blocks modeling when severe errors affect the target or create systematic exclusion.

5.4 Layer 4: Preparation and Feature Engineering

Transformations are encapsulated in a versioned pipeline and fitted only on training data. Features include definitions, ownership, units, update frequency, as-of logic, and actionability. Temporal aggregations are built relative to the scoring date. A leakage gate reviews post-outcome variables, global transformations, duplicated customers, and train-serve inconsistency.

5.5 Layer 5: Validation and Modeling

D-CAT does not prescribe a particular algorithm. It requires validation designs that match intended deployment, including grouped and temporal splits, out-of-time evaluation, subgroup analysis, calibration where probabilities drive decisions, and data ablation studies. Data ablations vary labeling rules, windows, imputations, sources, and feature groups to determine whether performance depends on fragile data choices rather than stable signal.

5.6 Layer 6: Monitoring and Renewal

Production monitoring covers both data and model behavior. Alerts should be defined for schema violations, missingness, range changes, category emergence, feature freshness, distribution shift, label delay, subgroup coverage, and performance degradation. Renewal actions include correcting source pipelines, relabeling, recalibrating, retraining, redesigning the target, or suspending automated decisions. Monitoring outcomes feed back into the acquisition and quality layers.

5.7 Data-Centric Readiness Score and Hard Gates

The Data-Centric Readiness Score (DCRS) is proposed as a configurable assessment instrument rather than an empirically validated universal index. Each dimension may be scored on a documented ordinal scale (for example, 0 = no evidence, 1 = partial evidence, and 2 = sufficient evidence) and weighted according to the operational context. Hard gates override the aggregate score: unresolved target ambiguity, severe leakage, invalid labels, or critical schema failures should stop model development regardless of the total score.

Table 3. Dimensions and evidence for the Data-Centric Readiness Score

DCRS dimension	Example measurement	Minimum evidence
Completeness	Missingness by feature, subgroup, and time	Profile plus explanation of structural missingness
Validity and consistency	Type, range, cross-field, and temporal constraints	Executable checks and violation report
Uniqueness	Duplicate customer/event rates	Entity-resolution and duplicate-removal policy
Timeliness	Update latency and feature age at scoring	Refresh schedule and freshness threshold
Representativeness	Coverage by product, region, segment, and period	Population comparison and exclusions

DCRS dimension	Example measurement	Minimum evidence
Label reliability	Audit agreement, delayed-label rate, conflict rate	Label specification and sample audit
Provenance	Traceability from source to analytical field	Source registry and lineage
Reproducibility	Ability to recreate dataset and split	Versioned code, parameters, and data snapshot ID
Leakage risk	Checklist and adversarial data audit	Documented leakage review and corrected pipeline

6. RESEARCH AGENDA

6.1 Standardized Target and Window Reporting

Future telecom studies should report churn-event definitions, eligibility criteria, observation windows, prediction horizons, outcome windows, and label delays in a standardized form. This would improve comparison across studies and reveal when apparently similar tasks are not equivalent. A shared schema could distinguish voluntary churn, involuntary churn, inactivity, downgrade, and port-out.

6.2 Data-Centric Ablation Studies

Model ablations are common, but data ablations are less frequently reported. Future work should measure the effect of alternative label definitions, temporal windows, source combinations, missing-data strategies, balancing approaches, and feature freshness. Such experiments would quantify whether performance gains arise from algorithms or from data design decisions.

6.3 Temporal and Cross-Context Benchmarks

Static random splits should be complemented by out-of-time and cross-context evaluation. Public benchmarks could provide operator-like snapshots across periods, products, or regions while preserving privacy. The goal is not only to rank algorithms, but to evaluate robustness to real changes in behavior, prices, services, and data collection.

6.4 Label Auditing and Uncertain Outcomes

Customer outcomes are sometimes uncertain or delayed. Research is needed on label-quality estimation, weak supervision, probabilistic labels, abstention, and active review of ambiguous cases. Reporting should include how many labels were revised after initial extraction and whether model conclusions change under plausible relabeling scenarios.

6.5 Privacy-Preserving and Federated Data-Centric Learning

Telecom data are commercially and personally sensitive, limiting open sharing and cross-operator validation. Federated, synthetic, and privacy-preserving approaches should be evaluated not only for model utility but also for data fidelity, subgroup preservation, disclosure risk, and the validity of downstream churn labels. Data-centric assessment is necessary because privacy transformations can alter distributions and relationships.

6.6 Data Monitoring as a First-Class Research Object

Deployment studies should publish monitoring strategies, alert thresholds, retraining rules, and post-deployment failure analyses. Drift detection alone is insufficient: researchers should diagnose whether change originates from customer behavior, product policy, source-system modifications, label delay, or intervention feedback. The relationship between data-quality alerts and business decisions remains an open research area.

Table 4. Observed research gaps and recommended study designs

Observed gap	Why it matters	Recommended study design
Ambiguous definitions	churn Reduces comparability and may mix distinct mechanisms	Multi-definition sensitivity analysis and standardized target sheet
Static datasets	public Weak evidence for temporal and organizational transfer	Out-of-time, cross-market, or multi-operator evaluation
Limited quality analysis	label- Noisy outcomes can reverse rankings and explanations	Manual audit, delayed-label analysis, and relabeling sensitivity
Preprocessing reported at high level	high Leakage and irreproducibility remain hidden	Executable pipeline, transformation order, and split-aware documentation
Model-focused ablations	Unclear whether gains arise from data or algorithms	Data ablations across sources, windows, labels, and quality interventions
Little deployment evidence	Offline metrics do not establish maintainability	Data contracts, monitoring logs, drift diagnosis, and renewal rules
Insufficient subgroup analysis	data Average scores may conceal underrepresented customers	Coverage and quality metrics by relevant customer segment

7. DISCUSSION

The review indicates that customer behavior prediction in telecom should be reframed from an isolated classification task to a data-lifecycle discipline. Algorithmic innovation remains important, but the practical value of a model depends on whether its target is meaningful, its inputs are available at scoring time, its population is represented, and its pipeline remains stable. The DCAI literature provides concepts and practices that can make these dependencies explicit (Zha et al., 2025; Jakubik et al., 2024; Jarrahi et al., 2023; Priestley et al., 2023; Gong et al., 2023; Chai et al., 2023).

D-CAT complements rather than replaces established modeling workflows. Conventional steps such as cross-validation, hyperparameter optimization, calibration, explainability, and threshold selection remain necessary. The difference is sequencing and scope. Under D-CAT, modeling begins only after semantic, quality, and leakage gates are passed; evaluation includes data-level robustness; and post-deployment data maintenance is part of the research design rather than an implementation afterthought.

For researchers, the framework provides a structure for producing stronger evidence without necessarily requiring a novel algorithm. A paper can contribute by developing a better target definition, identifying label

errors, quantifying the effect of data windows, designing temporal validation, or documenting drift. For practitioners, D-CAT provides auditable artifacts that facilitate collaboration among data scientists, CRM experts, network engineers, data owners, legal teams, and marketing decision makers.

The framework also encourages more cautious interpretation of predictive performance. A small improvement in F1-score may be less valuable than a stable model trained on well-documented data with reliable labels and monitored features. Conversely, poor performance may indicate insufficient information or an incoherent target rather than the need for a more complex architecture. This diagnostic orientation is central to data-centric AI.

7.1 Minimum Reporting Checklist

The following checklist is proposed as a minimum reporting standard for telecom customer-prediction studies:

- Define the prediction target, unit of analysis, eligibility population, observation window, prediction horizon, and outcome window.
- Describe each data source, extraction period, refresh frequency, provenance, exclusions, and population coverage.
- Report missingness, duplicates, invalid values, category cardinality, class distribution, and subgroup coverage.
- Explain label construction, delayed outcomes, conflicts, manual audits, and any uncertain cases.
- Specify the complete order of preprocessing operations and demonstrate that they were fitted within training partitions.
- Document feature timestamps, aggregation windows, freshness, actionability, and potential post-outcome leakage.
- Use split logic aligned with deployment, including customer grouping and temporal evaluation where relevant.
- Provide dataset and code versioning information, seeds, environments, and sufficient transformation detail for reproduction.
- State monitoring variables, drift or quality thresholds, retraining triggers, and limitations of transfer to other operators or periods.

7.2 Limitations

This paper provides a focused qualitative synthesis rather than a statistical meta-analysis. The reviewed literature spans different domains within data-centric AI and heterogeneous telecom prediction tasks, so themes were integrated conceptually rather than quantitatively. The proposed DCRS has not yet been empirically calibrated, and D-CAT requires validation through case studies using operator data, public temporal benchmarks, or controlled data-quality interventions. Furthermore, data governance requirements vary across jurisdictions and organizations. These limitations define the next stage of the research rather than invalidate the lifecycle framework.

8. CONCLUSION

Customer behavior prediction in telecommunications has advanced through a large body of machine learning research, yet progress is still commonly measured through competition among algorithms on fixed datasets. This paper argues that the next stage should be data-centric. Reliable telecom analytics requires precise target semantics, documented provenance, systematic quality and label audits, leakage-safe temporal feature construction, deployment-aligned validation, reproducible pipelines, and continuous monitoring.

The proposed D-CAT framework organizes these requirements into six lifecycle layers supported by

governance, documentation, privacy, fairness, lineage, and reproducibility. Its readiness score and hard gates make upstream assumptions explicit and prioritize data improvement before additional model complexity. The framework offers a practical foundation for future empirical work and a coherent Data Science contribution for customer analytics research. In this view, the central question is no longer only “Which model predicts churn best?” but also “Are the data, labels, and lifecycle sufficiently reliable for the prediction to be trusted and maintained?”

REFERENCES

- Barsotti, A., Gianini, G., Mio, C., Lin, J., Babbar, H., Singh, A., Taher, F., & Damiani, E. (2024). A decade of churn prediction techniques in the TelCo domain: A survey. *SN Computer Science*, 5(4), Article 404. <https://doi.org/10.1007/s42979-024-02722-7>
- Chai, C., Wang, J., Luo, Y., Niu, Z., & Li, G. (2023). Data management for machine learning: A survey. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 35(5), 4646–4667. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2022.3148237>
- D’Amour, A., Heller, K., Moldovan, D., Adlam, B., Alipanahi, B., Beutel, A., Chen, C., Deaton, J., Eisenstein, J., Hoffman, M. D., Hormozdiari, F., Houlsby, N., Hou, S., Jerfel, G., Karthikesalingam, A., Lucic, M., Ma, Y., McLean, C., Mincu, D., ... Sculley, D. (2022). Underspecification presents challenges for credibility in modern machine learning. *Journal of Machine Learning Research*, 23(226), 1–61. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.03395>
- De Bock, K. W., & De Caigny, A. (2021). Spline-rule ensemble classifiers with structured sparsity regularization for interpretable customer churn modeling. *Decision Support Systems*, 150, Article 113523. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113523>
- Geburu, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé III, H., & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. *Communications of the ACM*, 64(12), 86–92. <https://doi.org/10.1145/3458723>
- Gong, Y., Liu, G., Xue, Y., Li, R., & Meng, L. (2023). A survey on dataset quality in machine learning. *Information and Software Technology*, 162, Article 107268. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107268>
- Imani, M., Joudaki, M., Beikmohammadi, A., & Arabnia, H. R. (2025). Customer churn prediction: A systematic review of recent advances, trends, and challenges in machine learning and deep learning. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 7(3), Article 105. <https://doi.org/10.3390/make7030105>
- Jakubik, J., Vössing, M., Köhl, N., Walk, J., & Satzger, G. (2024). Data-centric artificial intelligence. *Business & Information Systems Engineering*, 66(4), 507–515. <https://doi.org/10.1007/s12599-024-00857-8>
- Jarrahi, M. H., Memariani, A., & Guha, S. (2023). The principles of data-centric AI. *Communications of the ACM*, 66(8), 84–92. <https://doi.org/10.1145/3571724>
- Koh, P. W., Sagawa, S., Marklund, H., Xie, S. M., Zhang, M., Balsubramani, A., Hu, W., Yasunaga, M., Phillips, R. L., Gao, I., Lee, T., David, E., Stavness, I., Guo, W., Earnshaw, B. A., Haque, I. S., Beery, S. M., Leskovec, J., Kundaje, A., ... Liang, P. (2021). WILDS: A benchmark of in-the-wild distribution shifts. *Proceedings of Machine Learning Research*, 139, 5637–5664. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2012.07421>
- Manzoor, A., Qureshi, M. A., Kidney, E., & Longo, L. (2024). A review on machine learning methods for customer churn prediction and recommendations for business practitioners. *IEEE Access*, 12, 70434–70463. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3402092>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Geburu, T. (2019). Model cards for model reporting. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 220–229. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Northcutt, C. G., Athalye, A., & Mueller, J. (2021). Pervasive label errors in test sets destabilize machine learning benchmarks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34, 19001–19015. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.14749>

- Ouf, S., Mahmoud, M. A., & Abdel-Fattah, A. (2024). A proposed hybrid framework to improve the accuracy of customer churn prediction in telecom industry. *Journal of Big Data*, 11, Article 70. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00922-7>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pineau, J., Vincent-Lamarre, P., Sinha, K., Larivière, V., Beygelzimer, A., d'Alché-Buc, F., Fox, E., & Larochelle, H. (2021). Improving reproducibility in machine learning research: A report from the NeurIPS 2019 reproducibility program. *Journal of Machine Learning Research*, 22(164), 1–20. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2003.12206>
- Polyzotis, N., Roy, S., Whang, S. E., & Zinkevich, M. (2018). Data lifecycle challenges in production machine learning: A survey. *SIGMOD Record*, 47(2), 17–28. <https://doi.org/10.1145/3299887.3299891>
- Priestley, M., O'Donnell, F., & Simperl, E. (2023). A survey of data quality requirements that matter in ML development pipelines. *Journal of Data and Information Quality*, 15(2), Article 11. <https://doi.org/10.1145/3592616>
- Quiñonero-Candela, J., Sugiyama, M., Schwaighofer, A., & Lawrence, N. D. (Eds.). (2009). Dataset shift in machine learning. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262170055.001.0001>
- Ribeiro, H., Barbosa, B., Moreira, A. C., & Rodrigues, R. G. (2024). Determinants of churn in telecommunication services: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 74(3), 1327–1364. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00335-7>
- Sambasivan, N., Kapania, S., Highfill, H., Akrong, D., Paritosh, P. K., & Aroyo, L. (2021). “Everyone wants to do the model work, not the data work”: Data cascades in high-stakes AI. *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Article 39, 1–15. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445518>
- Schelter, S., Lange, D., Schmidt, P., Celikel, M., Biessmann, F., & Grafberger, A. (2018). Automating large-scale data quality verification. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 11(12), 1781–1794. <https://doi.org/10.14778/3229863.3229867>
- Sculley, D., Holt, G., Golovin, D., Davydov, E., Phillips, T., Ebner, D., Chaudhary, V., Young, M., Crespo, J.-F., & Dennison, D. (2015). Hidden technical debt in machine learning systems. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 28, 2503–2511. <https://doi.org/10.5555/2969442.2969519>
- Toor, A. A., & Usman, M. (2022). Adaptive telecom churn prediction for concept-sensitive imbalance data streams. *The Journal of Supercomputing*, 78(3), 3746–3774. <https://doi.org/10.1007/s11227-021-04021-x>
- Ullah, I., Raza, B., Malik, A. K., Imran, M., Islam, S. U., & Kim, S. W. (2019). A churn prediction model using random forest: Analysis of machine learning techniques for churn prediction and factor identification in telecom sector. *IEEE Access*, 7, 60134–60149. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2914999>
- Vo, N. N. Y., Liu, S., Li, X., & Xu, G. (2021). Leveraging unstructured call log data for customer churn prediction. *Knowledge-Based Systems*, 212, Article 106586. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2020.106586>
- Zha, D., Bhat, Z. P., Lai, K.-H., Yang, F., Jiang, Z., Zhong, S., & Hu, X. (2025). Data-centric artificial intelligence: A survey. *ACM Computing Surveys*, 57(5), Article 129. <https://doi.org/10.1145/3711118>

MEDIAN OF AL-KARAK: AN ARCHAEOLOGICAL AND HISTORICAL STUDY IN LIGHT OF FIELD SURVEYS AND EARLY ISLAMIC MILITARY MOVEMENTS

Mohammed Waheeb

The Hashemite University, Department of Sustainable Tourism, Queen Rania Faculty of Archaeology,
Heritage, & Tourism Email: mwaheeb@hu.edu.jo

Abstract: five years, field-based scientific research has been ongoing to document the archaeological and heritage remains in Madyan, located in southern Jordan within the Al-Karak Governorate. This work has successfully documented the main Khirbat Madyan or Median, situated in the center of the current town of Madyan, as well as the famous Madyan Spring, which is historically renowned and traditionally associated with the Prophet Shu'ayb (Jethro), peace be upon him. Additionally, documentation was carried out in the surrounding areas of Madyan to the east, north, and parts of the south. These areas reveal a widespread distribution of large agricultural properties characterized by distinctive walls and associated stone terraces, indicating large-scale agricultural activities that were practiced in Madyan and its vicinity. Field studies also highlight the relationship of these activities to ancient trade routes, particularly the passage of the Via Nova Traiana (Trajan's Road) adjacent to Madyan, alongside the Incense Route. Today, historical and field data suggest that Madyan was the site of one of the military expeditions (Ghazwat) dispatched by the Prophet Muhammad, peace be upon him, to the borders of the Levant (Bilad al-Sham). This expedition aimed to discipline the Arab tribes that had killed the Prophet's emissaries, including Al-Harith al-Azdi, and were mobilizing to attack Medina. The occurrence of this expedition—the Expedition of Madyan—in Madyan of southern Jordan, followed immediately by the Battle of Mu'tah in the adjacent plains of Mu'tah under the leadership of the same commander, Zayd ibn Harithah, carries highly significant historical, strategic, and future implications. The documentation of the Madyan region in Al-Karak Governorate represents a profoundly vital addition to the historical and archaeological library of Jordan and the Levant, as it explicitly bridges the gap between physical field evidence, such as stone terraces, walls, and trade routes, and historical narratives, religious texts, and early Islamic conquests.

1. The Geographical-Historical Background The southern region of Jordan, specifically the Al-Karak Governorate, has served as a vital arena for cultural and civilizational interactions throughout history due to its strategic location connecting the Arabian Peninsula with the southern Levant. The town of Madyan stands out as one of the most prominent sites where historical and religious memory intersects with tangible field archaeological evidence. Historically, the area is tied to the famous Madyan Spring and its association with the narratives of the Prophet Shu'ayb, peace be upon him. This endows the site with a deep chronological depth that spans the Bronze and Iron Ages, continuing through the Classical periods and into the early Islamic eras.

2. Methodology and Field Archaeological Data (Documenting the Diachronic Landscape) Based on continuous archaeological field surveys conducted over a period of five years, the urban and agricultural fabric of the site has been documented across several core components. The central core, known as Khirbat Median, is concentrated in the middle of the modern town and represents the center of cumulative human settlement, featuring architectural remains that indicate the successive reuse of stones and spatial structures across consecutive historical periods. The water system, centered around the Madyan Spring, represents the primary driver of settlement and civilizational continuity in the region, serving as a major point of attraction for caravans and armies throughout the ages. Regarding the agricultural periphery, encompassing the eastern, northern, and southern sectors, the surveys revealed a vast expansion of large agricultural estates distinguished by defensive and organizational walls, as well as hydraulic systems consisting of stone terraces and retaining

walls. This evidence points to a dense, systematic agricultural activity that was not merely intended to satisfy local needs, but was designed to produce an economic surplus tied to regional trade networks.

3. Madyan within the Classical Trade Route Network The agriculturally documented prosperity in Madyan cannot be separated from its geostrategic location, as spatial analysis reveals a close correlative relationship between the site and international trade arteries. In relation to the Nabataean and Southern Incense Route, archaeological finds and geographical extensions indicate that Madyan functioned as a logistical support station, providing water and provisions for caravans arriving via the Incense Route from the Arabian Peninsula. Furthermore, the passage of the Roman New Road, known as the Via Nova Traiana, adjacent to Madyan significantly enhanced its military and economic status during the Roman and Byzantine periods. The site transformed into a monitoring and protection outpost for supply lines and trade routes, a role that explains the massive stone walls surrounding the entire region.

4. The Early Islamic Military Dimension: From the "Madyan Expedition" to the "Battle of Mu'tah" This study gains a new analytical dimension when linking the archaeological landscape to the military campaigns sent by the Prophet Muhammad, peace be upon him, to the borders of the Levant. The documentation of the "Expedition of Median "historically recognized as part of the detachments (Saraya) sent to discipline tribes that disrupted trade routes, such as Quda'ah, Judham, and others who allied following the assassination of the Prophet's emissary, Al-Harith bin Umayr al-Azdi—represents the missing link in understanding early Islamic military strategy. The military causality behind these movements was to secure the northern front and discipline the tribes loyal to the Byzantines, who were amassing forces to threaten Medina. Furthermore, the spatial and leadership connection between these events demonstrates a clear operational military plan; the occurrence of this expedition or detachment in Madyan, followed immediately by the clash of the Battle of Mu'tah in the neighboring plain under the exact same brilliant military commander, Zayd ibn Harithah, may Allah be pleased with him, is by no means a mere geographical coincidence. Rather, due to its abundant water supply from the spring and its fortified agricultural enclosures, Madyan served as a strategic staging area and an advanced launching base for the Islamic army before they advanced into the wide, open plains of Mu'tah.

Keywords: Jordan, Median, Archaeology, Heritage, Islamic History, south Levant.

PERCEIVED ETHICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FACTOR IN STUDENTS' TRUST AND USE

KILDA GUSHA¹

Admir Dahati²

¹Dr, “Luigj Gurakuqi” University

Shkodër, Albania

²“Luigj Gurakuqi” University

Shkodër, Albania

ABSTRACT

Increasingly, young people are using artificial intelligence as a tool to complete their daily commitments in less time and with less energy expenditure. Although this use continues to be high, literature shows that many young people use it little because they find it useless as a tool that reduces critical thinking skills.

A similar study has been conducted in many contexts, but in the Albanian context, such research is lacking. A standardized instrument was used to conduct this study, through which 99 participants were collected. The data will be analyzed with correlational analysis and the results are expected to support the hypotheses raised by previous studies.

The results are important from a practical point of view as an impetus for responsible educational and psychoeducational institutions to draft policies in accordance with the psychosocial needs of Albanian youth.

Keywords: *AI usage, usefulness, perception, psychology, technology*

INTRODUCTION

The rapid introduction of artificial intelligence tools into our lives is changing the way people produce and use information in various areas of daily life, such as the academic field. Tools based on the work of artificial intelligence, such as virtual assistants, text generators, translation applications, are increasingly present in daily academic activity. However, their spread has opened a wide scientific and ethical debate on the impact that artificial intelligence can have on the way individuals learn or develop critical thinking. Also, another open discussion remains the usefulness of these artificial intelligence tools, whether or not they are useful according to young people and students in the digital and academic aspects.

In academic contexts, the use of artificial intelligence by students is accelerating faster than the pace of drafting institutional guidelines and ethical frameworks for this use. Students increasingly use these technologies to search for information, to process learning materials, to generate ideas or to translate and structure tasks, up to the ready generation of homework. On the one hand, these facilities are a powerful benefit for society, which spends time and energy on tasks that are more important to them, or at least more meaningful. But, like any good, the use of AI also has its drawbacks. By shifting everyday tasks, even the most basic ones, to AI tools, the ability to think critically and be creative gradually declines. In this gradual decline, one can also notice the difficulty of young people to perform simple tasks without the help of an artificial intelligence system, perhaps even "forgetting" old ways or techniques of searching and generating information. Based on this scheme, young people perceive themselves as competent in using AI and perceive it as useful in all digital and academic fields.

The academic environment adds importance to the dynamic due to the developmental stage that students are in. During adolescence and schooling, individuals are in the process of developing critical thinking skills, forming attitudes towards technology, and constructing personal norms for its use. During this period of life, the way they perceive the ethics of a technology can influence the decision to use it, as well as the way they integrate it into their learning strategies. For example, a student who perceives artificial intelligence as a reliable tool may rely on it for the learning process, while a student who may have doubts about its reliability or fairness may be more reserved about the use of AI systems in the learning process. In the Albanian context, the use of artificial intelligence by students is a new phenomenon in the scientific literature and as a result is still little studied from a psychological and educational perspective. Although digital technologies have become part of the daily lives of young people and access to artificial intelligence tools has increased significantly, empirical studies analyzing how students perceive these technologies remain limited. This lack of empirical literature creates gaps in understanding the interaction between students and artificial intelligence technologies in the Albanian educational environment. Without a clear framework on this aspect, it becomes more difficult to develop educational policies and educational programs on the responsible and ethical use of artificial intelligence in schools.

LITERATURE REVIEW

Artificial intelligence, as an everyday tool, is also growing in research studies. But even though artificial intelligence was not around decades ago, people were good users of technology. Similar to today, as much technology as there was at that time, as soon as it spread, it began to be used on a mass scale. Seeing this change, Davis (1989) proposed a model, which he called the Technology Acceptance Model (TAM). According to this model, a user's decision to use a technological system was determined by two main factors, which are perceived usefulness and perceived ease of use. If it were to be explained as a line, Davis (1989) explains it in this way:

1. the individual has a motivating factor that pushes him to use the technological system;

2. the individual believes that a technological system can improve performance and productivity, if he uses it;
3. the individual believes that using the technological system and interacting with it does not require physical or mental effort;
4. After going through the first three points, the individual creates their own positive or negative attitudes towards using this system.

This model, although originally created for technology in general, can be easily adapted to the use of artificial intelligence (Davis & Granic, 2024). Like any theory or model, this model needs extensive research to see if it fits easily, just as it does with the original purpose. Many studies have examined TAM as a model without specific contexts (Feng et al., 2021; Schepers & Wetzels, 2007), while other studies have examined it based on specific cultural and environmental contexts (Scherer et al., 2019).

While different studies were conducted in different contexts, in Albania we can find a research gap. Studies related to every aspect of AI usage in Albania are much limited. In this study, considering the limitations, it is known that the results may not be generalizable, but at least they can be used as a start to conduct studies with larger samples and different methods.

METHODOLOGY

This study has a quantitative, descriptive-correlational design, aiming to examine the relationships between the use of artificial intelligence, digital and academic competencies, social factors and students' attitudes towards unfair advantage in education. The correlational approach was chosen to identify statistical relationships between variables without interfering with the behavior of the participants. 99 students from different levels of education participated in the study. The sample selection was carried out through non-probabilistic random sampling, using questionnaire distribution through digital platforms. Participation was voluntary and anonymous, respecting the ethical principles of scientific research. Data were collected through a structured questionnaire, divided into several main sections:

- 1. Demographics:** Included information on the age and education level of the participants.
- 2. Use of Artificial Intelligence:** This section included 6 questions measuring the frequency and manner of using AI systems (e.g., ChatGPT, Bard, Copilot) for school assignments, brainstorming, constructing answers, and perception of AI addiction. The reliability of the scale was very high (Cronbach's $\alpha = 0.85$).
- 3. Digital and academic competences:** This section included 6 items assessing students' self-perception of their abilities to understand new concepts, solve problems, build arguments, and use various academic resources, with the help of AI. The scale showed good reliability (Cronbach's $\alpha = 0.80$).

All questions were rated on a Likert scale (from completely disagree to completely agree). The questionnaire was distributed digitally and completed individually by the participants. Before completing it, the participants were informed about the purpose of the study and the confidentiality of the data was ensured. No personally identifiable data was collected.

Hypothesis

- H1.** Higher AI usage is positively related to higher AI academic competence.
- H2.** Students perceive themselves as relatively competent and confident in the use of artificial intelligence in academic and digital activities.

RESULTS

The participants in this study belong to the 15-20 age group, with 89.9% of the sample, followed by 5 participants aged 21-25 and 5 other participants aged above 30 years old. 75 participants are female (75.8%), while 24 were male (24.2%). The participants show high AI usage levels, with $M = 3.52$.

To test the first hypothesis, which claims that higher AI usage is related to higher AI academic competence, we conducted a correlational analysis between the two variables. As shown in Table 1, the correlational analysis shows a moderate positive relationship between AI use and perceived usefulness of AI in daily life ($r = .453$, $p < .001$), also showing a high statistical significance. The first hypothesis was supported.

Correlations

		aiusage_mean	usefulness_mean
aiusage_mean	Pearson Correlation	1	.453**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	99	99
usefulness_mean	Pearson Correlation	.453**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	99	99

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table 1: Correlation between AI usage and usefulness

The second hypothesis was tested using the descriptive statistic of the digital and academic competences items. As seen in Table 2, the mean is $M = 4.7542$ ($SD = 1.38$), indicating that the participants perceive AI tools as useful in completing digital and academic tasks, supporting the second hypothesis.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
usefulness_mean	99	1.00	7.00	4.7542	1.38041
Valid N (listwise)	99				

Table 2: Mean of Digital and Academic Competences

CONCLUSIONS

Educational institutions and education professionals should focus not only on developing students' digital skills, but also on promoting a responsible and ethical use of artificial intelligence in the learning process. Such an approach can help in the more sustainable integration of this technology in education, while maintaining standards of academic integrity.

REFERENCES

- Davis F. D., Granić A. (2024). *The technology acceptance model: 30 years of TAM*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-45274-2>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Feng G. C., Su X., Lin Z., He Y., Luo N., Zhang Y. (2021). Determinants of technology acceptance: Two model-based meta-analytic reviews. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 98(1), 83–104. <https://doi.org/10.1177/1077699020952400>
- Schepers J., Wetzels M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90–103. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.10.007>
- Scherer R., Siddiq F., Tondeur J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>

**CRIMINAL RESPONSIBILITY OF JUVENILES: INTEGRATING LEGAL PRINCIPLES AND
SOCIAL FACTORS IN THE INDIVIDUALIZATION OF CRIMINAL SANCTIONS****Ph.D. Endri Balla****Faculty of Political and Legal Sciences****“Aleksandër Moisiu” University of Durrës****endriballa@uamd.edu.al****Abstract**

Juvenile criminal responsibility remains one of the most debated issues in contemporary criminal justice due to the necessity of balancing public security with the protection of children's rights and their developmental needs. Unlike adult offenders, juveniles are characterized by ongoing psychological, emotional, and social development, making the individualization of criminal sanctions a fundamental principle of juvenile justice.

This paper examines how social factors—including family environment, educational background, peer influence, economic conditions, and community support—should influence judicial decision-making when determining criminal liability and appropriate sanctions for juvenile offenders. Using a normative and comparative legal research methodology, combined with interdisciplinary insights from criminology, developmental psychology, and sociology, the study analyzes the relationship between legal standards and social realities affecting juvenile delinquency. Particular attention is devoted to international legal instruments, including the United Nations Convention on the Rights of the Child, the Beijing Rules, and the jurisprudence of the European Court of Human Rights, alongside the Albanian legal framework governing juvenile justice. The paper argues that effective juvenile justice cannot rely exclusively on punitive responses but must integrate individualized assessments that consider the social circumstances contributing to offending behavior. Such an approach promotes rehabilitation, social reintegration, and the prevention of recidivism while remaining consistent with the principles of proportionality, the best interests of the child, and restorative justice. The study concludes that incorporating social factors into sentencing decisions strengthens both the legitimacy and the effectiveness of juvenile criminal justice systems.

Keywords: juvenile justice; criminal responsibility; individualized sentencing; social factors; restorative justice.

1. Introduction

Juvenile offending presents one of the most complex challenges for modern criminal justice systems because it lies at the intersection of law, psychology, sociology, and public policy. While criminal law traditionally seeks to establish individual responsibility for unlawful conduct, juvenile justice recognizes that children and adolescents differ fundamentally from adults in terms of cognitive development, emotional maturity, decision-making capacity, and social vulnerability. Consequently, the primary objective of juvenile justice extends beyond punishment to include education, rehabilitation, and successful reintegration into society.

International legal standards increasingly emphasize that juvenile offenders should be treated in accordance with their age, maturity, and personal circumstances rather than through purely retributive approaches. The principle of the best interests of the child, recognized by the United Nations Convention on the Rights of the Child, together with the United Nations Standard Minimum Rules for the Administration of Juvenile Justice (Beijing Rules), establishes that judicial authorities must carefully assess the individual characteristics and social environment of every juvenile before determining criminal sanctions. These standards reflect the growing understanding that delinquent behavior often results from a complex interaction of legal, psychological, familial, educational, and socioeconomic factors.

From a criminological perspective, juvenile delinquency cannot be adequately explained solely through legal norms. Research consistently demonstrates that adverse childhood experiences, family instability, poverty, educational exclusion, exposure to violence, peer pressure, and limited access to social support significantly increase the likelihood of juvenile offending. At the same time, these same factors frequently determine the prospects for successful rehabilitation. Consequently, the effectiveness of criminal sanctions depends not only on their legal proportionality but also on their ability to address the underlying social conditions that contributed to the offense.

The principle of individualized sentencing occupies a central position in contemporary juvenile justice. Rather than applying uniform punitive measures, courts are expected to evaluate the juvenile's personality, family circumstances, educational development, psychological condition, and potential for rehabilitation. This individualized approach reflects the broader objectives of restorative justice, which seeks to repair harm, encourage accountability, and facilitate the offender's reintegration into the community while safeguarding the rights of victims and society.

This paper explores the relationship between legal principles governing juvenile criminal responsibility and the influence of social factors on sentencing decisions. Through an interdisciplinary analysis combining criminal law, developmental psychology, sociology, and international human rights standards, the study evaluates whether existing legal frameworks adequately incorporate social realities into judicial decision-making. Particular attention is given to the Albanian juvenile justice system in light of international obligations and comparative legal developments. The paper argues that a balanced integration of legal principles and social considerations enhances both the fairness and the long-term effectiveness of juvenile justice by promoting rehabilitation without compromising accountability.

II. Theoretical Framework

Juvenile justice has progressively evolved from a punitive model toward a welfare- and rights-based approach that recognizes children as individuals with developing capacities rather than fully mature offenders. Contemporary legal scholarship emphasizes that criminal responsibility in adolescence should be understood through an interdisciplinary lens integrating criminal law, developmental psychology, criminology, and sociology. This perspective supports the principle that legal responses should be proportionate not only to the offence but also to the developmental characteristics and social circumstances of the juvenile offender (Steinberg, 2017; United Nations, 1989). Developmental psychology demonstrates that adolescents differ from adults in impulse control, risk perception, emotional regulation, and susceptibility to peer influence.

These characteristics reduce decision-making maturity while simultaneously increasing the potential for behavioural change. Consequently, individualized sentencing represents a legal mechanism through which courts may balance accountability with rehabilitation (Steinberg, 2017).

Criminological theories likewise explain juvenile offending as the product of multiple interacting factors rather than individual choice alone. Social learning theory, social control theory, and strain theory all identify family relationships, educational exclusion, neighbourhood disadvantage, and peer influence as significant determinants of juvenile delinquency. These findings reinforce the need for judicial decisions that consider the offender's broader social context when selecting criminal sanctions (Agnew, 2006; Hirschi, 1969).

III. International Legal Standards

International juvenile justice is founded upon the principle that deprivation of liberty should constitute a measure of last resort and be imposed for the shortest appropriate period. Article 37 of the United Nations Convention on the Rights of the Child establishes this principle, while Article 40 recognizes every child's right to treatment that promotes dignity, reintegration, and constructive participation in society (United Nations, 1989). The United Nations Standard Minimum Rules for the Administration of Juvenile Justice (Beijing Rules) further require competent authorities to consider the juvenile's age, personal circumstances, family environment, and prospects for rehabilitation before determining criminal sanctions. These standards reject purely retributive approaches and encourage educational and restorative responses whenever appropriate (United Nations, 1985).

Within the European framework, the European Court of Human Rights has consistently required domestic authorities to ensure that criminal proceedings involving juveniles respect procedural fairness while giving due consideration to the child's vulnerability and developmental needs. These standards have significantly influenced national juvenile justice systems, including reforms adopted in Albania.

4. Social Factors Influencing Juvenile Delinquency

Modern juvenile justice recognises that juvenile offending is shaped by multiple social determinants. Understanding these factors enables courts to individualise sanctions in a manner consistent with rehabilitation, proportionality, and the best interests of the child.

4.1 Family Environment

Juvenile delinquency is increasingly understood as the product of interacting legal, psychological, economic, and social influences rather than individual choice alone. Contemporary criminology adopts an ecological perspective, recognising that family, school, peers, neighbourhoods, and socioeconomic conditions jointly shape adolescent behaviour. Accordingly, judicial responses should consider these determinants when individualising criminal sanctions (Abhishek & Balamurugan, 2024). The family constitutes the primary environment for socialisation. Positive parental supervision, emotional support, and stable family relationships reduce the likelihood of delinquent behaviour, whereas neglect, domestic violence, family breakdown, and inconsistent discipline increase criminogenic risks (Hirschi, 1969; Loeber & Stouthamer-Loeber, 1986). Research also demonstrates that adverse childhood experiences—including abuse, neglect, and exposure to violence—are associated with higher rates of offending and recidivism, supporting trauma-informed juvenile justice approaches (Novak & De Francisco Lopes, 2022).

4.2 Socioeconomic Conditions

Economic disadvantage does not inevitably produce criminal behaviour, but persistent poverty, unemployment, housing insecurity, and limited educational opportunities create conditions that increase vulnerability to delinquency. Structural inequalities frequently interact with family instability and community

violence, reducing legitimate opportunities and encouraging unlawful conduct. Consequently, effective juvenile justice requires cooperation between courts, schools, and social welfare institutions rather than relying exclusively on punitive sanctions (Abhishek & Balamurugan, 2024).

4.3 Education and School Connectedness

Educational engagement is a significant protective factor against juvenile offending. School exclusion, chronic absenteeism, academic failure, and bullying are consistently associated with increased offending, whereas positive teacher-student relationships, extracurricular participation, and supportive educational environments strengthen resilience and social integration. Schools therefore play an important preventive role alongside the criminal justice system.

4.4 Peer Influence and Digital Socialisation

Peer influence becomes particularly significant during adolescence because young people are more susceptible to social approval and group pressure. Social learning theory explains that criminal behaviour may be learned through observation and reinforcement within delinquent peer groups. Digital environments have amplified these dynamics through cyberbullying, online recruitment, and exposure to violence, while also creating opportunities for prevention and positive social engagement.

4.5 Protective Factors and Social Reintegration

Modern juvenile justice increasingly emphasises protective factors rather than focusing exclusively on risks. Stable family support, mentoring programmes, access to mental health services, educational inclusion, and community-based interventions substantially improve rehabilitation outcomes and reduce recidivism. This approach reflects restorative justice principles by combining accountability with social reintegration and long-term public safety.

5. Individualization of Criminal Sanctions in Juvenile Justice

5.1 The Principle of Individualization

Individualization is a cornerstone of modern juvenile justice. Unlike adult sentencing, juvenile sanctions must reflect not only the seriousness of the offence but also the child's age, maturity, psychological development, family circumstances, educational background, and prospects for rehabilitation. This approach is consistent with the principle of the best interests of the child and with restorative justice models that prioritize reintegration over punishment (United Nations, 1989; Council of Europe, 2010).

5.2 The Albanian Legal Framework

Albania has established a specialized juvenile justice system through the Code of Criminal Justice for Children, which incorporates international standards into domestic law. The Code requires authorities to apply measures that promote education, rehabilitation, and social reintegration while ensuring that deprivation of liberty remains a measure of last resort. Individual assessments prepared by psychologists and social workers are intended to assist courts in selecting proportionate sanctions that correspond to the juvenile's personal circumstances.

5.3 International and European Standards

The Convention on the Rights of the Child, the Beijing Rules, the Havana Rules, and the Council of Europe Guidelines on child-friendly justice require judicial authorities to take account of the developmental characteristics and social vulnerability of children. The European Court of Human Rights has repeatedly

stressed that proceedings involving juveniles must provide enhanced procedural safeguards and must pursue rehabilitation as a primary objective, particularly where deprivation of liberty is imposed.

5.4 Critical Assessment

Although Albanian legislation reflects international standards, practical implementation continues to face challenges. Individual assessments are not always sufficiently detailed, multidisciplinary cooperation may be inconsistent, and rehabilitation services differ across regions. Strengthening cooperation between judges, prosecutors, probation officers, psychologists, schools, and social services would improve individualized decision-making and reduce recidivism. The juvenile justice system should further institutionalize evidence-based risk and needs assessments, expand restorative justice programmes, strengthen community-based sanctions, improve access to psychological services, and enhance continuous professional training for judges, prosecutors, defence lawyers, and probation officers. These measures would reinforce proportionality while increasing the effectiveness and legitimacy of juvenile justice.

6. Comparative Analysis and Discussion

6.1 Comparative Perspectives

European juvenile justice systems share the common objective of protecting children's rights while ensuring accountability, yet they differ in the way social factors are integrated into sentencing. Albania has adopted a modern legislative framework through the Code of Criminal Justice for Children, emphasizing rehabilitation and individualized treatment. Nevertheless, implementation continues to depend on the availability of multidisciplinary assessments and community-based services.

Italy places considerable emphasis on educational measures and the active involvement of juvenile courts, psychologists, and social services. Diversion, mediation, and rehabilitation programs are frequently preferred over custodial sanctions, reflecting the principle that detention should remain exceptional (Mastropasqua, 2020). Germany follows a welfare-oriented juvenile justice model under the Juvenile Courts Act (Jugendgerichtsgesetz), where the educational needs of the offender prevail over retribution. Judges enjoy broad discretion to impose educational measures, warnings, community obligations, or youth detention only when less restrictive alternatives are inadequate (Dünkel, 2022).

6.2 Lessons for the Albanian System

The comparative analysis demonstrates that successful juvenile justice systems rely on close cooperation between courts, probation services, psychologists, schools, child protection authorities, and families. Individualized sentencing becomes effective only when supported by comprehensive social assessments capable of identifying both risk and protective factors.

For Albania, strengthening multidisciplinary cooperation, improving the quality of psychosocial reports, expanding restorative justice programmes, and ensuring equal access to rehabilitation services across the country would contribute to more effective implementation of the principle of proportionality and the best interests of the child.

The findings of this study confirm that juvenile criminal responsibility cannot be examined exclusively through legal doctrine. Scientific evidence from developmental psychology, criminology, and sociology demonstrates that adolescent offending is closely connected to family dynamics, educational opportunities, peer relationships, and socioeconomic circumstances. Accordingly, criminal sanctions that ignore these determinants risk undermining rehabilitation and increasing recidivism.

An interdisciplinary approach therefore strengthens both procedural fairness and substantive justice. Individualized sanctions promote accountability while recognizing children's developmental characteristics,

thereby balancing public security with the fundamental rights guaranteed under international and European human rights instruments.

7. Conclusions and Policy Recommendations

7.1 Conclusions

This study demonstrates that juvenile criminal responsibility cannot be assessed solely through the traditional principles of criminal law. An interdisciplinary approach integrating legal analysis with criminology, developmental psychology, and sociology provides a more accurate understanding of juvenile offending and supports sentencing decisions that are both proportionate and effective.

The analysis confirms that family environment, educational opportunities, socioeconomic conditions, peer relationships, and adverse childhood experiences significantly influence juvenile behaviour. Consequently, the principle of individualized sentencing should extend beyond the seriousness of the offence to include a comprehensive assessment of the child's developmental needs and social circumstances.

International instruments, including the Convention on the Rights of the Child, the Beijing Rules, and the Council of Europe standards, consistently recognize rehabilitation, reintegration, and the best interests of the child as the primary objectives of juvenile justice. Albanian legislation reflects these principles, although further improvements are needed to strengthen practical implementation through multidisciplinary cooperation and evidence-based assessments.

7.2 Policy Recommendations

- Strengthen multidisciplinary cooperation between courts, prosecutors, probation officers, psychologists, schools, and child protection authorities.
- Standardize psychosocial assessment reports to ensure consistent individualized sentencing across all courts.
- Expand restorative justice programmes, victim-offender mediation, and community-based sanctions as alternatives to deprivation of liberty.
- Increase investment in psychological counselling, educational support, and family intervention programmes for at-risk juveniles.
- Provide continuous professional training for judges, prosecutors, lawyers, probation officers, and social workers on child-friendly justice and developmental psychology.
- Develop national mechanisms to evaluate rehabilitation outcomes and recidivism in order to improve evidence-based juvenile justice policies.

References

- Abhishek, R., & Balamurugan, J. (2024). Impact of social factors responsible for juvenile delinquency: A literature review. *Journal of Education and Health Promotion*, 13, 102.
- Agnew, R. (2006). *Pressured into crime: An overview of general strain theory*. Roxbury.
- Council of Europe. (2010). *Guidelines of the Committee of Ministers of the Council of Europe on child-friendly justice*.
- Dünkler, F. (2022). Juvenile justice in Germany: Educational measures and proportionality. *Journal of Criminal Law Studies*.
- Hirschi, T. (1969). *Causes of Delinquency*. University of California Press.
- Loeber, R., & Stouthamer-Loeber, M. (1986). Family factors as correlates and predictors of juvenile conduct problems and delinquency. *Crime and Justice*, 7, 29–149.
- Mastropasqua, I. (2020). Juvenile justice in Italy: Between rehabilitation and restorative justice. *Italian Journal of Criminology*.
- Novak, A., & De Francisco Lopes, V. (2022). Child delinquency, adverse childhood experiences, and the juvenile justice system. *Youth Violence and Juvenile Justice*, 20(2), 157–177.
- Republic of Albania. (2017). *Code of Criminal Justice for Children*.
- Steinberg, L. (2017). *Adolescence* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- United Nations. (1985). *United Nations Standard Minimum Rules for the Administration of Juvenile Justice (The Beijing Rules)*.
- United Nations. (1989). *Convention on the Rights of the Child*.
- United Nations. (1990). *United Nations Rules for the Protection of Juveniles Deprived of their Liberty (Havana Rules)*.

PARENT-IMPLEMENTED LANGUAGE INTERVENTIONS FOR CHILDREN WITH EARLY LANGUAGE DELAY: A PRACTICAL REVIEW OF STRATEGIES AND CLINICAL IMPLICATIONS**Gjergji Doka¹, Enea Belicari², Ardit Berdufi³**¹ University of Elbasan “A. Xhuvani”, Elbasan, Albania² Regional Hospital Center “Xhaferr Kongoli”, Elbasan, Albania³ Elbasan Autism Treatment Center, Elbasan, AlbaniaEmail: gjergji.doka@uniel.edu.al**Abstract**

Background: Early language delay is one of the most common reasons for referral to speech-language therapy during toddlerhood. Because young children acquire communication skills primarily within everyday interactions, parent-implemented interventions may extend therapy beyond the clinical session and increase the frequency of meaningful language-learning opportunities.

Objective: This review aimed to synthesize recent evidence on practical parent-implemented strategies for children aged 18–48 months with late language emergence or developmental language delay and to identify implications for speech-language therapy practice.

Methods: A structured narrative review was designed to examine peer-reviewed studies and evidence syntheses published between 2020 and 2026. The review focused on interventions in which parents received instruction, modelling, feedback, or coaching from speech-language therapists. The principal strategies examined included responsive interaction, following the child’s lead, focused stimulation, modelling, imitation, expansions and recasts, communication temptations, shared book reading, and the integration of language targets into daily routines.

Results: The reviewed evidence indicates that parent coaching can improve parents’ use of responsive language-facilitation strategies and increase the number and quality of communication opportunities available to the child. Positive outcomes are most consistently reported for expressive vocabulary, spontaneous communication, word combinations, and parent–child interaction. Greater benefits appear when strategies are individualized, demonstrated in real activities, practised repeatedly, and supported through ongoing feedback. However, variation in intervention intensity, parental adherence, outcome measures, and child characteristics limits direct comparison across studies.

Conclusion: Parent-implemented language intervention represents a practical, family-centred extension of speech-language therapy rather than a replacement for professional care. Speech-language therapists should select a limited number of functional strategies, coach parents within familiar routines, monitor implementation fidelity, and regularly adjust goals according to the child’s progress and family priorities.

Keywords: early language delay; parent-implemented intervention; parent coaching; speech-language therapy; early intervention

EMERGING TECHNOLOGIES IN THE DIGITAL ERA: FROM INNOVATION AND GOVERNANCE TO PRECISION HEALTHCARE

K.R.Padma* and K.R.Don

1Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP. email id: thulasipadi@gmail.com (Corresponding Author) Orcid no: 0000-0002-6783-3248

2 Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER), Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India, Email ID: drkrdon@gmail.com Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

Abstract

Introduction: Emerging technologies are continuously transforming industries, economies, healthcare systems, and societies. Technologies including Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), blockchain, quantum computing, digital twins, biotechnology, advanced robotics and image-guided systems are driving digital transformation and presenting opportunities for sustainable development. In the medical field, especially for endovascular therapies, these technologies are improving diagnosis, precision of procedures, patient center treatment planning, and patient care. In an era of technological advancement happening at an unprecedented speed, knowledge of the future impact of technology is crucial for policymakers, businesses, researchers, the health care sector, and communities.

Objective: To explore future trends for emerging technologies and innovations with its applications, opportunities, challenges and impacts in various sectors. A particular focus on the potential role of advanced technologies such as digital twins, robotics, image guided interventions, personalised endovascular devices and Artificial Intelligence for healthcare and endovascular therapies is given.

Methodology: A detailed analysis was done on the latest technological developments, industry reports and academic literature to identify the key technological trends, opportunities and barriers. It delves into their uses in healthcare, education, manufacturing, finance, transportation, environmental sustainability, and cutting-edge medical interventions. A special focus is given to the introduction of new technologies regarding endovascular therapies, and their relevance for precision medicine.

Results: The results show that there is a great opportunity to increase productivity, efficiency, sustainability and quality of life through emerging technologies. AI and automation improve decision making and operational efficiency, while IoT and blockchain technologies boost connectivity, transparency and security. Quantum computers, biotechnology, digital twins, and robotics are expected to speed up the rate of scientific discoveries and technological innovation. They are used in health care to aid personalized therapy and real-time clinical decision making as well as better performance in endovascular interventions. But the challenges of cyber security threats, ethics, data privacy concerns, regulatory clarity, infrastructure, and workforce adaptation are critical for widespread adoption.

Conclusion: New technologies and innovation are expected to be key factors in the future of society, health and the world economy. For these to be successfully implemented, responsible development, good governance, regular investment in research and infrastructure and the designing of ethical and regulatory frameworks that promote innovation but also have a goal of contributing to the challenges of society and clinical research is necessary. As discussed, advanced technologies are being increasingly integrated in health care and especially in endovascular therapies, which shows their potential to support precision medicine and enhance the care of patients towards more sustainable, resilient and technologically adapted futures.

Keywords: Emerging Technologies, Innovation, Artificial Intelligence, Internet of Things (IoT), Blockchain, Quantum Computing, Digital Twins, Robotics, Endovascular Therapies.

THERAPEUTIC TRANSFORMATION THROUGH HEALING ENVIRONMENT: EVALUATION OF POST SURGICAL FACILITIES OPTIMIZATION IN SELECTED TERTIARY HEALTHCARE FACILITIES IN POST COVID-19 KPK, PAKISTAN

1) Ar. Dr. Omer Shujat Bhatti, Associate Professor & COD, Dept. of Architecture, School of Architecture & Planning, UMT, Lahore.

2) Ar. Saad Mujahid, Associate Professor, Dept. of Architecture, School of Architecture & Planning, UMT, Lahore.

3) Ar. Shujat Ali Hamid, Chief Architect, Bahria Town, Phase 8, Islamabad.

ABSTRACT

Background: Healing environments in post-surgical wards are crucial for patient recovery. Despite their importance, there is a lack of such environments in many hospitals in Khyber Pukhtunkhwa (KPK), Pakistan, which affects patient outcomes. **Objective:** This study aimed to assess the presence of healing environment factors in post-surgical wards of selected tertiary care hospitals in KPK, Pakistan, and to determine patient satisfaction with these factors. **Methods:** The study utilized a purposive sampling technique to select 200 respondents from five tertiary care hospitals in KPK: Ayub Teaching Hospital (H1) in Abbottabad, Khyber Teaching Hospital (H2) in Peshawar, Government Lady Reading Teaching Hospital (H3) in Peshawar, Hayatabad Medical Complex (H4) in Peshawar, and Saidu Group of Teaching Hospitals (H5) in Saidu Shareef. Data were collected using structured questionnaires and observational studies conducted in November and December 2022. Observational data focused on five healing environment factors: access to nature, control and choices, positive distractions, social support, and environmental stressors. Ethical approval was obtained, and informed consent was secured from all participants. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics to identify the presence and impact of healing environment factors. **Results:** The study revealed that social support was the only significantly present factor across all hospitals, largely due to cultural and religious practices rather than intentional design. Access to nature, control and choices, and positive distractions were notably lacking. Specifically, 60-70% of respondents reported the presence of social support, while only 20-30% indicated the presence of other healing environment factors. Environmental stressors were absent in two hospitals, indicating a variance in the quality of the healing environment across different settings. **Conclusion:** The absence of key healing environment factors in post-surgical wards highlights a significant gap in hospital design, impacting patient recovery and satisfaction. Integrating healing environment principles into hospital design can enhance patient outcomes and satisfaction. Future interventions should consider these elements to create more effective and supportive healthcare environments..

KEYWORDS: healing environment, post-surgical recovery, patient satisfaction, hospital design, Khyber Pukhtunkhwa, tertiary care hospitals, evidence-based design, social support, patient outcomes.

ETHICS OF DEMENTIA CARE IN ALBANIA: THE NEED FOR RESIDENTIAL CARE SERVICES IN ELBASAN

Ilma Toci, Gazmend Koduzi, Rajmonda Hida, Armelda Teta, BehijeMarra

Institution: Faculty of Medical Technical Sciences, “Aleksandër Xhuvani” University, Elbasan

Email: ilma.toci@uniel.edu.al

Abstract

Background: Albania is experiencing a gradual increase in its ageing population, accompanied by a growing prevalence of dementia. Despite this demographic transition, specialized residential care services for people living with dementia remain scarce. In Elbasan, as in many other regions of the country, families bear almost the entire responsibility for providing long-term care, often without adequate professional, financial, or psychosocial support. This situation raises important ethical concerns regarding equity, dignity, autonomy, and access to appropriate care.

Aim: This study explores the ethical implications of the limited availability of residential dementia care in Elbasan and examines the need for developing specialized long-term care institutions.

Methods: The analysis draws on findings from a qualitative study involving family caregivers and healthcare professionals in Elbasan. A thematic analysis was conducted to identify ethical challenges related to caregiving, decision-making, caregiver burden, and access to formal care services.

Results: Participants described significant emotional, physical, and financial burdens associated with providing continuous care at home. The absence of residential care options often resulted in delayed access to specialized support, compromised quality of life for both patients and caregivers, and difficult ethical dilemmas concerning safety, respect for autonomy, and dignity. Healthcare professionals emphasized the urgent need for structured residential services integrated into the national health and social care system.

Conclusions: The findings suggest that the lack of residential dementia care in Elbasan represents not only a gap in service provision but also an ethical challenge. Developing specialized residential facilities should be considered a matter of social justice and respect for the dignity and rights of people living with dementia and their families. Policymakers should prioritize investment in person-centered residential care as part of a comprehensive national dementia strategy.

Keywords: dementia, ethics, residential care, long-term care, Albania, Elbasan, caregivers, social justice.

ARE VACCINATION CAUSE OF ASD (AUTISM SPECTRUM DISORDER)**Nana Jincharadze Professor of European University, Tbilisi, Georgia****Abstract**

Introduction: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a common neurodevelopmental condition that is well known to parents and healthcare professionals and often raises significant concerns for families. According to the World Health Organization (WHO), approximately 1 in 100 children worldwide has autism, representing an estimated 78 million people globally. The true prevalence may be higher because of differences in healthcare access, diagnostic capacity, surveillance systems, and public awareness across countries.

Methods: The methodological basis of this study was qualitative research using the desk research method, which involved reviewing and analyzing published scientific literature and reports.

Results: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a multifactorial neurodevelopmental disorder resulting from a complex interaction of genetic, biological, and environmental factors. The term "Autism Spectrum Disorder" is used because individuals with autism present with a wide range of clinical manifestations and varying levels of symptom severity and functional ability. ASD is diagnosed more frequently in males than in females. Early signs may become apparent from approximately 18 months of age and include reduced eye contact, limited social smiling, poor response to social interaction, and delayed communication. Core clinical features include persistent deficits in social communication and social interaction, restricted and repetitive behaviors, insistence on sameness, and resistance to change. Behavioral manifestations commonly include communication difficulties, repetitive behaviors, and challenges in social functioning.

Asperger's syndrome, previously considered a separate diagnosis, has been included within Autism Spectrum Disorder since the publication of the *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)* in 2013. Individuals previously diagnosed with Asperger's syndrome generally have average or above-average intellectual ability and no significant delay in language development..

Most cases of ASD are idiopathic, meaning that no single identifiable cause is found, although genetic factors play a substantial role. A smaller proportion of cases are associated with identifiable genetic syndromes, neurological disorders, or metabolic conditions, such as Fragile X syndrome, Rett syndrome, or tuberous sclerosis complex.

Reported ASD prevalence varies considerably among countries. Higher reported prevalence has been observed in countries such as the United States, South Korea, the United Kingdom, Sweden, Canada, and Australia. However, these differences largely reflect variations in screening programs, diagnostic criteria, healthcare access, reporting systems, and public awareness rather than true biological differences in disease occurrence. Therefore, direct comparisons between countries should be interpreted with caution.

Extensive research has investigated the possible association between childhood vaccination and autism. Thimerosal, a mercury-containing preservative, has been removed from or reduced to trace amounts in routine childhood vaccines in many countries since 2001. Some vaccines, including DTaP/Tdap, Hepatitis A, Hepatitis B, HPV, pneumococcal, and meningococcal vaccines, contain small amounts of aluminum salts as adjuvants to enhance the immune response. The measles, mumps, and rubella (MMR) vaccine does not contain aluminum adjuvants or thimerosal. Numerous large epidemiological studies and systematic reviews have consistently demonstrated that vaccines do not cause autism, do not alter brain development, and do not negatively affect children's neurodevelopment.

Conclusion: Current high-quality scientific evidence demonstrates no causal association between childhood vaccination and Autism Spectrum Disorder. The hypothesis that vaccines cause autism has been thoroughly investigated and consistently disproven. Early identification of ASD, timely intervention, and continued public education remain essential for improving outcomes for affected individuals and their families.

Keywords: Autism; Autism Spectrum Disorder (ASD); Asperger's syndrome; Vaccination; Neurodevelopmental disorders.

AMINE- FUNCTIONALIZED SILICA NANOPARTICLES-BASED MOLECULAR IMPRINTED POLYMERS FOR SELECTIVE LOADING AND CONTROLLED RELEASE OF DRUGS**Syed Salman Shafqat*¹****Correspondence:** salman.shafqat@ue.edu.pk , (ORCID: 0000-0001-6961-3065)**Abstract**

The study presents the development of silica nanoparticle-based molecularly imprinted polymers (MIPs) synthesized via a self-polymerization for the selective loading and controlled release of Glimepiride. Initially, amine-functionalized silica nanoparticles were prepared using 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES) and employed as a support for surface imprinting. The synthesized materials were characterized using FTIR, XRD, SEM, EDX, and TGA/DSC, confirming successful functionalization, imprint formation, and structural stability. FTIR spectra confirmed amine functionalization and imprinting formation by the appearance of characteristic SEM analysis revealed spherical nanoparticles (~ 60-150 nm) with increased surface roughness and porosity after imprinting and template removal. TGA and DSC studies showed thermal stability, indicating successful encapsulation and amorphous dispersion within the polymer matrix. MIPs exhibited higher drug entrapment efficiency and loading capacity than NIPs. Overall, the developed silica-based MIP system exhibited improved selectivity, loading efficiency, and controlled release performance.

Keywords: Molecularly imprinted polymers (MIPs), Silica Nanoparticles, Self-Polymerization, Drug Loading, Glimepiride

BRONCHIAL ASTHMA: A CROSS-SECTIONAL STUDY AMONG CHRONIC PATIENTS IN ELBASAN**Brikena DUKA¹, Erjona ABAZAJ², Behije GOLLOBËRDA¹, Elona DYBELI¹, Sabina TOSUNI¹, Andja LALA¹, Klodiana GJERGJI¹**¹Assistant/Lecturer, Faculty of Medical and Technical Sciences, University of Elbasan “Aleksandër Xhuvani”²Institute of Public Health, Tirana, Albania

e-mail: brikena.duka@uniel.edu.al

Abstract

Introduction: Bronchial asthma is considered to be one of the most challenging chronic respiratory diseases for healthcare systems worldwide. The identification of factors that influence disease control is imperative for the enhancement of patients' quality of life. The objective of this study is to evaluate the extent to which bronchial asthma is being managed, to ascertain the degree of adherence to medication, and to identify the socio-demographic and environmental factors that influence chronic patients in the Elbasan region.

Methodology: A cross-sectional study was conducted with a sample of patients diagnosed with chronic bronchial asthma in Elbasan. The data were collected through the administration of a structured questionnaire that included the Asthma Control Test (ACT), an assessment of inhaler adherence, and an evaluation of exposure to environmental pollutants (including local industry and smoking). The data were analysed using SPSS statistical analysis software, with any p value less than 0.05 being considered statistically significant.

Results: In the present study, an analysis was conducted on a total of 135 patients, revealing a predominance of females over males, with a percentage of 61.5% compared to 38.5%, respectively. The mean age of the subjects included in the study was 57.8 years (± 15.19 standard deviation, StD). The age range of the subjects was from 23 to 89 years. It is noteworthy that the majority of patients, constituting 74.07%, reside in urban areas. Moreover, the statistical results indicated that a considerable proportion of patients exhibited asthma that was partially controlled or uncontrolled. The primary factors contributing to inadequate disease management included improper inhaler technique, non-adherence to regular preventive therapies (inhaled corticosteroids), and exposure to environmental pollution characteristic of the Elbasan region. Patients with lower levels of education and socio-economic status exhibited a higher frequency of annual exacerbations.

Conclusions: The study emphasises the pressing necessity for ongoing patient education concerning inhalation technique and the significance of maintenance treatment. Furthermore, public health policies in Elbasan should concentrate on reducing environmental triggers in order to minimise the burden of this chronic disease.

Keywords: Bronchial Asthma, Chronic patients, Elbasan, control, adherence

MAARİFÇİ REALİZMİ VƏ KLASSİSİZM ƏDƏBİ CƏRƏYANININ İNKARI KİMİ**Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,****Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim;**ulduzkahraman1@gmail.com**Orcid ID: 0009-0003-4418-9319****Abstrakt:**

Maarifçilik realizmi platforması klassizim ədəbi cərəyanının inkarı üzərində qurulmuşdur. Ancaq bu klassisizm ədəbi cərəyanına heç də yer verilməməsi demək deyil. Maarifçilər klassiklərin müəyyən prinsiplərini qəbul etmirdilər. Belə ki, klassiklərin fəlsəfəsinə görə, gözəllik qanunları əbədi və dəyişməzdir. Bu qanunlar ilkin olaraq antik dövrdə təşəkkül tapdığı üçün sonrakı dövrün sənətkarları mövzularını bu ədəbiyyatdan götürməlidirlər. Maarifçilərə görə, gözəllik sənətkarın istedadı ilə yüksəkliklərə qaldırılmış həqiqət deməkdir. Və bədii əsərin predmeti gözəllikdir, yəni əslində bədii əsərin predmeti həqiqətdir. Yəni **maarifçilər gözəllik dedikdə həyat həqiqətini** nəzərdə tuturdular. Maarifçi realistlər deyirdilər ki hər dövrün öz gözəlliyi vardı. Yəni hər dövrün öz həqiqətləri vardır. Həmçinin maarifçi realistlər gözəlliyin qanunlarından biri kimi sadəliyi əsas götürürdülər. Həmçinin maarifçilər sadəliklə bəsitliyi qarışdırmağın da əleyhinə idilər.

Maarifçi realistlər ədəbiyyatı həyatla bilavasitə bağlayırdı. Maarifçi realistlər klassiklərin bir çox keyfiyyətlərini bəyənidilər. Məsələn: Maarifçi realistlər deyirdilər ki, klassiklər insana düşünməyi öyrətdilər. Klassiklərin ağıla hissdən çox üstünlük verməsini maarifçilər yüksək qiymətləndirirdilər. **Maarifçi realistlər klassiklərin əsərlərində vətəndaşlıq keyfiyyətlərini, vətənə məhəbbət keyfiyyətini** alqışlayırdılar.

Açar sözlər: maarifçi realizm, klassisizm, gözəllik qanunu, həyat həqiqəti

ENLIGHTENMENT REALISM AND CLASSICISM AS A DENIAL OF THE LITERARY MOVEMENT

Ulduz Farhad Kahramanova, PhD in Philology,

Azerbaijan State Pedagogical University, Senior Lecturer at the Department of “Literature”;

ulduzkahraman1@gmail.com

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstract:

The platform of Enlightenment realism is built on the denial of the literary movement of classicism. However, this does not mean that the literary movement of classicism is not given any place. The Enlightenment did not accept certain principles of the classics. Thus, according to the philosophy of the classics, the laws of beauty are eternal and unchangeable. Since these laws were initially formed in antiquity, artists of the later period should take their themes from this literature. According to the Enlightenment, beauty means truth raised to heights by the talent of the artist. And the subject of a work of art is beauty, that is, in fact, the subject of a work of art is truth. That is, when the Enlightenment said beauty, they meant the truth of life. Enlightenment realists said that every era had its own beauty. That is, every era has its own truths. Enlightenment realists also took simplicity as one of the laws of beauty. Enlightenment writers were also against confusing simplicity with simplicity.

Enlightenment realists directly connected literature with life. Enlightenment realists liked many of the qualities of the classics. For example: Enlightenment realists said that the classics taught people to think. Enlightenment writers highly appreciated the fact that the classics gave priority to reason over feeling. Enlightenment realists applauded the civic qualities and the quality of love for the homeland in the works of the classics.

Keywords: Enlightenment realism, classicism, law of beauty, truth of life

Bir çox nəzəriyyəçilər XVIII əsri “maarifçilik əsri” adlandırırlar. XVII əsrdə “maarifçi ağılı” qabiliyyətə inamı vardır. Dünya xalqlarının ədəbiyyat tarixində maarifçilik əsri yalnız “ağıl əsri” (V.Belinski) kimi tanınmır, həmçinin “mürəkkəb əsri” (F.Şiller), hətta inqilabi belə qanla yox, “mürəkkəblə icra etmək” əsri kimi tanınırdı. Maarifçilik ədəbi cərəyan kimi XVIII əsrdə Avropada yaranmışdır.

Ümumən, ədəbi-nəzəri fikir tarixində maarifçilik bir bədii fəlsəfi cərəyan kimi təhlil olunmaq əvəzinə, maarifçi realizm kimi realizmin tərkibində tədqiq olunur.

Maarifçilik realizmi platforması klassizim ədəbi cərəyanının inkarı üzərində qurulmuşdur. Ancaq bu klassisizm ədəbi cərəyanına heç də yer verilməməsi demək deyil. Maarifçilər klassiklərin müəyyən prinsiplərini qəbul etmirdilər. Belə ki, klassiklərin fəlsəfəsinə görə, gözəllik qanunları əbədi və dəyişməzdir. Bu qanunlar ilkin olaraq antik dövrdə təşəkkül tapdığı üçün sonrakı dövrün sənətkarları mövzularını bu ədəbiyyatdan götürməlidirlər. Maarifçilərə görə, gözəllik sənətkarın istedadı ilə yüksəkliklərə qaldırılmış həqiqət deməkdir. Və bədii əsərin predmeti gözəllikdir, yəni əslində bədii əsərin predmeti həqiqətdir. Yəni **maarifçilər gözəllik dedikdə həyat həqiqətini** nəzərdə tuturdular. Maarifçi realistlər deyirdilər ki hər dövrün öz gözəlliyi vardı. Yəni hər dövrün öz həqiqətləri vardır. Həmçinin maarifçi realistlər gözəlliyyə qanunlarından biri kimi sadəliyi əsas götürürdülər. Həmçinin maarifçilər sadəliklə bəsitliyi qarışdırmağın da əleyhinə idilər.

Maarifçi realistlər ədəbiyyatı həyatla bilavasitə bağlayırdı. Maarifçi realistlər klassiklərin bir çox keyfiyyətlərini bəyənidilər. Məsələn: Maarifçi realistlər deyirdilər ki, klassiklər insana düşünməyi öyrətdilər. Klassiklərin ağıla hissdən çox üstünlük verməsini maarifçilər yüksək qiymətləndirirdilər. **Maarifçi realistlər klassiklərin əsərlərində vətəndaşlıq keyfiyyətlərini, vətənə məhəbbət keyfiyyətini** alqışlayırdılar.

Məlumdur ki, Azərbaycan ədəbiyyatının XIX-XX əsrlər dövrü milli oyanış prosesi və modern mədəniyyətinin təşəkkülünün vəhdəti dövrü idi. Bu dövr: XIX-XX əsrlərdə ədəbiyyatımızda maarifçilik ideyalarının yayılması, milli azadlıq və istiqlal arzularının bədii ifadəsi, cəhalətə və mövhumata qarşı mübarizə ilə yanaşı xalqlar dostluğu, tolerantlıq (dözümlülük) və multikultural dəyərlərin təbliği bədii əsərlərdə mühüm yer tuturdu.

Maarifçi realizm termininə yaxın olan anlayış **pedaqoji roman** anlayışıdır. Maarifçi yazıçılar öz əsərlərində düzgün tərbiyə sistemi və onun nəticəsi olan şüurlu vətəndaşların obrazlarını yaratmağa çalışırdılar.

Ədəbi məclislərin milli maarifçilik multikultural mühitin formalaşmasındakı rolu təbii ki, danılmazdır. Məlumdur ki, əsl elmi milli ədəbi tənqid **XIX əsrdə formalaşmağa** başlamışdır. Belə ki, XIX əsrdə fəaliyyətə başlayan “Beytüs-səfa”, “Gülüstan”, “Divani-hikmət”, “Məclisi-üns”, “Məclisi-fəramuşan”, “Fövcül-füsəha”, “Əncümanü-şüəra” və s. kimi ədəbi məclislərdə təşkil edilən şeirlərin, söz sənətinin müzakirəsi maarifçilik ideyalarının təbliğinə kökləndi.

Ədəbiyyat:

- 1.Xalid Əlimirzəyev, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
2. Mir Cəlal, Pənah Xəlilov,(2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çapıoğlu
3. Məmməd Əliyev, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
4. Məhəmmədali Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
- 5.Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
6. Rafiq Yusifoğlu, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı
7. Təyyar Salamoğlu (2021), XIX əsrin sonu XX əsrin əvvəlləri Azərbaycan ədəbiyyatının aktual problemləri, Bakı

İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FONETİK BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASI YOLLARI

Dosent, pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru Pəri Paşayeva
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
E-poçt: p.semsizade@mail.ru
ORCID: 0000-0002-8332-3387

ÖZET**İLKÖĞRETİM SINIFLARINDA FONETİK BECERİLERİN GELİŞTİRİLMƏ YOLLARI**

İlköğretim aşamasında öğrencilerin dil becerilerinin geliştirilmesi, onların gelecekteki eğitim faaliyetlerinin temelini oluşturmaktadır. Ana dilinin öğrenilmesi sürecinde fonetik beceriler özel bir öneme sahiptir. Çünkü doğru telaffuz, seslerin ayırt edilmesi, kelimelerin fonetik yapısının kavranması, hece ve vurgu özelliklerinin öğrenilmesi okuma ve yazma becerilerinin oluşumunu doğrudan etkilemektedir. İlköğretim sınıflarında fonetik becerilerin amaçlı ve sistemli bir şekilde geliştirilmesi, öğrencilerin konuşma kültürünün yükseltilmesine, doğru iletişim kurma becerilerinin kazanılmasına ve dil olaylarını bilinçli bir şekilde öğrenmelerine olanak sağlamaktadır.

Fonetik becerilerin geliştirilmesi süreci yalnızca seslerin öğretilmesiyle sınırlı değildir. Bu süreç; ses ve harf ilişkilerinin kavranmasını, fonemik işitmenin geliştirilmesini, doğru artikülasyon alışkanlıklarının oluşturulmasını, ortoepik kurallara uyulmasını ve etkili okuma becerilerinin geliştirilmesini kapsamaktadır. İlköğretim öğretmeni bu becerilerin geliştirilmesinde çeşitli yöntem ve araçlardan yararlanmalıdır. Görsel materyaller, eğitsel oyunlar, fonetik analiz ve sentez çalışmaları, etkileşimli etkinlikler, şiir ve metin çalışmaları fonetik becerilerin etkili bir şekilde kazandırılmasına yardımcı olmaktadır.

Modern öğretim yaklaşımları, fonetik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin uygulanmasını gerektirmektedir. Öğrencilerin yaş ve psikolojik özelliklerinin dikkate alınması, aktif katılımlarının sağlanması, gözlem ve uygulamalı etkinliklere dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması fonetik bilgilerin daha kalıcı bir şekilde öğrenilmesine imkân vermektedir. Özellikle ilköğretim sınıflarında seslerin doğru telaffuzu, kelimelerin hecelere ayrılması, ünlü ve ünsüzlerin ayırt edilmesi gibi beceriler sistemli olarak geliştirilmelidir.

Makalede ilköğretim sınıflarında fonetik becerilerin niteliği, bu becerilerin geliştirilmesinin pedagojik ve metodik temelleri, uygulanan öğretim yöntemleri ve pratik etkinlik yolları ele alınmaktadır. Aynı zamanda fonetik becerilerin gelişiminde öğretmenin rolü, modern teknolojilerden yararlanma olanakları ve bütünleştirici yaklaşımın avantajları incelenmektedir.

Anahtar kelimeler: fonetik beceri, ilköğretim, fonemik işitme, doğru telaffuz, dil öğretimi.

METHODS OF DEVELOPING PHONETIC SKILLS IN PRIMARY SCHOOL CLASSES

ABSTRACT

The development of students' language skills at the primary education stage forms the basis of their future educational activities. Phonetic skills have particular importance in the process of mastering the native language. Because correct pronunciation, distinguishing sounds, understanding the phonetic structure of words, and mastering syllable and stress features directly influence the formation of reading and writing skills. The purposeful development of phonetic skills in primary school classes contributes to improving students' speech culture, developing their ability to communicate correctly, and enabling them to understand language phenomena consciously.

The process of developing phonetic skills is not limited only to teaching sounds. This process includes understanding sound–letter relations, developing phonemic awareness, creating correct articulation habits, following orthoepic norms, and improving expressive reading skills. Primary school teachers should use various methods and tools to develop these skills. Visual aids, didactic games, phonetic analysis and synthesis exercises, interactive activities, and work with poems and texts contribute to the effective formation of phonetic skills.

Modern teaching approaches require the application of student-centered methods in phonetics instruction. Considering students' age and psychological characteristics, ensuring their active participation, and creating learning opportunities based on observation and practical activities provide conditions for more sustainable acquisition of phonetic knowledge. Especially in primary school classes, skills such as correct pronunciation of sounds, dividing words into syllables, and distinguishing vowels and consonants should be developed systematically.

The article examines the essence of phonetic skills in primary school classes, the pedagogical and methodological foundations of their development, applied teaching methods, and practical activity approaches. At the same time, the role of teachers in developing phonetic skills, the possibilities of using modern technologies, and the advantages of an integrative approach are analyzed.

Keywords: phonetic skills, primary education, phonemic awareness, correct pronunciation, language teaching.

İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ FONETİK BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASI YOLLARI

XÜLASƏ

İbtidai təhsil mərhələsində şagirdlərin dil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi onların gələcək təhsil fəaliyyətinin əsasını təşkil edir. Ana dilinin mənimsənilməsi prosesində fonetik bacarıqlar xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Çünki düzgün tələffüz, səslərin fərqləndirilməsi, sözlərin fonetik quruluşunun dərk edilməsi, heca və vurğu xüsusiyyətlərinin mənimsənilməsi oxu və yazı vərdişlərinin formalaşmasına birbaşa təsir göstərir. İbtidai siniflərdə fonetik bacarıqların məqsədyönlü şəkildə inkişaf etdirilməsi şagirdlərin nitq mədəniyyətinin yüksəldilməsinə, düzgün ünsiyyət qurmaq qabiliyyətinin formalaşmasına və dil hadisələrini şüurlu şəkildə mənimsəməsinə imkan yaradır.

Fonetik bacarıqların formalaşdırılması prosesi yalnız səslərin öyrədilməsi ilə məhdudlaşmır. Bu prosesə səs və hərf münasibətlərinin dərk edilməsi, fonematik eşitmənin inkişafı, düzgün artikulyasiya vərdişlərinin yaradılması, orfoepik normalara riayət edilməsi və ifadəli oxu bacarıqlarının təkmilləşdirilməsi daxildir. İbtidai sinif müəllimi bu bacarıqların inkişafında müxtəlif metod və vasitələrdən istifadə etməlidir. Əyani vasitələr, didaktik oyunlar, fonetik təhlil və sintez tapşırıqları, interaktiv fəaliyyətlər, şeir və mətn üzərində iş fonetik bacarıqların səmərəli formalaşdırılmasına kömək edir.

Müasir təlim yanaşmaları fonetikanın tədrisində şagirdyönlü metodların tətbiqini tələb edir. Şagirdlərin yaş və psixoloji xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması, onların fəal iştirakı, müşahidə və praktik fəaliyyət əsasında öyrənmə imkanlarının yaradılması fonetik biliklərin daha davamlı mənimsənilməsinə şərait yaradır. Xüsusilə ibtidai siniflərdə səslərin düzgün tələffüzü, sözlərin hecalara ayrılması, sait və samitlərin fərqləndirilməsi kimi bacarıqlar sistemli şəkildə inkişaf etdirilməlidir.

Məqalədə ibtidai siniflərdə fonetik bacarıqların mahiyyəti, onların formalaşdırılmasının pedaqoji və metodik əsasları, tətbiq olunan təlim üsulları və praktik fəaliyyət yolları araşdırılır. Eyni zamanda fonetik bacarıqların inkişafında müəllimin rolu, müasir texnologiyalardan istifadə imkanları və integrativ yanaşmanın üstünlükləri təhlil edilir.

Açar sözlər: fonetik bacarıq, ibtidai təhsil, fonematik eşitmə, düzgün tələffüz, dil təlimi.

GİRİŞ. Ana dilinin tədrisi ibtidai təhsil sisteminin əsas istiqamətlərindən biridir. Şagirdin şəxsiyyət kimi formalaşması, onun təfəkkürünün inkişafı, sosial münasibətlərə qoşulması və ünsiyyət bacarıqlarının yaranması bilavasitə dil fəaliyyətinin səviyyəsindən asılıdır. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisinin əsas məqsədlərindən biri şagirdlərdə düzgün danışmaq, oxu və yazı vərdişlərinin formalaşdırılmasıdır. Bu baxımdan fonetik bacarıqların inkişaf etdirilməsi xüsusi metodik əhəmiyyət daşıyır.

Fonetik bacarıqlar dilin səs sisteminin şüurlu şəkildə mənimsənilməsi ilə bağlı olan mürəkkəb bacarıqlar kompleksidir. Şagird səs və hərf anlayışlarını dərk etməli, səsləri düzgün ayırmalı, onların xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirməli, sözlərin fonetik quruluşunu təhlil etməyi bacarmalıdır. Bu bacarıqlar yalnız Azərbaycan dili dərslərində deyil, ümumilikdə bütün fənlərin mənimsənilməsində mühüm rol oynayır. Çünki düzgün oxu və yazı bacarıqları digər bilik sahələrinin öyrənilməsinin əsas şərtlərindən biridir.

İbtidai yaş dövrü uşağın dil inkişafında mühüm mərhələ hesab olunur. Bu dövrdə uşaqların eşitmə qabiliyyəti, nitq fəallığı və dil vahidlərini mənimsəmə imkanları yüksək olur. Lakin fonetik bacarıqların təbii şəkildə formalaşması üçün məqsədyönlü pedaqoji fəaliyyət tələb edilir. Müəllim şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq müxtəlif metodlardan istifadə etməli, fonetik biliklərin praktik fəaliyyət vasitəsilə mənimsənilməsinə şərait yaratmalıdır.

Müasir Azərbaycan təhsil sistemində tətbiq olunan kurikulum yanaşması da dil bacarıqlarının kompleks şəkildə inkişaf etdirilməsini nəzərdə tutur. Bu yanaşmaya əsasən, şagird yalnız qaydaları yadda saxlayan deyil, onları praktik fəaliyyətində tətbiq edə bilən fəal subyekt kimi formalaşdırılmalıdır. Fonetik bacarıqların inkişafı da məhz bu prinsip əsasında təşkil edilməlidir.

Fonetik biliklərin möhkəm mənimsənilməsi şagirdlərdə düzgün nitq vərdişlərinin yaranmasına, söz ehtiyatının artmasına, oxu prosesinin sürətlənməsinə və yazı zamanı səhvlərin azalmasına səbəb olur. Buna görə də ibtidai siniflərdə fonetikanın tədrisi sadə nəzəri məlumatların verilməsi ilə məhdudlaşmamalı, müxtəlif praktik çalışmalar və yaradıcı fəaliyyətlərlə zənginləşdirilməlidir.

Məqalənin məqsədi ibtidai siniflərdə fonetik bacarıqların formalaşdırılması yollarını araşdırmaq, bu prosesdə istifadə olunan metod və vasitələri müəyyənləşdirmək, fonetik təlimin səmərəliliyini artıran pedaqoji imkanları göstərməkdir.

ƏSAS HİSSƏ.

1. İbtidai siniflərdə fonetik bacarıqların mahiyyəti və təlim prosesində rolu. Fonetik bacarıqlar şagirdlərin dilin səs quruluşunu dərk etməsi, səsləri düzgün eşitməsi, fərqləndirməsi, tələffüz etməsi və yazıda ifadə edə bilməsi ilə bağlı mürəkkəb dil bacarıqları sistemidir. İbtidai təhsil mərhələsində bu bacarıqların formalaşdırılması Azərbaycan dili təliminin mühüm istiqamətlərindən biridir. Çünki şagirdin oxu və yazı fəaliyyətinin əsasını məhz fonetik bilik və bacarıqlar təşkil edir.

Uşaqlar məktəbə başlayarkən müəyyən nitq təcrübəsinə malik olurlar. Onlar gündəlik ünsiyyət zamanı çoxsaylı sözlərdən istifadə edir, səsləri eşidir və təqlid yolu ilə tələffüz edirlər. Lakin məktəb şəraitində bu təcrübənin elmi əsaslarla inkişaf etdirilməsi tələb olunur. Şagird səsə hərfin fərqi anlamaq, sözlərin səs tərkibini müəyyənləşdirməli, sait və samit səsləri ayırmalı, heca və vurğu anlayışlarını mənimsəməlidir.

Fonetik bacarıqların inkişafı uşağın fonematik eşitmə qabiliyyətinin formalaşması ilə sıx bağlıdır. Fonematik eşitmə dedikdə səsləri bir-birindən fərqləndirmək, sözlərdə müəyyən səslərin yerini müəyyənləşdirmək və səslərin dəyişməsi nəticəsində söz mənasının dəyişdiyini anlamaq bacarığı nəzərdə tutulur. Məsələn, “bal” və “fal”, “gül” və “kül” kimi sözlərdə yalnız bir səsin dəyişməsi ilə mənanın fərqləndiyini şagird praktik şəkildə dərk edir.

İbtidai siniflərdə fonetik bacarıqların formalaşdırılması oxu savadlılığının inkişafına da mühüm təsir göstərir. Səsləri düzgün tanıyan və fərqləndirən şagird sözləri daha sürətli oxuyur, yazıda daha az səhvə yol verir. Bu baxımdan fonetika üzrə işlər yalnız Azərbaycan dili dərslərinin müəyyən mövzuları çərçivəsində deyil, bütün təlim prosesində davamlı şəkildə aparılmalıdır.[1, 99-100]

2. Fonetik bacarıqların formalaşdırılmasının əsas istiqamətləri. İbtidai siniflərdə fonetik bacarıqların inkişafı bir neçə istiqamətdə həyata keçirilir:

Səs və hərf anlayışlarının mənimsədilməsi. İlk mərhələdə şagirdlərə səs və hərfin fərqli anlayışlar olduğu izah edilir. Səs danışq zamanı yaranan və eşidilən dil vahidi, hərf isə həmin səsi yazıda ifadə edən işarədir. Bu fərqi düzgün başa düşülməsi gələcək oxu və yazı fəaliyyətinin əsasını təşkil edir.

Müəllim müxtəlif praktik çalışmalar vasitəsilə şagirdlərə sözləri səslərə ayırmağı, səslərin sayını müəyyənləşdirməyi və uyğun hərflərlə ifadə etməyi öyrədir. Məsələn, “kitab” sözünün səslərə ayrılması, hər bir səsin xüsusiyyətinin müəyyənləşdirilməsi şagirdin fonetik təhlil bacarığını inkişaf etdirir.

Düzgün tələffüz vərdişlərinin yaradılması. İbtidai siniflərdə fonetik bacarıqların mühüm komponentlərindən biri düzgün tələffüzdür. Şagirdlərin bəzi səsləri düzgün ifadə edə bilməməsi onların nitq

inkışafına mənfi təsir göstərə bilər. Buna görə müəllim dərs prosesində səslərin düzgün artikulyasiyasına diqqət yetirməlidir.

Düzgün tələffüzün inkışafı üçün aşağıdakı üsullardan istifadə edilə bilər:

- səs üzərində müşahidələr aparmaq;
- sözlərin nümunəvi tələffüzünü dinlətmək;
- təkrar və məşq çalışmaları təşkil etmək;
- şeir və mətnlər üzərində ifadəli oxu aparmaq.

Xüsusilə oxu dərslərində intonasiya, vurğu və fasilələrə diqqət yetirilməsi şagirdlərin nitq mədəniyyətinin yüksəlməsinə kömək edir.

3.Fonetik bacarıqların inkışafında istifadə olunan metod və üsullar. Müasir ibtidai təlimdə fonetik bacarıqların formalaşdırılması üçün müxtəlif metodlardan istifadə edilir. Ənənəvi izah və təkrarlama üsulları ilə yanaşı, fəal və interaktiv metodlar da böyük imkanlara malikdir.

Fonetik təhlil və sintez metodu. Fonetik təhlil sözlərin səs tərkibinin müəyyənləşdirilməsinə, fonetik sintez isə ayrı-ayrı səslərdən söz yaratmağa əsaslanır. Bu metod şagirdlərin analitik və məntiqi düşünmə qabiliyyətlərini inkışaf etdirir.

Məsələn, müəllim “alma” sözünü səslərə ayırmağı və sonra həmin səslər əsasında sözü yenidən yaratmağı tələb edə bilər. Bu fəaliyyət zamanı şagird sözün quruluşunu daha dərinləndirir.

Didaktik oyunlardan istifadə. İbtidai yaşlı uşaqlar üçün oyun əsaslı fəaliyyət daha maraqlı və təsirli olur. Fonetik bacarıqların inkışafında müxtəlif dil oyunlarından istifadə etmək mümkündür.

Məsələn: “Səsi tap” oyunu; “Sözün ilk səsini müəyyən et”; “Sait və samitləri ayır”; “Hansı söz fərqlidir?” oyunları. Belə oyunlar şagirdlərin dərəcə marağını artırır, fonetik biliklərin daha asan mənimsənilməsinə şərait yaradır.

Əyani vasitələrdən istifadə. Fonetik anlayışların mənimsənilməsində əyani vasitələr mühüm rol oynayır. Şəkillər, sxemlər, cədvəllər, kartlar və elektron resurslar şagirdlərin mövzunu daha yaxşı anlamasına kömək edir.

Məsələn, müəyyən səs öyrədərkən həmin səsə başlayan əşyaların şəkillərindən istifadə etmək şagirdlərin səs-obraz əlaqəsini möhkəmləndirir. [4, 129]

4. Fonetik bacarıqların formalaşdırılmasında müasir texnologiyaların rolu

Müasir təhsil texnologiyalarının tətbiqi fonetikanın tədrisində yeni imkanlar yaradır. Elektron lövhələr, audio materiallar, interaktiv proqramlar və multimedia vasitələri şagirdlərin eşitmə və görmə qavrayışını gücləndirir.

Audio tapşırıqlar vasitəsilə şagirdlər müxtəlif səsləri dinləyir, düzgün və səhv tələffüz nümunələrini müqayisə edir. Elektron resurslardan istifadə isə dərsi daha maraqlı və praktik edir.

Texnologiyanın tətbiqi xüsusilə fərdi yanaşma üçün əlverişlidir. Müəllim şagirdlərin səviyyəsinə uyğun müxtəlif tapşırıqlar seçə, onların inkışaf dinamikasını izləyə bilər.

5. Müəllimin fonetik bacarıqların formalaşdırılmasında rolu

Fonetik bacarıqların inkışafında müəllimin fəaliyyəti həlledici əhəmiyyət daşıyır. Müəllim yalnız bilik ötürən deyil, həm də şagirdin nitq inkışafını istiqamətləndirən şəxsdir.

Müəllim:

- şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almalı;
- fonetik çalışmaların sistemli təşkilini təmin etməli;
- səhv tələffüzləri vaxtında müəyyənləşdirib düzəltməli;
- şagirdlərdə ana dilinə maraq yaratmalıdır.

Dərslərdə yaradıcı və motivasiyaedici mühitin yaradılması fonetik bacarıqların daha uğurlu inkişafına şərait yaradır. [6, 24]

NƏTİCƏ. İbtidai siniflərdə fonetik bacarıqların formalaşdırılması Azərbaycan dili təliminin əsas vəzifələrindən biridir. Şagirdlərin düzgün oxu, yazı və nitq bacarıqlarının inkişafı bilavasitə fonetik biliklərin mənimsənilməsi ilə bağlıdır. Fonetik bacarıqlar yalnız səslərin və hərflərin öyrənilməsi deyil, eyni zamanda dilin səs sisteminin şüurlu şəkildə dərk edilməsi, düzgün tələffüz normalarına yiyələnilməsi və nitq fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi prosesidir.

Məktəb təcrübəsi göstərir ki, fonetik bacarıqların daha səmərəli formalaşdırılması üçün təlim prosesində sistemlilik və ardıcılıq təmin edilməlidir. Müəllim fonetik mövzuları izah edərkən şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərini nəzərə almalı, onların fəal iştirakına imkan verən metodlardan istifadə etməlidir. Fonetik təhlil və sintez, oyun texnologiyaları, əyani vasitələr, interaktiv tapşırıqlar və müasir informasiya texnologiyaları bu istiqamətdə mühüm vasitələr hesab olunur.

Fonetik bacarıqların inkişaf etdirilməsi şagirdlərin yalnız dil biliklərini deyil, həm də ümumi intellektual inkişafını təmin edir. Səsləri düzgün qavramaq, sözlərin quruluşunu analiz etmək, nitqi düzgün təşkil etmək uşağın təfəkkür və ünsiyyət imkanlarını genişləndirir. Buna görə də ibtidai siniflərdə fonetik təlimə xüsusi diqqət yetirilməli, bu sahədə məqsədyönlü metodik iş aparılmalıdır.

Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, fonetik bacarıqların formalaşdırılması uzunmüddətli və ardıcıl pedaqoji prosesdir. Bu prosesin uğurlu təşkili müəllimin peşəkarlığından, düzgün seçilmiş metodlardan və şagirdlərin fəal fəaliyyətə cəlb edilməsindən asılıdır. Düzgün qurulmuş fonetik təlim gələcək mərhələlərdə şagirdlərin dil bacarıqlarının inkişafı üçün möhkəm zəmin yaradır.

Ədəbiyyat siyahısı

- 1.Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi. Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulum). Bakı, 2006.
- 2.Abdullayev, Ə.Ə. Azərbaycan dili tədrisinin metodikası. Bakı: Maarif, 2015.
- 3.Cəfərov, S. Müasir Azərbaycan dili: Fonetika. Bakı: Elm və təhsil, 2018.
- 4.Hüseynzadə, M. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı: ADPU nəşriyyatı, 2020.
- 5.Qasımova, L. İbtidai təhsildə nitq inkişafı və dil bacarıqlarının formalaşdırılması. Bakı: Təhsil, 2019.
- 6.Veysova, Z. Fəal/interaktiv təlim: müəllimlər üçün vəsait. Bakı: UNİCEF, 2007.
- 7.Həsənov, B. Azərbaycan dili və onun tədrisi metodikası. Bakı: Nurlan, 2016.

SÖZ MƏNASININ KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏSİ

Baş müəllim Arzu Kərimova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,
Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası kafedrası
E-poçt: arzukarimova15@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2662-6015

ÖZET**SÖZ ANLAMININ BAĞLAMSAL DEĞİŞİMİ**

Dil, toplumun gelişimiyle paralel olarak değişen ve zenginleşen karmaşık bir iletişim sistemidir. Bu sistemin temel birimlerinden biri olan sözcük, yalnızca sözlük anlamıyla sınırlı kalmaz; farklı bağlamlarda çeşitli anlamsal tonlar kazanır. “Söz anlamının bağlamsal değişimi” sorunu, çağdaş dilbilimin en güncel meselelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Çünkü konuşma sürecinde bir sözcüğün anlamı yalnızca sözlükte verilen açıklamayla belirlenmez; sözcüğün kullanıldığı ortam, üslup özellikleri, duygusal-ifade edici tonlar, iletişim amacı ve sosyo-kültürel etkenler de onun anlamsal içeriğini etkiler.

Makalede söz anlamının bağlam içinde değişmesi olgusu anlamsal, üslupsal ve işlevsel açılardan incelenmiştir. Öncelikle sözcük ve anlam kavramlarının dilbilimdeki kuramsal temelleri ele alınmış, bağlamın sözcük anlambilimine etkisi açıklanmıştır. Makalede, sözcüğün temel anlamının yanı sıra mecazî, duygusal, ifade edici ve işlevsel anlamlarının da doğrudan bağlam aracılığıyla oluştuğu belirtilmiştir. Edebî metinlerde, gazetecilik üslubunda ve günlük konuşma dilinde sözcüklerin farklı anlam katmanları kazanması örneklerle gösterilmiştir.

Araştırma sırasında bağlamın, sözcüğün anlamsal sınırlarını genişleten temel unsur olduğu belirlenmiştir. Aynı sözcük farklı konuşma durumlarında farklı anlamlar ifade edebilmektedir. Bu değişimler metafor, metonimi, sinekdoka, deyimsele birleşmeler ve üslup araçları aracılığıyla daha belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. Makalede ayrıca bağlamsal değişimin dilin gelişimine, anlatımın etkileyciliğine ve iletişim gücüne olumlu etkisi özellikle vurgulanmıştır.

Araştırmanın sonucunda, söz anlamının bağlamsal değişiminin dilin canlı ve dinamik karakterini yansıtan önemli bir anlamsal olay olduğu ortaya konulmuştur. Bağlam yalnızca sözcüğün anlamını belirlemekle kalmaz, aynı zamanda onun duygusal ve üslupsal yükünü de şekillendirir. Bu açıdan bağlamsal anlambilimin incelenmesi hem kuramsal dilbilim hem de uygulamalı konuşma kültürü açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: anlambilim, üslup, mecazî anlam, dilbilim, bağlamsal değişim.

CONTEXTUAL CHANGE OF WORD MEANING

ABSTRACT

Language is a complex system of communication that changes and develops in parallel with the progress of society. A word, which is one of the main units of this system, is not limited only to its dictionary meaning; it acquires different semantic shades in various contexts. The issue of the “contextual change of word meaning” is considered one of the most akryal problems of modern linguistics. This is because the meaning of a word in speech is not determined solely by its dictionary definition; the environment in which the word is used, stylistic features, emotional and expressive nuances, communicative purpose, and socio-cultural factors also influence its semantic content.

The article examines the phenomenon of contextual change in word meaning from semantic, stylistic, and functional perspectives. First of all, the theoretical foundations of the concepts of word and meaning in linguistics are analyzed, and the mechanism of the influence of context on word semantics is explained. The article emphasizes that alongside the primary meaning of a word, its figurative, emotional, expressive, and functional meanings are also formed through context. Examples are provided to demonstrate how words acquire different semantic nuances in literary works, journalistic style, and everyday spoken language.

The research reveals that context is the main factor expanding the semantic boundaries of a word. The same word can express different meanings in different speech situations. These changes become more evident through metaphor, metonymy, synecdoche, phraseological combinations, and stylistic devices. The article also highlights the positive influence of contextual change on language development, expressiveness of speech, and communicative effectiveness.

The results of the study show that the contextual change of word meaning is an important semantic phenomenon reflecting the living and dynamic nature of language. Context not only determines the meaning of a word but also shapes its emotional and stylistic load. From this perspective, the study of contextual semantics is of great importance both for theoretical linguistics and for the practical culture of speech.

Keywords: semantics, style, figurative meaning, linguistics, contextual change.

SÖZ MƏNASININ KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏSİ

XÜLASƏ

Dil cəmiyyətin inkişafı ilə paralel şəkildə dəyişən və zənginləşən mürəkkəb ünsiyyət sistemidir. Bu sistemin əsas vahidlərindən biri olan söz yalnız lüğəvi mənə ilə məhdudlaşmır, müxtəlif kontekstlərdə fərqli semantik çalarlar qazanır. “Söz mənasının kontekstual dəyişməsi” problemi müasir dilçiliyin ən aktual məsələlərindən biri hesab olunur. Çünki nitq prosesində sözün mənası yalnız lüğətdə verilmiş izahla müəyyən olunmur; həmin sözün işlənmə mühiti, üslubi xüsusiyyətlər, emosional-ekspressiv çalarlar, kommunikativ məqsəd və sosial-mədəni amillər də onun semantik məzmununa təsir göstərir.

Məqalədə söz mənasının kontekst daxilində dəyişməsi hadisəsi semantik, üslubi və funksional aspektlərdən araşdırılmışdır. İlk növbədə söz və mənə anlayışlarının dilçilikdəki nəzəri əsasları təhlil edilmiş, kontekstin söz semantikasına təsir mexanizmi izah olunmuşdur. Məqalədə qeyd olunur ki, sözün əsas mənası ilə yanaşı, məcazi, emosional, ekspressiv və funksional mənaları da məhz kontekst vasitəsilə formalaşır. Bədii ədəbiyyatda, publisistik üslubda və gündəlik danışq dilində sözlərin müxtəlif mənə çalarları qazanması nümunələr əsasında göstərilmişdir.

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, kontekst sözün semantik sərhədlərini genişləndirən əsas amildir. Eyni söz müxtəlif nitq situasiyalarında fərqli mənə ifadə edə bilər. Bu dəyişikliklər metafora, metonimiya, sinekdoxa, frazeoloji birləşmələr və üslubi vasitələr vasitəsilə daha qabarıq şəkildə özünü göstərir. Məqalədə həmçinin kontekstual dəyişmənin dilin inkişafına, nitqin ifadəliliyinə və kommunikativ təsir gücünə müsbət təsiri xüsusi vurğulanmışdır.

Araşdırmanın nəticəsi göstərir ki, söz mənasının kontekstual dəyişməsi dilin canlı və dinamik xarakterini əks etdirən mühüm semantik hadisədir. Kontekst sözün yalnız mənasını müəyyənləşdirmir, eyni zamanda onun emosional və üslubi yükünü də formalaşdırır. Bu baxımdan kontekstual semantikanın öyrənilməsi həm nəzəri dilçilik, həm də praktik nitq mədəniyyəti üçün böyük əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər: semantika, üslub, məcazi mənə, dilçilik, kontekstual dəyişmə.

GİRİŞ. Dil insan cəmiyyətinin ən mühüm ünsiyyət vasitəsidir. İnsanlar öz fikir və düşüncələrini, hiss və emosiyalarını məhz dil vasitəsilə ifadə edirlər. Dilin əsas vahidlərindən biri olan söz müəyyən anlayışı ifadə edən semantik vasitədir. Lakin sözün ifadə etdiyi mənə yalnız onun lüğəvi mənası ilə məhdudlaşmır. Nitq prosesində söz müxtəlif situasiyalarda fərqli mənə çalarları qazana bilər. Bu hadisə dilçilikdə söz mənasının kontekstual dəyişməsi adlanır.

Müasir semantika elmində kontekst anlayışı mühüm yer tutur. Çünki sözün hansı mənada işlənməsi onun daxil olduğu nitq mühitindən birbaşa asılıdır. Kontekst yalnız sözün konkret mənasını müəyyənləşdirmir, həm də onun emosional-ekspressiv xüsusiyyətlərini üzə çıxarır. Məsələn, eyni söz bir kontekstdə neytral mənə daşdığı halda, başqa bir kontekstdə məcazi və ya emosional mənə ifadə edə bilər. Bu baxımdan sözün mənasını düzgün anlamaq üçün onu ayrı-ayrı deyil, məhz nitq daxilində öyrənmək lazımdır.

Dil daim inkişaf edən canlı sistemdir. Cəmiyyətin inkişafı, yeni ictimai münasibətlər, texnologiya və mədəni dəyişikliklər sözlərin semantik quruluşuna təsir göstərir. Nəticədə sözlər yeni mənalar qazanır, köhnə mənalar isə ya zəifləyir, ya da tamamilə aradan çıxır. Kontekst bu dəyişikliklərin əsas formalaşdırıcı amillərindən biri kimi çıxış edir. Xüsusilə bədii ədəbiyyatda yazıçılar sözlərin kontekstual imkanlarından istifadə edərək obrazlılıq, emosional təsir və estetik ifadəlilik yaradırlar.

Söz mənasının kontekstual dəyişməsi problemi yalnız semantika ilə deyil, həm də üslubiyyat, psixolinqvistika, kommunikativ dilçilik və nitq mədəniyyəti ilə sıx bağlıdır. Nitqdə sözlərin müxtəlif mənə

çalarları qazanması kommunikasiya prosesinin effektivliyini artırır və dilin ifadə imkanlarını genişləndirir. Eyni zamanda kontekstual dəyişmə dilin elastikliyini və funksional zənginliyini nümayiş etdirir.

Bu məqalənin əsas məqsədi söz mənasının kontekstual dəyişməsi hadisəsini nəzəri və praktik baxımdan araşdırmaq, kontekstin semantik proseslərdə rolunu müəyyənləşdirmək və müxtəlif üslublarda sözlərin qazandığı yeni məna çalarlarını təhlil etməkdir. Məqalədə söz və məna anlayışları, kontekstin növləri, məcazi mənanın formalaşması və kontekstual dəyişmənin funksional xüsusiyyətləri geniş şəkildə izah olunur.

ƏSAS HİSSƏ. SÖZ VƏ MƏNA ANLAYIŞI. Dilçilikdə söz müəyyən məna ifadə edən əsas leksik vahid hesab olunur. Sözüün məzmun tərəfi onun mənasını təşkil edir. Hər bir söz müəyyən anlayış, predmet və ya hadisəni ifadə edir. Lakin sözüün mənası sabit və dəyişməz deyil. O, nitq mühitindən asılı olaraq müxtəlif semantik xüsusiyyətlər qazana bilər.

Semantikada sözüün əsas və əlavə mənaları fərqləndirilir. Əsas məna sözüün birbaşa ifadə etdiyi anlayışdır. Əlavə və ya məcazi məna isə müəyyən kontekst daxilində yaranır. Məsələn, “isti” sözü əsas mənada temperatur bildirir. Lakin “isti münasibət”, “isti xəbər”, “isti baxış” kimi ifadələrdə həmin söz emosional və məcazi məna qazanır.

Sözüün mənası insanların dünyagörüşü və sosial təcrübəsi ilə sıx bağlıdır. İnsan düşüncəsinin inkişafı sözlərin semantik imkanlarını genişləndirir. Bu səbəbdən eyni söz müxtəlif dövrlərdə və müxtəlif nitq şəraitində fərqli məna ifadə edə bilər.

KONTEKST VƏ ONUN SEMANTİK ROLU. Kontekst müəyyən sözüün və ya ifadənin işlədildiyi nitq mühitidir. Kontekst sözüün konkret mənasını müəyyənləşdirən əsas vasitələrdən biridir. Dilçilikdə linqvistik və ekstralingvistik kontekst fərqləndirilir.

Linqvistik kontekst sözüün ətrafında işlənən digər dil vahidləridir. Məsələn, “ağır” sözü “ağır yük” birləşməsində fiziki çəki, “ağır xəstə” ifadəsində isə ciddi vəziyyət mənası bildirir. Bu fərq məhz linqvistik kontekst vasitəsilə müəyyənləşir. [1, 63]

Ekstralingvistik kontekst isə danışmaq şəraiti, sosial mühit, danışanın məqsədi və situasiya ilə bağlıdır. Məsələn, “çox gözəl!” ifadəsi bəzən həqiqi razılığı, bəzən isə ironiyanı ifadə edə bilər. Bu zaman mənanın düzgün anlaşılması situasiyadan asılı olur.

Kontekst sözüün semantik sərhədlərini genişləndirir. Eyni söz müxtəlif kontekstlərdə fərqli emosional və üslubi çalarlar qazana bilər. Bu xüsusiyyət dilin ifadə imkanlarını artırır və nitqin təsir gücünü gücləndirir.

SÖZ MƏNASININ KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏ FORMALARI. Söz mənasının kontekstual dəyişməsi müxtəlif formalarda özünü göstərir. Bunlardan ən geniş yayılanı metaforik dəyişmədir. Metafora iki müxtəlif anlayış arasında oxşarlıq əsasında yaranır. Məsələn, “dəmir iradə”, “qızıl ürək”, “daş qəlb” ifadələrində sözlər məcazi məna qazanır.

Metonimiya da kontekstual dəyişmənin mühüm formalarından biridir. Burada sözlər yaxınlıq və əlaqə əsasında başqa məna ifadə edir. Məsələn, “bütün zal ayağa qalxdı” cümləsində “zal” sözü insanları ifadə edir.

Sinekdoxa zamanı isə tam və hissə münasibəti əsasında məna dəyişməsi baş verir. “Əlli baş qoyun” ifadəsində “baş” sözü bütöv heyvanı bildirir.

Frazeoloji birləşmələr də sözlərin kontekstual dəyişməsinin parlaq nümunəsidir. “Gözdən düşmək”, “ürəyi yanmaq”, “əl-ayağa düşmək” kimi ifadələrdə sözlər birbaşa deyil, məcazi məna ifadə edir. [2, 81]

BƏDİİ ÜSLUBDA KONTEKSTUAL MƏNA DƏYİŞMƏSİ. Bədii üslub sözlərin kontekstual imkanlarının ən geniş istifadə olunduğu sahədir. Yazıçılar və şairlər sözlərin müxtəlif məna çalarlarından

istifadə edərək obrazlılıq yaradırlar. Bədii mətndə söz yalnız informasiya vermir, həm də emosional-estetik təsir göstərir.

Məsələn, “payız” sözü təbiət hadisəsi olmaqla yanaşı, bədii kontekstdə qocalıq, ayrılıq və kədər simvolu kimi işləyə bilər. “Yaz” isə yenilənmə, sevinc və ümid mənası daşıya bilər.

Poetik dildə sözlərin çoxmənalılığı daha güclü şəkildə özünü göstərir. Şairlər eyni sözdən müxtəlif semantik məqsədlərlə istifadə edirlər. Bu isə mətnin bədii təsirini artırır və oxucunun emosional qavrayışına təsir göstərir.

PUBLİSİSTİK VƏ DANIŞIQ ÜSLUBUNDA KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏ. Publisistik üslubda sözlərin kontekstual dəyişməsi əsasən emosional təsir yaratmaq məqsədi daşıyır. Kütləvi informasiya vasitələrində işlənən ifadələr çox vaxt məcazi xarakter daşıyır. Məsələn, “iqtisadiyyatın ürəyi”, “siyasi arena”, “məlumat savaşı” kimi ifadələrdə sözlər yeni semantik çalarlar qazanır.

Danışiq dilində isə kontekstual dəyişmə daha sərbəst şəkildə baş verir. İnsanlar gündəlik ünsiyyətdə sözlərə yeni emosional mənalar əlavə edirlər. İntonasiya, jest və mimika da sözün mənasına təsir göstərir.

Məsələn, “əla” sözü müxtəlif tonlarla deyildikdə həm razılıq, həm istehza, həm də narazılıq ifadə edə bilər. Bu xüsusiyyət danışiq dilinin canlı və dinamik xarakterini göstərir. [3, 26-27]

KONTEKSTUAL DƏYİŞMƏNİN DİLİN İNKİŞAFINDA ROLU. Söz mənasının kontekstual dəyişməsi dilin inkişafına mühüm təsir göstərir. Yeni ictimai münasibətlər və texnoloji yeniliklər nəticəsində sözlər yeni mənalar qazanır. Məsələn, “siçan”, “şəbəkə”, “virus” kimi sözlər müasir dövrdə texnoloji mənə da ifadə edir.

Kontekstual dəyişmə dilin zənginləşməsinə və yeni semantik qatların yaranmasına səbəb olur. Bu proses dilin ifadə imkanlarını genişləndirir və kommunikativ funksiyasını gücləndirir.

Bundan başqa, kontekstual dəyişmə insanların yaradıcı təfəkkürünü də əks etdirir. İnsanlar müxtəlif situasiyalarda sözlərə yeni mənə çalarları verərək dili daha təsirli və ifadəli hala gətirirlər.

NƏTİCƏ. Söz mənasının kontekstual dəyişməsi dilin semantik sistemində mühüm yer tutan mürəkkəb və çoxşaxəli hadisədir. Aparılan araşdırma göstərir ki, sözün mənası yalnız lüğəvi mənə ilə məhdudlaşmır; onun real semantik məzmunu işlədildiyi kontekst daxilində formalaşır. Kontekst sözün hansı mənada qəbul olunacağını müəyyənləşdirən əsas amil kimi çıxış edir və nitq prosesində sözə yeni emosional, üslubi və funksional çalarlar qazandırır.

Məqalədə təhlil edilən nümunələr göstərir ki, metafora, metonimiya, sinekdoxa və frazeoloji ifadələr sözlərin kontekstual dəyişməsinin əsas formalarıdır. Bu dəyişikliklər dilin obrazlılığını artırır, nitqin ifadəliliyini gücləndirir və kommunikasiya prosesini daha təsirli edir. Xüsusilə bədii üslubda sözlərin kontekstual imkanları geniş şəkildə istifadə olunur və nəticədə yüksək emosional-estetik təsir yaranır.

Araşdırma nəticəsində həmçinin müəyyən edilmişdir ki, kontekstual dəyişmə dilin inkişafı və zənginləşməsi üçün vacib amillərdən biridir. Müasir dövrdə sosial, mədəni və texnoloji dəyişikliklər sözlərin yeni mənalar qazanmasına səbəb olur. Bu proses dilin canlı və dinamik sistem olduğunu bir daha sübut edir.

Beləliklə, söz mənasının kontekstual dəyişməsi yalnız semantik hadisə deyil, həm də nitq mədəniyyəti, üslubiyyət və kommunikativ dilçilik baxımından böyük əhəmiyyət daşıyan mühüm dil hadisəsidir. Kontekstin semantik proseslərdə rolunun öyrənilməsi dilin funksional imkanlarının daha dərinlən anlaşılmasına kömək edir və müasir dilçilik tədqiqatları üçün geniş perspektivlər açır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev Ə. Müasir Azərbaycan dili. Bakı: Maarif, 2015.
2. Axundov A. Dil və üslub məsələləri. Bakı: Yazıçı, 2002.
3. Kazımov Q. Azərbaycan dilinin semasiologiyası. Bakı: Elm və Təhsil, 2010.
4. Veysəlli F. Dilçilik ensiklopediyası. Bakı: Mütərcim, 2008.
5. Həsənov H. Leksikologiyanın əsasları. Bakı: Təhsil, 2011.
6. Lyons J. Semantics. Cambridge University Press, 1995.
7. Leech G. Semantics: The Study of Meaning. Penguin Books, 1981.
8. Crystal D. A Dictionary of Linguistics and Phonetics. Blackwell Publishing, 2008.
9. Saussure F. Course in General Linguistics. London, 1983.
10. Məmmədov N. Azərbaycan dilçiliyində semantik proseslər. Bakı: Elm, 2016.

ELÇİN AFENDİYEV'İN AZERBAYCAN ÇOCUK EDEBİYATINDAKİ YARATICILIĞI**Doçent Doktor, AYGUN AHMADOVA****Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Edebiyat öğretim teknolojisi bölümü****(ahmadovaa708@gmail.com) ORCID: 0000-0002-2464-2513****Özet**

Elçin, edebiyatımızda "yeni düzyazı"nın temsilcilerinden, 1960'lar kuşağını temsil eden ve öyküleri, anlatıları ve romanlarıyla geniş bir okuyucu kitlesinin sevgisini kazanmış yazarlarımızdan biridir. Ayrıca eleştirmen, oyun yazarı, yayıncı ve film senaristi olarak da etkili çalışmalar yapmıştır. Elçin, edebi faaliyetine 1959'da yayımladığı bir öyküyle başlamıştır. Bundan sonra, öyküleri, anlatıları, romanları ve edebiyat eleştirisi makaleleriyle sürekli olarak süreli yayınlarda yer almıştır. Elçin'in modernite anlayışı eserlerinde çok güçlüdür. Ayrıca çocuk edebiyatı ile yetişkin edebiyatı arasında çok fazla fark olmadığı sonucuna da kendi kendime vardım. Eserlerinde öncelikle çağdaşlarımızın arzuları ve özlemleri, manevi arayışları ve karşılaştıkları sorunlar yüksek sanatsal beceriyle yansıtılmıştır. Yazar, hayatın acı verici sorunlarına karşı cesurca tavrını ifade eder ve hayatın, insan ilişkilerinin ve toplumun manevi gelişimini engelleyen diğer olumsuz faktörleri eleştirir. Bir eserinde Elçin, kelimelerin sanatına dair tavrını şu şekilde ifade etmiştir: "Zaman geçer, kelimeler kalır." Bu niyetle yazan ve eserler üreten yazar, toplumun sorunlarını ve hayatın gerçeklerini samimi, tatlı bir dille, eşsiz bir anlatım tarzıyla dile getirmiştir. Elçin'in yaratıcılığının büyük bir dönemi Sovyet yönetimi yıllarına denk gelse de, yazar bu siyasi sistemin ideolojik kalıplarıyla yazmamış, ideal kahramanlar aramamış, partinin gereksinimlerine uygun sanatsal bir imaj yaratmaya çalışmamıştır. Hikayelerinin ve anlatılarının kahramanlarının çoğu sıradan insanlar, basit mesleklerden insanlardır. Yazar, bu sıradan insanların yaşamlarını, iç dünyalarını ve karşılıklı ilişkilerini yansıtarak önemli ve hayati konulara değinir. Bu kahramanları idealize etmez, yapay imgelere izin vermez ve iç dünyalarının karmaşıklığını gerçek, yaşayan insanlar olarak gösterir. Yazarın eserleri, anlatılan olaylara felsefi bir yaklaşım, psikolojik derinlik ve modern yaşamın gerçekleriyle mitolojik ve efsanevi unsurlar arasında organik bir bağlantı kurmasıyla karakterize edilir.

Akademisyen Mammad Arif, eserleri hakkında şunları yazmıştır: "Şimdiki zamanı ve geçmişi, uyanıklığı ve uykuyu, gerçekliği ve hayal gücünü, gerçek olayları ve masalları, efsaneleri, iç diyalogları, kendi kendine konuşmayı, dramatik sahneleri, mozaik parçalarını, abartıyı ve aşırılığı kullanarak betimlemelerinin duygusal gücünü artırır ve zihinlerimizi bir nebze de olsa etkiler... Nüfuz edici bir bakışla, uzaklara ve derinliklere dalmak, görünür veya görünmez perdeleri kaldırmak ve gerçek özüne, çekirdeğine ulaşmak, bu yazarın doğasında var olan niteliklerdir." Habercinin gözlemleri dürüst, kesin ve isabetlidir. Halk hikayelerine olan sonsuz sevgisi onu masallar dünyasına götürmüştür. Elçin'in eserlerinde insana olan inancı, inşa etme ve yaratma sevgisi ve manevi yükselişi güçlü bir şekilde hissedilir. Yazar, genç okurlar için verdiği bir röportajda şöyle diyor: "Güneş tüm insanları ısıtır ve bence en kötü insanın bile kaderinde o güneş ışığından bir parça yoktur. Yazar, doğal bir trajedi örneğini kullanarak okuyucunun dikkatini toplumdaki ahlaki sorunlara çekiyor. Aslında, anlatılan olay aynı zamanda köklerinden ve doğadan kopmuş, yapaylığın ve ahlaki aşılama kurbanı olan insanların kaderine de işaret ediyor. Zor olan, bir insanı yakından tanımanız, o ışık parçasını aramanız ve bulmanız, o ışık parçasını takip etmeniz ve aydınlık bir dünyaya çıkmanızdır."

Anahtar kelimeler: hayal gücü, ışık parçası, takip etme, gerçek olaylar, hayati konular, ahlaki sorunlar

**ELCHIN AFENDIYEV'S CREATIVITY IN AZERBAIJAN CHILDREN'S
LITERATURE****Associate Professor, Aygun Ahmadova****Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Literature Teaching Technology****(ahmadovaa708@gmail.com) ORCID: 0000-0002-2464-2513****Abstract**

Elçin is one of the representatives of "new prose" in Turkish literature, representing the generation of the 1960s, and has won the affection of a wide readership with her stories, narratives, and novels. She has also made significant contributions as a critic, playwright, publisher, and film screenwriter. Elçin began her literary career with a short story published in 1959. Since then, her stories, narratives, novels, and literary criticism articles have consistently appeared in periodicals. Elçin's understanding of modernity is very strong in her works. I also came to the conclusion that there isn't much difference between children's literature and adult literature. In her works, the desires and aspirations of our contemporaries, their spiritual quests, and the problems they face are reflected with high artistic skill. The author expresses a courageous stance against the painful problems of life and criticizes other negative factors that hinder the spiritual development of life, human relationships, and society. In one of her works, Elçin expressed her attitude towards the art of words as follows: "Time passes, words remain." The author, writing and producing works with this intention, has expressed the problems of society and the realities of life in a sincere, sweet language and with a unique narrative style. Although a large period of Elçin's creativity coincided with the years of Soviet rule, the author did not write within the ideological frameworks of this political system, did not seek ideal heroes, and did not try to create an artistic image suitable to the party's needs. Most of the heroes of his stories and narratives are ordinary people, people from simple professions. The author touches upon important and vital issues by reflecting the lives, inner worlds, and interpersonal relationships of these ordinary people. He does not idealize these heroes, does not allow artificial images, and shows the complexity of their inner worlds as real, living people. The author's works are characterized by a philosophical approach to the events described, psychological depth, and the organic connection he establishes between the realities of modern life and mythological and legendary elements.

Academic Mammad Arif wrote the following about his works: "He enhances the emotional power of his descriptions and affects our minds to some extent by using the present and the past, wakefulness and sleep, reality and imagination, real events and fairy tales, legends, inner dialogues, self-talk, dramatic scenes, mosaic pieces, exaggeration and excess... With a penetrating gaze, delving into the distance and depths, lifting visible or invisible veils and reaching the true essence, the core, are qualities inherent in this author." The messenger's observations are honest, precise, and accurate. His boundless love for folk tales has led him to the world of fairy tales. In Elçin's works, his faith in humanity, his love of building and creating, and his spiritual uplift are strongly felt. In an interview with young readers, the author says: "The sun warms all people, and I think even the worst person doesn't have a piece of that sunlight in their destiny. Using an example of a natural tragedy, the author draws the reader's attention to moral issues in society. In fact, the event described also points to the fate of people who are disconnected from their roots and nature, victims of artificiality and moral indoctrination. The difficult thing is to get to know a person closely, to search for and find that piece of light, to follow that piece of light and emerge into a bright world."

Keywords: imagination, light source, pursuit, real events, vital issues, moral problems

Giriş-Elçin Əfəndiyevin müasir ədəbiyyatda rolu. Elçin ədəbiyyatımızda 1960-cı illər nəslini, «yeni nəsr» təmsil edən, hekayə, povest, romanları ilə geniş oxucu kütləsinin məhəbbətini qazanmış yazıçılarımızdandır. O, tənqidçi, dramaturq, publisist, kinodramaturq kimi də səmərəli fəaliyyət göstərib. Elçin ədəbi fəaliyyətə 1959-cu ildə çap etdirdiyi hekayə ilə başlamışdır. Bundan sonra, o, dövrü mətbuatda hekayə, povest, roman və ədəbi-tənqidi məqalələri ilə ardıcıl surətdə çıxış edir. Elçinin yaradıcılığında müasirlik duyğusu çox güclüdür. Onun əsərlərində ilk növbədə müasirlərimizin arzu və istəkləri, mənəvi axtarışları, qarşılaşdıqları problemlər yüksək bədii sənətkarlıqla əks olunmuşdur. Yazıçı həyatın ağırlı problemlərinə cəsarətlə münasibət bildirir, həyatda, insan münasibətlərinə, cəmiyyətin mənəvi inkişafına mane olan digər mənfi amilləri tənqid edib. Elçin öz əsərlərinin birində özünün söz sənətinə münasibətini belə ifadə etmişdir: “Zaman keçər, Söz qalar”. Bu məramla yazıb-yaradan yazıçı cəmiyyətin problemlərindən, həyat həqiqətlərindən səmimi, şirin bir dillə, özünəməxsus təhkiyə üslubunda bəhs edirdi. Elçinin yaradıcılığının böyük bir dövrü sovet hakimiyyəti illərinə təsadüf etsə də, yazıçı bu siyasi sistemin ideoloji qəlibləri ilə yazıb-yaratmamış, ideal qəhrəman axtarışlarında, partiya tələblərinə uyğun olaraq onların bədii obrazını yaratmaq təşəbbüslərində olmamışdır. Onun hekayə və povestlərinin qəhrəmanlarının əksəriyyəti adi insanlar, sadə peşə adamlarıdır. Bu sadə insanların həyatını, daxili aləmini, bir-birinə qarşılıqlı münasibətlərini əks etdirməklə ədib mühüm həyatı mətləblərə toxunur. O, bu qəhrəmanları ideallaşdırmır, süni təsvirlərə yol vermir, real, canlı insanlar kimi daxili aləminin mürəkkəbliyini göstərir.

Yazıcının əsərlərində təsvir edilən hadisələrə fəlsəvi münasibət, psixoloji dərinlik, müasir həyat həqiqətlərinin mifoloji, əfsanəvi elementlərlə üzvi əlaqəsinin yaradılması səciyyəvidir. Akademik Məmməd Arif onun yaradıcılığından bəhs edərək yazırdı: “Hazırla keçmiş, ayıqlıqla yuxululuğu, həqiqətlə xəyalı, real hadisələrlə nağılı, əfsanəni yanaşı təsvir etmək, daxili dialoqlardan, öz-özü ilə söhbətdən, dramaturji səhnələrdən, mozaik parçalardan, mübaliğə, şişirtmə üsulundan istifadə etmək onun təsvirlərinin emosional qüvvəsini artırır, fikrimizi də bir qədər hərəkətə gətirir... Nüfuzedici bir nəzərlə uzaqlara və dərinliklərə dalmaq, gözə görünən və ya görünməyən ara pərdələri qaldıraraq əsl mahiyyətə, nüvəyə çatmaq meyli bu yazıçıya xas olan keyfiyyətlərdir”. Elçinin yaradıcılığında insana, onun qurub-yaratmaq eşqinə, mənəvi ucalığına inam güclüdür. Yazıçı gənc oxucular üçün verdiyi bir müsahibədə deyir: “Günəş insanların hamısını qızdırır və mən inanmıram ki, ən pis adamın bəxtinə belə o gün işığından bir parça pay düşməsin. Çətini odur ki, insanı yaxından tanıyasan, o bir parça işığı axtarıb tapasan və bu bir parça işığın izinə düşüb işıqlı bir dünyaya çıxasan. Eyni zamanda özün də ta uşaqlıqdan özündəki o bir parça işığı qoruyub saxlamağı bacarmalısan.” Elçinin “Baladadaşın ilk məhəbbəti » əsəri ətrafdakıların ironiya ilə yanaşdığı Baladadaşın ilk, kövrək məhəbbət duyğularına həsr olunub. Bu əsər haqqında yazıçı özü belə deyir : “Baladadaşın ilk məhəbbəti” hekayəsini mən düz qırx il bundan əvvəl yazmışam və sənin sualınla bağlı fikirləşirəm ki, bu hekayə niyə bu qədər səs saldı, bir çox dillərə tərcümə olundu, film çəkildi, səhnələşdirildi, 1975-ci ildə mənim rus dilində Moskvada çıxan ilk kitabımı da nəşriyyat bu hekayənin adı ilə nəşr etdi. Yəqin ona görə ki, Baladadaş yeni surət idi. Bu mənada ki, Baladadaşa qədər bizim ədəbiyyatdakı baladadaşlar, onların başlarındakı iri kepkalar yalnız satira obyekt, ironiya predmeti idi, Görünür, bu iri kepkalı Baladadaşın daxili aləmindəki incəlik, lirika, romantika oxucu üçün gözlənilməz oldu. Oxucu Baladadaş koloritini hiss etdi, onun mənəvi dünyasındakı akvareli qiymətləndirdi və bu qırx ilin səlahiyyəti güman edirəm mənə imkan verir deyim ki, oxucu onu sevdi.”

E. Əfəndiyevin uşaq ədəbiyyatı yaradıcılığı. Elçinin öz yaradıcılığında uşaq ədəbiyyatı problemlərinin tədqiqi, bilavasitə uşaqlar üçün əsərlər yaratması heç də təsadüfi deyildir. “Elçini ...həmişə uşaqların həyatı, onların təlim-tərbiyə məsələləri, uşaq ədəbiyyatı və onun problemləri maraqlandırmışdır. 1980-ci ildə “Günay, Yalçın, Nigar, bir də Səlim» kitabında çap olunan hekayələr göstərdi ki, Elçin uşaq ədəbiyyatına barmaqarası baxmır, öz balaca qəhrəmanlarının daxili dünyasına nüfuz etməyi bacarır. Yazıcının «Günay, Humay, bir dəne Günəbaxan və qırt toyuğun cücələri”, “Hamı niyə güldü» və s. bu kimi hekayələri uşaq nəsrimizin gözəl

nümunələridir. “Humayın yuxusu” kitabında Aysunun, Humayın, Günayın, Yalçının və Nigarın hekayələri olduqca maraqlı və mənalıdır.” (10, 195) “Hamı niyə gülgü” hekayəsinin qəhrəmanları beş yaşlı Humayla yeddi yaşlı Günaydır. Yayda şəhərdən kəndə gəlib istirahət edən uşaqlar üçün burada hər şey yenidir. Kənddə təbiət, heyvanlar, quşlar haqqında öyrəndikləri uşaqları heyrləndirir, çox şeyə yeni nəzərlə baxmağa sövq edir. Əsər yumorlu, uşaq qavramasına uyğun aydın, axırıcı dillə yazılmışdır. Elçinin “Qoca Palıdın nağılı”, “Qara qarğanın nağılı”, “Söyüd çubuğu ilə gözəl oleandrın nağılı”, “Məhkum qaysı ağacının nağılı”, “Tarzənin və köhnə tar ilə təzə tarın nağılı”, “Ağlayan böyütkənin nağılı”, “Üzmək istəyən ağ qovağın nağılı”, “Bütün dərdlərdən azad qoca Şeyxin nağılı”, “Arzunun nağılı”, “Muxtar kişinin və göy göyərçinin nağılı”, “İki müdrik balıq ailəsinin və axmaq qu quşunun nağılı”, “Taleyindən razı zoğal ağacının nağılı” və s. əsərlərində gənc nəslə fəal həyat mövqeyi aşılınması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edən ibrətamiz hadisələrdən söz açılır.

Prof. Qəzənfər. Paşayev “Elçinin folklor dünyasına bir baxış” məqaləsində diqqəti nağıllardakı folklor ruhuna, yığcamlıq və müdrikliyə cəlb edərək yazır: “Elçinin silsilə nağıllarını oxuduqca alman alimləri Qrimm qardaşlarının nağılları, məşhur ingilis riyaziyyatçısı Luis Kerolun “Alisa möcüzələr aləmində” əsəri, italiyalı Karlo Kallodinin “Pinokionun macəraları”, Danimarka yazıçısı Hans Xristian Andersenin dünya ədəbiyyatında məşhur olan nağılları ətrafında düşünürdüm. Yazıçının nağıllarında sözü fikrə çevirmək istedadı adamı heyrləndirir. Elçinin müşahidələri dürüst, dəqiq və sərrastdır. Folklorə sonsuz məhəbbət onu nağıllar aləminə gətirib çıxardı. Elçinə görə folklor ruhlu nağıllar yığcam olmalıdır. Yazıçının qənaəti belədir: “Bizim zamanəmizin nağılı gərək müxtəsər olsun”. (9) Tədqiqatçı yazır ki, akademik Məhəmməd Arif Dadaşzadə vaxtilə Elçinin hekayələrindən danışarkən göstərirdi ki, yazıçı adi məişət əhvalatlarını adilikdən çıxarıb qəribələşdirməyi bacarır. Gözlənilməzliklər fonunda baş verəcək hadisələri görmə, duyma, təhlil və qiymətləndirmə məharəti onları təbii məcraya yönəldir və oxucu olayları təbii qəbul edir. Görkəmli alimimizin bu səmimi və qiymətli sözlərini Elçinin nağıllarına da aid etmək olar. Elçinin “İki Çal papağın və bir Qara Kepkanın nağılı” və “Qırmızı ayı balası” ayrılıqda nə hekayədir, nə də nağıl. Mənə belə gəlir ki, Elçin bu tip əsərlərlə yazılı ədəbiyyatımıza yeni bir janr – “nağıl-hekayə” janrını gətirmişdir. “Məhkum qaysı ağacının nağılı” əsərində Qaysı Ağacının gözləmədiyi halda həvəskar Bioloqun bıçağına tuş gəlir. Bağın sahibi olan Həvəskar Bioloq Qaysı Ağacına yad bir budağı calaq etmək fikrinə düşür. Elə bu vaxtdan Qaysı Ağacının xoşbəxt günlərinə son qoyulur, ağrıliacılı günləri başlayır. İti bıçağın indicə onu kəsib-tökəcəyini düşünən ağac titrəyir, ağrını canında hiss edərək inildəyir: “İnsan o iti bağban bıçağının iti ucu ilə Qaysı Ağacının kəsilmiş yerində budağın qabığını araladı və hansı ağacdansa kəsib gətirdiyi kiçik budaq qırığını ora pərçim etdi, o yeri parça ilə bərk-bərk bağladı, parçanın da üstündən məftil sıxıb sarıdı. Qaysı Ağacının bütün gövdəsi, budaqları o kəsik yarasına görə sızıldayıb ağrıyırdı, ancaq o yara yerinə pərçim edilmiş o qırıq o qədər yad, özgə idi, rahatsız idi ki, bu yadlıq, özgəlik, bu rahatsızlıq hissi o ağrını üstələmişdi... Qaysı Ağacı əvvəlcə o yad Budaq Qırığına su, şirə vermək istəmirdi, torpaqdan çəkib topladığı şirəni öz budaqlarına ötürürdü. Amma yavaş-yavaş hiss etdi ki, o Budaq Qırığı susuzluqdan, istidən bürüşüb quruyur və Qaysı Ağacının ona yazdığı gəldi. İnsanın nə üçün qırığı gətirib kəsilmiş budağına pərçim etdiyini heç cürə anlamasa da, fikirləşdi ki, bu yad Budaq Qırığının nə təqsiri var? – ona su verdi, şirə buraxdı, və o Budaq Qırığı yavaş-yavaş canlanıb, pərçim olunduğu budağa yapışdı, yavaş-yavaş böyüdü, cücərməyə başladı”. Həvəskar Bioloq Qaysı Ağacının budaqlarını kəsib döndə-döndə calaq edir. Qaysı Ağacının budaqları hər dəfə bağbanın əli ilə yaralandıqca ah-nalə edir, bu fəryadı ağac eşitsə də, budağın imdad harayı insana çatmır. Kəsilib yerə atılmış budaqlarına baxan Qaysı Ağacı əzab çəkir, bu amansızlığın qarşısını almaqda o, acizdir. O, Yaradanın yaratdığı kimi yox, təbiətin qanunlarına kobud müdaxilə edən insanın əli ilə özünün eybəcər varlığa çevrilməsinə qarşı üsyan edir:” “Artıq yaşlanmış Qaysı Ağacı o bağda ən ağıllı ağaclardan biri idi, bütün içini sarsıdan daimi bir kədərlə düşünür və öz taleyinə etiraz edirdi: “Nə üçün belədir? Nə üçün yaradan məni insanın başqa budaq qırıqlarına məhəbbəti ilə mükafatlandırır? Mən nə günah işlətmişəm ki, belə bir mükafata layiq görülmüşəm? Nə üçün

mən qaçıb o bıçaqlardan qurtula bilmirəm. Ona görə ki, Yaradan mənə belə yaradıb? Axı mən daha onun yaratdığı deyiləm! Mən indi adsız, eybəcər Yaradanın yox, insanın yaratdığı əcaib bir varlıq olmuşam. Onda nə üçün mən də ağacların taleyini yaşamalıyam?” Yazıçı təbiətdə baş verən bir faciənin təmsalında oxucunun diqqətini cəmiyyətdəki mənəvi problemlərə yönəldir. Əslində təsvir olunan hadisə həm də kökündən, təbiiliyindən qopmuş, süniliyin, mənəvi peyvəndin qurbanı olan insan taleyinə işarədir. Calaq, peyvənd mənəviyyatlı cəmiyyətin fəlakətə sürükləndiyini, təbiətin insanlardan alacağı qisasın amansız olacağını söyləyir. “Axı həmin proses daha qorxulu, daha fəlakətli şəkildə cəmiyyətdə – insan mənəviyyatında baş verir. Burada yaşamaq haqqı olanlarla olmayanları: doğru ilə yalanı, həqiqətlə rəzaləti, işıqla zülməti, calaq sazişinə məcbur edib əxlaqi şikəstliyin, eybəcərliyin “metisliyini”, “mulatlığına” rəvac verirlər. Bu atributların da öz vulkanları, zəlzələləri, sunamiləri var. Müəllif məhkum Qaysı Ağacının təmsalında nağılın gerçək dili ilə bəlalər, fəlakətlər içində çabalayan dünyamızı özünə gəlməyi səsləyir. Vaxtında özümüzlə gəlməsək, hər iki sahədə baş verənlərdən dərs almasaq, meydanı bütövlükdə təbiəti və cəmiyyəti hədələyən, cəzalandıran vulkanlara, zəlzələlərə, sunamilərə verəcəyik.”(6) “Söyüd çubuğu ilə gözəl oleandrin nağılı”nda yol qırağında əkilmiş söyüd çubuğunun taleyindən söz açılır. Bağbanın söyüd çubuğunu gələcəkdə onun kölgəsində yorğun yolçuların dincəlməsi, qızmar günəşin istisindən qorunması niyyəti ilə əkilir. O, təzə əkilmiş çubuğun küləkdən əyilməməsi üçün dibinə odun parçası basdırır, söyüd odun parçasına baxıb sevinir, Düşünür ki, odun ocaqda yandırılıbsaydı pis olardı. Odundan ssoruşur ki, hansı ağacdandır. Odun deyir ki, yaddaşı quruyub, hansı ağacın odunu olduğunu bilmir. Bağbanın söyüd çubuğunun dibinə tökdüyü su odun parçasını həyata qaytarır. Odun parçası böhrələyir, qol-budaq açır, oleandr ağacına çevrilir. Oleandrin sıxışdırdığı söyüd çubuğu isə yavaş-yavaş quruyur. Bağban qurumuş söyüd çubuğunu çıxarıb odun kimi ocağa atır. Əsərdə təbiətdə baş verən hadisədən söz açılarsa da, yazıçı əslində yenə də insan taleyindən, haqsızlığın, ədalətsizliyin qurbanı olanların acı aqibətindən söz açır. Elçinin silsilə nağıllarının doğrurduğu təəssürat haqqında yazıçı Qəşəm Nəcəfzadənin də fikirləri maraqlıdır: «Elçinin nağılları uşaq ədəbiyyatının ən gözəl nümunələrindədir. Və o da mənə aydın olurdu ki, bu nağıllar həm də böyüklər üçündü. Onu da fikrimdə təsdiqləyirdim ki, uşaq ədəbiyyatı ilə böyük ədəbiyyatı arasında elə böyük bir fərq də yoxdur. Onu da bildirdim ki, nağıllarda iri hərflə yazılan İnsan və təbiət münasibətləri üzə çıxsın da alt qatda, cəmiyyətdə, şüurda, milliləşmə və qloballaşmada gedən prosesləri dəqiqliyinə qədər göstərsin.» (8) Elçin dogma dilimizin şirinliyindən, səmimiyyətindən, kəsərindən, sərtliyindən öz əsərlərində gen-bol bəhrələndən yazıçıdır. Onun yaradıcılığında dilimizin zənginliyi, ilk baxışda görünməyən daha dərin qatları üzə çıxır.

ƏDƏBİYYAT

1. Elçin. Günay, Yalçın, Nigar, bir də Səlim. (uşaq hekayələri) Bakı: Gənclik, 1980.
2. Elçin. Bülbülün nağılı. (hekayə və povestlər) Bakı: Yazıçı, 1983.
3. Elçin. Seçilmiş əsərləri. 2 cild. I cild. Bakı: Azərnəşr, 1987.
4. Elçin. Seçilmiş əsərləri. 2 cild. II cild. Bakı: Azərnəşr, 1987.
5. Xəlil Z., Əsgərli F. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı. Bakı: ADPU, 2004.
6. Mehdi Q. Elçinin nağılları və yaxud nağılın gerçəyə dedikləri. “525-ci qəzet” 16 aprel. 2011.
7. Namazov Q. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı. Bakı: BDU-nun nəşri, 2007.
8. Nəcəfzadə Q. Səhifələr. “Ədəbiyyat qəzeti”. 15 mart 2013. N 10.
9. Paşayev Q. Elçinin folklor dünyasına bir baxış. “525-ci qəzet”, 25 may 2012. N091 (3647)

**AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA METOD MƏSƏLƏLƏRİ METHODOLOGICAL ISSUES IN
AZERBAIJAN LITERATURE****Dr. Ülker Bahşıyeva****ADPU-nun Filoloji fakültesinin****Edebiyatın tədrisi texnologiyası****bölmünün baş öyrətım üyesi****ulker.baxsiyeva@mail.ru****ORCID İD 0000-0002-5994-2356****Özet**

Azərbaycan ədəbiyyatında realizm metodu ilə bağlı təhlillərin arasında akad.M.İbrahimovun araşdırmalarının xüsusi yeri vardır. M.İbrahimov varlıqla üzvi bağlılığı, bədii ümumiləşdirməyə nail olmağı, mövzunu xalq həyatından, real tarixdən götürməyi və s. realizmin ümumi prinsiplərinə daxil edir. Bunun əksinə həyatı hərtərəfli, bütün ziddiyyətləri ilə təsvir etməyi, təsvirdə, ifadədə tənqidi əsas mahiyyətə çevirməyi və s. realizmin xüsusi prinsipi kimi götürürdü. M.İbrahimov realizmin ümumi və xüsusi prinsipləri arasındakı fərqlərlə yanaşı klassik realizm ilə intibah realizmi arasındakı fərqlərə də aydınlıq gətirmişdir.

Anahtar kelimeler: M.İbrahimov, metod, realizm, elmi, əsər**Summary**

In his scientific meetings, Academician Mirza Ibrahimov, along with scientific-theoretical analyzes of many artists of classical Azerbaijani literature, devoted space to the issues of literary studies. In this series, the scientist's analyzes related to the method of realism have a special place. M.Ibrahimov emphasizes organic connection with existence, achieving artistic generalization, taking the subject from folk life, real history, etc. includes the general principles of realism. On the contrary, to describe life comprehensively, with all its contradictions, to make criticism the main essence in description, expression, etc. took it as a special principle of realism. M.Ibrahimov clarified the differences between the general and special principles of realism as well as the differences between classical realism and renaissance realism.

Key words: M.Ibrahimov, method, realism, science, work

GİRİŞ

Prof.Yaşar Qarayev başda olmaqla bir qrup ədəbiyyatşünas Azərbaycan ədəbiyyatında realizmi bir metod olaraq XVIII–XIX əsrlərlə bağlayırlar. Realizmi bir metod olaraq “iki əsrin keçidi” xarakterində təqdim edən və ümumiyyətlə, “realizmin əsas olaraq XIX əsrin hadisəsi kimi meydana çıxdığını”(11, 67) iddia edən prof.Yaşar Qarayev onun yaranması, estetik prinsipləri barədə kifayət qədər mülahizələr irəli sürür və bu mülahizələr əsasında realizmin bədii yaradıcılıq metodu olaraq formalaşmasını yeni dövrə aid edir. M.İbrahimov isə onlardan fərqli olaraq realizmin tarixini orta əsrlər ədəbiyyatı ilə bağlayır. M.İbrahimov realizm tarixi ilə bağlı fərqli rəy və mülahizələrə münasibət bildirərkən məsələlərə ilk növbədə yazıçı və sənətkar yanaşması və ictimai-siyasi proseslər fonunda aydınlıq gətirməyə çalışır. Birinci halda o, realizmi bədii idrak və inikas metodu kimi dəyərləndirir. Aşiq poeziyasından başlayaraq Nizamidə, Xaqanidə, Nəsimidə, Füzulidə, Vəqifdə olan realist təsvir, realist ünsür və elementləri bədii təfəkkürün ən yüksək təzahür forması şəklində dəyərləndirir. Bu halın realizmin tələb və ölçüləri ilə bağlandığını irəli sürən M. İbrahimov, təbii ki, müəyyən mübahisələrə yol açmış olur.

Realizmin realist təsvir üsulu ilə eyni olmadığını irəli sürən digər tədqiqatçılar isə O.Balzak, L.Tolstoy, M.F.Axundov realizmini əsl realizm hesab edir və bunun tarixini məhz XIX əsrlə bağlayırlar. M.İbrahimov realizmin tarixini XIX əsrlə bağlayan tərəfdarların fikirlərində ictimai-siyasi hadisələrin yaratdığı dəyişikliklərin təsirini xüsusi vurğulayırdı. O, belə hesab edirdi ki, burjua ictimai cəmiyyətinin meydana gəlməsi ilə baş vermiş hadisələr fonunda realizmin yaranmasını iddia edənlərin fikirlərində mahiyyət tam açıqlanmır. Çünki belə yanaşdıqda Şərq realizminin kökləri və onun mahiyyəti izahdan kənarda dayanır. M.İbrahimovun fikrincə əgər realizmi Qərb hadisəsi kimi qəbul etsək, onda onun Şərq mahiyyətindən danışmaq mümkünsüz olur. Belə olan təqdirdə isə orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatının realizm üslubundan danışmağa yer qalmır. Halbuki realizmi ancaq Avropa xalqları ədəbiyyatına aid etmək qətiyyənlə doğru deyil. Axı, Şərq xalqlarının ədəbi inkişafı heç zaman başqa xalqlardan Çin səddi ilə ayrılmamışdır, bəşəri bədii təfəkkürün bir sahəsi kimi inkişaf etmişdir, yəni başqa xalqların ədəbiyyat və sənəti ilə rabitədə, əlaqədə olmuşdur (12, 11). M.İbrahimov realizmin yaranmasını burjua ictimai cəmiyyəti ilə bağlayan nəzəriyyəçilərə cavab olaraq deyirdi ki, orta əsrlər ədəbiyyatında realizmin bir sıra vacib ünsürlərinin olmadığını əsas kimi götürmək realizm probleminə qeyri-dəqiq və qeyri-tarixi yanaşmaq deməkdir. Çünki realizmi hər bir xalqın tarixi ədəbi inkişaf xüsusiyyətlərinə görə öyrənmək lazımdır.

M.İbrahimov belə hesab edir ki, cəmiyyət inkişaf etdikcə onun ictimai, fəlsəfi, əxlaqi və estetik görüşləri də dəyişir. Bu dəyişmə rüşeym halından kamilləşmə mərhələsinə qədər müxtəlif inkişaf mərhələlərindən keçir. Bu mənada M.İbrahimovun O.Balzak, L.Tolstoy və M.F.Axundov realizmini göydəndüşmə hesab etməməsi problemin başqa formada həllini şərtləndirir. Yəni o, problemə belə yanaşır ki, O.Balzak, L.Tolstoy və M.F.Axundov realizmi heç vaxt birdən-birə yaranmayıb. Realizm böyük yol keçib və Balzak, Tolstoy və M.F.Axundov mərhələsinə gəlib çatıb. Ona görə də Şərq xalqları ədəbiyyatının yaradıcılıq metodu kimi realizmin daha əvvəlki dövrlərdə yarandığını təsdiqləyən M.İbrahimov hər hansı “izm”lərin yaranmasında ilkin element və ünsürlərin mövcudluğunu əsas kimi götürməkdə səhvə yol vermirdi. Bu səbəbdən M.İbrahimov realizmi orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatı üçün yaradıcılıq metodu hesab edir, bu dövr ədəbiyyatının kamil yaradıcıları olan Xaqani, Nizami, Nəsimi, Füzuli, Vəqif sənətində realizmin varlığını təsdiqləyirdi. Lakin M.İbrahimovun bu görüşlərində müəyyən ziddiyyətlər hökm sürür, bir metod kimi realizmin “izm” tələblərini tam ödəmirdi. “Nizami və Füzuli söz yox ki, surət yaradarkən qəhrəmanlıq və gözəllik prinsiplərinə etinasız yanaşmamışlar. Lakin onların bir sıra qəhrəmanları xalqın bu və ya digər zümrəsini təmsil edən real surətlərdir. Nizami də, Füzuli də klassik məktəbin böyük nümayəndələridir. Lakin bu, heç də onların realizmindən danışmaq ixtiyarını bizim əlimizdən almır. Nizaminin “Xosrov və Şirin”

əsərində Xosrov ehtiraslarının qeyri-sabitliyi, müxtəlif vəziyyətdə müxtəlif hisslərə əsir olması və xasiyyətinin digər fərdi xüsusiyyətləri etibarı ilə məgər realist surət deyil?” (12, 18)

M.İbrahimov Nizami və Füzuliylə yanaşı Xaqani, Nəsimi və digər klassiklərin yaradıcılığında da realizmin mövcudluğu üzərində xüsusi dayanır və öz fikirləri ilə yanaşı Mirzağa Quluzadə kimi görkəmli ədəbiyyatşünasın klassik ədəbiyyatda realizmi təsdiqləyən fikirlərinə də istinad edir. Tədqiqatçının bu cür münasibəti orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatında realizmin bir metod kimi təsdiqlənməsində fikrin möhkəmləndirilməsinə xidmət göstərir.

M.İbrahimov XIX əsr realizmi ilə orta əsrlər realizmi arasında müəyyən fərqləri də görür və fərqlərin konturlarını da müəyyənləşdirməyə çalışır. O, ilk realizmin xüsusiyyətlərini obrazın yeni keyfiyyətdə təsviri, qəhrəmanın fərdiləşməsi, real insani cizgilər kəsb etməsi, psixoloji mürəkkəblikdə ifadə olunması və s. ilə bağlayırdı. Bütün bu xüsusiyyətlərin Azərbaycan intibah ədəbiyyatı üçün xarakterik olduğunu təsdiqləyən M.İbrahimov sadalanan halların Avropa intibahı üçün də xarakterik olduğunu qeyd edir. M.İbrahimov Azərbaycan intibahını təcrid olunmuş şəkildə qəbul etmir. Onu Şərq və müsəlman intibahının tərkib hissəsi kimi götürür. M.İbrahimov həmçinin intibah anlayışının özünə də səciyyəvi xüsusiyyətlər kontekstində yanaşır. Onu yalnız Avropa mədəniyyəti üçün xarakterik saymağı düzgün hesab etmir. O, Azərbaycan renessansının tarixinin Avropaya nisbətən daha əvvəllərə gedib çatdığını və “Azərbaycan tarixində XI-XIII əsrlər Renessans dövrü hesab edildiyini” (1, 86) məhz Azərbaycanda iqtisadiyyatın, mədəniyyətin, incəsənətin, elmin, ictimai-fəlsəfi fikrin və s. inkişafına əsaslanmaqla sübut etməyə çalışır. “Tarixi faktlar göstərir ki, elm və mədəniyyətin oyanması və yüksəlməsi, tarixi tərəqqinin sürətlənməsi Şərq ölkələrində, xüsusilə Yaxın və Orta Şərqdə o cümlədən Azərbaycanda Avropadan daha əvvəllər (XII-XIV əsrlər) mövcud olmuşdur (5, 81). Azərbaycan fəlsəfi fikri üçün fakta çevrilən bu deyim M.İbrahimov görüşlərində də təsdiqini tapır: “Məlumdur ki, X-XIV əsrlərdə də Təbriz, Şuşa, Gəncə, Şamaxı Azərbaycan şəhərləri olub və bu şəhərlərdə yaranmış mədəniyyət, elm, poeziya, incəsənət Azərbaycan xalqının mənəvi sərvətlər xəzinəsinə daxildir. Həmin şəhərlərdə X-XIV əsrlərdə yalnız “müxtəlif peşə və ticarət mərkəzləri deyil” həm də, “mədəniyyət mərkəzləri” hesab etmək, eyni zamanda o əsrlərdə Azərbaycan renessansı barədə susmaq açıq-aydın özünü ziddiyyətli vəziyyətə salmaqdır. Azərbaycan renessansı tarixi həqiqətdir. Onun barəsində yarımçıq danışmaq olmaz” (12, 39). M.İbrahimovun Azərbaycan renessansının tarixi barədə bu şəkildə təəssübkeş çıxışı səbəbsiz deyildi. Bildiyimiz kimi, Azərbaycan renessansının tarixi, onu yaradan iqtisadi-ictimai və mədəni zəminlə bağlı “Ədəbiyyat və incəsənət” qəzetinin 1978-ci il 14 oktyabr tarixli sayında prof. Arif Hacıyevin məqaləsi dərc olunmuşdu və bu məqalə ətrafında ciddi yazılar çap edilir, diskussiyalar aparılırdı. Təbii olaraq, buradakı fikirlər Azərbaycan renessansının həqiqi tarixini müəyyənləşdirməyə yardım göstərirdi. Lakin Arutyunov və Apresyan kimi erməni tədqiqatçıların Azərbaycan renessansı barədə qeyri-elmi fikirləri M.İbrahimovda narahatçılıq yaratmışdır. M.İbrahimov adı çəkilən ermənilərin 1972-ci ildə “Dünya ədəbiyyatı kitabxanası” seriyasının 55-ci cildində və “Vaprosı literaturı” jurnalının 1970-ci il tarixli 2-ci sayında çap etdirdikləri yazılarda Azərbaycan renessansını məhdudlaşdırıcı fikirlərinə, daha doğrusu, “Azərbaycan mədəniyyətində erməni və gürcü renessansına bənzər hadisələr olmuşdur” ifadələrinə kəskin etiraz edir. M.İbrahimov eyni zamanda görkəmli ədəbiyyatşünas Əziz Şərifin də bu şəxslərə ünvanladığı etirazlarından da istifadə edir. Əziz Şərifin fikirlərinə istinad etməklə və öz mühakimələrini ortalığa qoymaqla həm Azərbaycan renessansının tarixinin qədimliyini, həm də Zaqafqaziyada ilkinliyini təsdiqləyir.

M.İbrahimov Azərbaycan intibahı xüsusiyyətlərindən danışarkən varlıq, kainat, insan, idrak problemlərinə daha çox önəm verir. Bu mənada N. Gəncəvini Şərq intibahının zirvəsi kimi səciyyələndirir. Xaqani, Marağalı Əvhədi, Nəsimi, Füzuli yaradıcılığını Şərq renessansının parlaq səhifəsi hesab edir. Eyni zamanda onların fikirlərində Qərblə səsleşməni də xüsusi qeyd edir. Məsələn, “İsgəndərnamə” əsərində alimlərin mükəlliməsini Platon, Ksenofont, Afinski fəlsəfi fikirlərinin davamı kimi qiymətləndirir. Burada

İtaliya renessansı ilə Azərbaycan renessansı arasında oxşarlığın olduğunu diqqətə çatdırır. M.İbrahimova görə Nizami fəlsəfi görüşləri həm Azərbaycan, həm Şərq, həm də Avropa fəlsəfi görüşlərinə uyğundur.

Ona görə də o, öz tədqiqatlarında Azərbaycan intibahını geniş mənada Şərq intibahı ilə Avropa intibahının paralelliyində təsdiqləyir. Müəllifin bu addımı xüsusi məqsəd daşıyır. O demək istəyir ki, Qərb realizminin tarixini Avropa intibah ədəbiyyatının görkəmli nümayəndəsi A.Dante ilə başlayırlarsa, onda Azərbaycan ədəbiyyatı keyfiyyətlərini özündə əks etdirən Nizami yaradıcılığında da realizmi təsdiqləmək vacibdir. M.İbrahimov realizmdən danışarkən ona elmi-nəzəri və estetik yanaşma nümayiş etdirir. O, realizmi həm ümumi, həm də xüsusi prinsiplər daxilində təsnif edir.

M.İbrahimov varlıqla üzvi bağlılığı, bədii ümumiləşdirməyə nail olmağı, mövzunu xalq həyatından, real tarixdən götürməyi və s. realizmin ümumi prinsiplərinə daxil edir. Bunun əksinə həyatı hərtərəfli, bütün ziddiyyətləri ilə təsvir etməyi, təsvirdə, ifadədə tənqidi əsas mahiyyətə çevirməyi və s. realizmin xüsusi prinsipi kimi götürürdü. M.İbrahimov realizmin ümumi və xüsusi prinsipləri arasındakı fərqlərlə yanaşı klassik realizm ilə intibah realizmi arasındakı fərqlərə də aydınlıq gətirmişdir. Məsələlərin bu şəkildə elmi müstəvidə dəyərləndirməsi M.İbrahimovun elmi-nəzəri təfəkkür səviyyəsinin üstünlüyünü təsdiqləmiş olur. Həmçinin sadalanan məsələlərin dəyərləndirilməsi müqayisəli elmi səviyyədə M.İbrahimovun nəinki Azərbaycan və Şərq, o cümlədən Avropa ədəbiyyatını yaxşı bilməsindən irəli gəlir. Onun həmin problemlərlə bağlı apardığı araşdırmalar bu fikri təsdiqləmiş olur.

Realizmi Azərbaycan renessansı, o cümlədən ümumən renessans problemləri daxilində öyrənərkən M.İbrahimov sənət və ədəbiyyat məsələlərinə böyük aydınlıq gətirirdi. Qeyd etmək lazımdır ki, M.İbrahimov renessansı sənət və ədəbiyyatla bağlamaqla yanaşı, onu həm də estetik hadisə və ictimai həyatın başqa sahələri ilə də əlaqələndirirdi. Lakin M.İbrahimov renessansın ictimai-siyasi və fəlsəfi məzmunundan çox, onun ədəbi-estetik məzmununun təhlilinə yer ayırırdı. Bu təhlilləri diqqətlə izlədikdə biz tədqiqatçının renessans dövründə ədəbiyyatın yeni məzmun keyfiyyətləri qazanması üzərində dayandığının şahidi oluruq. Təbii olaraq bu yanaşmasında M.İbrahimov realist metod ilə bağlı fikirlərinə yenidən qayır, söylədiyi fikirlərin təsdiqi üçün yeni mülahizələrini ortaya qoyur. Məsələn, o, renessans ədəbiyyatında dialoq-mükəlimə formasından istifadəni realizm hadisəsi kimi səciyyələndirir. “Renessans dialoqunda söhbət tamamilə real dünyəvi məsələlər ətrafında gedirdi və azad fikrə vüsət verirdi” (12, 27). Mirzə İbrahimov Azərbaycan renessansı ilə Avropa renessansını müəyyən paralel və müqayisələrdə araşdırmış və renessansın yaranması, inkişaf xüsusiyyətləri, estetik xüsusiyyətləri və s. barədə qənaətlərini ortaya qoya bilmişdir.

KAYNAKLAR

1. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, I cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 512 s.
2. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, II cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 504 s.
3. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, III cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 592 s.
4. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IV cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 596 s.
5. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, V cild, Bakı: Yazıçı, 1980, 339 s.
6. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VI cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 376 s.
7. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 332 s.
8. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VIII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 303 s.
9. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IX cild, Bakı: Yazıçı, 1982, 664 s.
10. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, X cild, Bakı: Yazıçı, 1983, 507 s.
11. İbrahimov M. Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən. Bakı: Yazıçı, 1985, 552 s.
12. İbrahimov M. Xəlgilik və realizm cəbhəsindən. Bakı: Azərnəşr, 1961, 524 s.
13. İbrahimov M. Ana dili – hikmət xəzinəsi. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1991, 136 s.

İBTİDAİ SİNİF MÜƏLLİMLƏRİNİN PEŞƏKARLIQ KOMPETENSİYALARI**Azərbaycan-Bakı, Könül Məmmədova****Orcid id: 0000-0001-8664-4912****könül.1970@mail.ru****Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi, Azərbaycan dili və onun tədrisi
texnologiyası kafedrası****AÇAR SÖZLƏR:** kompetensiya, rəqəmsallaşma və innovativ pedaqoji texnologiyalar

Müasir dövrdə təhsil sisteminin inkişafı müəllimin peşəkarlıq səviyyəsi ilə birbaşa bağlıdır. Xüsusilə ibtidai sinif müəllimi uşağın məktəb həyatına ilk addımlarını müşayiət edən, onun şəxsiyyətinin, dünyagörüşünün və təlim bacarıqlarının formalaşmasında əsas rol oynayan şəxsdir. İbtidai təhsil pilləsində çalışan müəllim yalnız bilik ötürən deyil, həm də tərbiyəçi, psixoloq, təşkilatçı, motivator və bələdçi funksiyasını yerinə yetirir. Bu səbəbdən ibtidai sinif müəlliminin peşəkarlıq kompetensiyalarının yüksək səviyyədə formalaşması keyfiyyətli təhsilin əsas şərtlərindən biri hesab edilir.

Müasir təhsil islahatları, kurikulumun tətbiqi, rəqəmsallaşma və innovativ pedaqoji texnologiyaların geniş yayılması müəllimdən daim yenilənməyi, öz üzərində işləməyi və peşəkar inkişafını davam etdirməyi tələb edir. Bu baxımdan müəllimin malik olduğu kompetensiyalar onun fəaliyyətinin səmərəliliyini müəyyən edən əsas göstəricilərdən biridir.

Kompetensiya dedikdə insanın bilik, bacarıq, vərdiş, şəxsi keyfiyyət və dəyərlərini praktik fəaliyyətdə səmərəli şəkildə tətbiq etmək qabiliyyəti başa düşülür. Müəllimin peşəkarlıq kompetensiyası isə onun pedaqoji fəaliyyətini yüksək keyfiyyətlə həyata keçirməsinə imkan verən nəzəri biliklərin, praktik bacarıqların, etik davranış normalarının və peşəkar münasibətlərin məcmusudur.

Kompetensiya yalnız müəyyən məlumatlara sahib olmaq demək deyil. Əsas məsələ həmin bilikləri real tədris prosesində düzgün tətbiq etmək, müxtəlif situasiyalarda çevik qərarlar qəbul etmək və şagirdlərin inkişafına müsbət təsir göstərməkdir. Pedaqoji kompetensiya müəllimin təlim və tərbiyə prosesini düzgün planlaşdırmaq, təşkil etmək və idarə etmək bacarığını əhatə edir. Müəllim dərsləri şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə uyğun qurmalı, müxtəlif təlim metodlarından istifadə etməli və hər bir şagirdin fərdi inkişafını nəzərə almalıdır. Yaxşı pedaqog dərslərin məqsədini düzgün müəyyənləşdirir, təlim nəticələrini planlaşdırır, şagirdlərin fəallığını təmin edir və öyrənməni maraqlı edir.

İbtidai sinif müəllimi tədris etdiyi bütün fənlər üzrə kifayət qədər dərin biliyə malik olmalıdır. Azərbaycan dili, riyaziyyat, həyat bilgisi, musiqi, təsviri incəsənət və digər fənlər üzrə müasir yanaşmaları bilməsi dərslərin keyfiyyətini artırır. Fənni yaxşı bilən müəllim mövzuları sadə dillə izah edir, gündəlik həyatla əlaqələndirir və şagirdlərdə öyrənməyə maraq yaradır.

İbtidai məktəb yaşlı uşaqların psixoloji xüsusiyyətlərini bilmək müəllim üçün olduqca vacibdir. Hər bir şagird fərqli xarakterə, marağa və öyrənmə tempinə malikdir. Müəllim bu fərqləri nəzərə almalı, hər bir uşağa fərdi yanaşmalıdır. Psixoloji kompetensiya müəllimə şagirdlərin emosional vəziyyətini düzgün qiymətləndirməyə, onların motivasiyasını artırmağa və müsbət sinif mühiti yaratmağa kömək edir.

Müəllim şagirdlərlə, valideynlərlə və həmkarları ilə səmərəli ünsiyyət qurmağı bacarmalıdır. Aydın nitq, düzgün dinləmə bacarığı, qarşılıqlı hörmət və əməkdaşlıq kommunikativ kompetensiyasının əsas göstəriciləridir. Valideynlərlə sağlam əməkdaşlıq uşağın inkişafına müsbət təsir göstərir. Müəllim ailə ilə məktəb arasında etibarlı körpü rolunu oynayır.

Müasir dövrdə rəqəmsal texnologiyalar müəllimin ayrılmaz iş alətinə çevrilmişdir. Elektron resurslardan istifadə, interaktiv təqdimatlar hazırlamaq, onlayn platformalar vasitəsilə qiymətləndirmə aparmaq və süni intellekt imkanlarından səmərəli istifadə etmək müəllimin peşəkarlığını artırır. Rəqəmsal bacarıqlara malik müəllim şagirdlər üçün daha maraqlı və effektiv öyrənmə mühiti yarada bilər.

Müəllim şagirdlərin nailiyyətlərini obyektiv və ədalətli qiymətləndirməlidir. Formativ və summativ qiymətləndirmə üsullarından düzgün istifadə etməklə şagirdlərin inkişafını izləmək və onlara geribildirim vermək vacibdir. Qiymətləndirmə yalnız nəticəni müəyyən etmək deyil, həm də öyrənməni inkişaf etdirmək vasitəsidir.

Müasir müəllim yeniliklərə açıq olmalı, yeni pedaqoji texnologiyaları mənimsəməli və dərslərində tətbiq etməlidir. Layihə əsaslı öyrənmə, problem əsaslı təlim, oyun texnologiyaları və STEAM yanaşması şagirdlərin yaradıcı təfəkkürünün inkişafına xidmət edir. İnnovativ müəllim daim axtarışda olur və öz fəaliyyətini təkmilləşdirir.

Peşəkar müəllim yalnız dərslər keçməklə kifayətlənmir, həm də öz fəaliyyətini təhlil edir, problemləri araşdırır və onların həlli yollarını müəyyənləşdirir. Müxtəlif təlim metodlarının effektivliyini öyrənmək və nəticələrə əsasən dəyişikliklər etmək müəllimin peşəkar inkişafını təmin edir. İbtidai sinif müəlliminin peşəkarlıq kompetensiyaları davamlı inkişaf tələb edir. Bunun üçün müəllim:

- mütəmadi ixtisasartırma təlimlərində iştirak etməli;
- pedaqoji və metodik ədəbiyyat oxumalı;
- elmi konfrans və seminarlarda iştirak etməli;
- rəqəmsal texnologiyalar üzrə biliklərini artırmalı;
- həmkarları ilə təcrübə mübadiləsi aparmalı;
- öz dərslərini təhlil edib nəticələr çıxarmalı;
- beynəlxalq təhsil təcrübəsini öyrənməlidir.

Yuxarıda sadaladığımız bu fəaliyyətlər müəllimin peşəkar inkişafını sürətləndirir və tədrisin keyfiyyətini yüksəldir.

Peşəkar müəllim yalnız biliyi ilə deyil, həm də şəxsi keyfiyyətləri ilə nümunə olmalıdır. Səbirli, məsuliyyətli, yaradıcı, vicdanlı, ədalətli, təşəbbüskar, empatiya bacarığı yüksək və yeniliklərə açıq müəllim şagirdlərin etimadını qazanır. Müəllimin davranışı, nitqi və münasibəti uşaqlar üçün örnək rolunu oynayır. Bu səbəbdən peşə etikası və mənəvi dəyərlər müəllimin fəaliyyətinin ayrılmaz hissəsidir.

İbtidai sinif müəlliminin peşəkarlıq kompetensiyaları müasir təhsilin keyfiyyətini müəyyən edən əsas amillərdəndir. Bu kompetensiyalar müəllimə yalnız dərsləri effektiv təşkil etməyə deyil, həm də şəxsiyyət yönümlü təhsil mühiti yaratmağa imkan verir. Müasir dövrdə müəllim ömürboyu öyrənən, daim inkişaf edən və yeniliklərə açıq bir mütəxəssis olmalıdır. Güclü peşəkar kompetensiyalara malik müəllim şagirdlərdə öyrənməyə maraq yaradır, onların potensialını üzə çıxarır, müstəqil düşünmə, əməkdaşlıq və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Belə müəllimlərin fəaliyyəti gələcəyin savadlı, vətənpərvər və yaradıcı vətəndaşlarının formalaşmasına mühüm töhfə verir. Buna görə də müəllimlərin peşəkar inkişafına davamlı dəstək göstərilməsi, onların kompetensiyalarının müasir tələblərə uyğun şəkildə inkişaf etdirilməsi Azərbaycan təhsilinin prioritet istiqamətlərindən biri olmalıdır.

TƏRBIYƏ PROSESİNDƏ MOTIVASIYA AMİLLƏRİNİN ROLU**EMİLYA Hüseynova****Akademik Həsən Əliyev küçəsi 104, Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti, Ümumi pedaqogika kafedrası, pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent****ORCID: 0009-0003-4470-5440****Özet**

Təhsil prosesi şagirdlərin şəxsiyyətini, mənəvi keyfiyyətlərini, sosial bacarıqlarını və dəyər yönümlərini inkişaf etdirməyə yönəlmiş məqsədyönlü pedaqoji fəaliyyətdir. Təhsil prosesinin effektivliyinin ən vacib şərtlərindən biri fərdin öyrənməyə, özünüinkişaf etdirməyə və sosial cəhətdən əhəmiyyətli fəaliyyətlərə daxili hazırlığını müəyyən edən motivasiyadır. Motivasiyaedici amillər şagirdlərin təhsil mühitində fəal iştirakını təmin edir, idrak və sosial fəaliyyətlərə davamlı marağı artırır və öz davranışlarına görə məsuliyyət inkişaf etdirir.

Bu məqalədə müasir psixoloji və pedaqoji tədqiqatların təhlili əsasında təhsil prosesində motivasiyaedici amillərin rolu araşdırılır. Daxili və xarici motivasiya arasındakı əlaqəyə, onların şəxsi keyfiyyətlərin inkişafına və təhsil işinin uğuruna təsirinə xüsusi diqqət yetirilir. Şəxsi maraq, özünüdərk etmək istəyi və fəaliyyətin əhəmiyyətinin dərk edilməsinə əsaslanan daxili motivasiyanın mükafatlandırma, cəza və ya sosial təsdiq kimi xarici stimullarla müqayisədə daha davamlı təhsil nəticələrini təmin etdiyi vurğulanır. Tədqiqatda təhsil prosesinə təsir edən əsas motivasiyaedici amillər təhlil edilir: emosional cəhətdən dəstəkləyici təhsil mühiti, müəllim və şagird arasında etibarlı münasibətlər, müasir interaktiv tədris metodlarından istifadə, fərdi yanaşma, müstəqilliyə dəstək və səriştə və mənsubiyyət hissinin inkişafı. Qeyd olunur ki, müsbət psixoloji iqlimin yaradılması müsbət özünəhörmətin inkişafına, sosial fəaliyyətin inkişafına və mənəvi dəyərlərin möhkəmlənməsinə kömək edir.

Müəllimin motivasiya mühitinin təşkilatçısı kimi roluna xüsusi diqqət yetirilir. Müəllimin peşəkar səriştəsi, şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə almaq, şagird mərkəzli texnologiyalar tətbiq etmək və emosional cəhətdən rahat qarşılıqlı əlaqələri qorumaq bacarığı təhsil fəaliyyətinin effektivliyini artırmaq üçün vacibdir. Məqalədə həmçinin özünümüəyyən etmə nəzəriyyəsinə, humanist təhsil konsepsiyasına və səriştəyə əsaslanan yanaşmaya əsaslanan motivasiyaya müasir yanaşmalar araşdırılır.

Belə bir nəticəyə gəlinir ki, motivasiya təhsil prosesində sistem yaradan amildir və dəyər sistemlərinin formalaşmasına, mənəvi davranışa, sosial məsuliyyətə və fərdin davamlı özünüinkişafına hazırlığına birbaşa təsir göstərir. Tələbələrin motivasiya ehtiyaclarını nəzərə almadan, onların şəxsi inkişafı üçün şərait yaratmadan və təhsil fəaliyyətlərində fəal iştirak etmədən effektiv təhsil proqramları mümkün deyil. Tədqiqatın nəticələri müasir təhsil müəssisələrində təhsil proqramlarının hazırlanması, tədris metodlarının təkmilləşdirilməsi və təhsil prosesinin keyfiyyətinin artırılması üçün istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: təhsil prosesi, motivasiya, motivasiyaedici amillər, daxili motivasiya, xarici motivasiya, şəxsi inkişaf

THE ROLE OF MOTIVATIONAL FACTORS IN THE EDUCATIONAL PROCESS**EMİLYA Huseynova****Academician Hasan Aliyev Str.104, Azerbaijan State Pedagogical University, Department of General
Pedagogy, Doctor of Philosophy in Pedagogy, Associate Professor****ORCID: 0009-0003-4470-5440****Abstract**

The educational process is a purposeful pedagogical activity aimed at developing students' personality, moral qualities, social competencies, and value orientations. One of the most important conditions for the effectiveness of the educational process is motivation, which determines an individual's internal readiness for learning, self-development, and socially significant activities. Motivational factors ensure students' active participation in the educational environment, foster a lasting interest in cognitive and social activities, and develop responsibility for their own behavior.

This paper examines the role of motivational factors in the educational process based on an analysis of modern psychological and pedagogical research. Particular attention is paid to the relationship between intrinsic and extrinsic motivation, their influence on the development of personal qualities, and the success of educational work. It is emphasized that intrinsic motivation, based on personal interest, the desire for self-realization, and an awareness of the significance of the activity, ensures more sustainable educational results compared to external incentives such as rewards, punishment, or social approval. The study analyzes the key motivational factors influencing the educational process: an emotionally supportive educational environment, trusting relationships between teacher and student, the use of modern interactive teaching methods, an individualized approach, support for independence, and the development of a sense of competence and belonging. It is noted that creating a positive psychological climate contributes to the development of positive self-esteem, the development of social activity, and the strengthening of moral values.

Particular attention is paid to the role of the teacher as the organizer of the motivational environment. The teacher's professional competence, their ability to consider the individual characteristics of students, apply student-centered technologies, and maintain emotionally comfortable interactions are essential for increasing the effectiveness of educational activities. The article also examines modern approaches to motivation based on self-determination theory, the concept of humanistic education, and the competency-based approach.

It is concluded that motivation is a system-forming factor in the educational process and has a direct impact on the formation of value systems, moral behavior, social responsibility, and the individual's readiness for continuous self-development. Effective educational programs are impossible without considering students' motivational needs, creating conditions for their personal growth, and actively engaging in educational activities. The research findings can be used to develop educational programs, improve teaching methods, and enhance the quality of the educational process in modern educational institutions.

Keywords: educational process, motivation, motivational factors, intrinsic motivation, extrinsic motivation, personal development, teacher, educational environment, self-development, value orientations.

NİZAMİ GƏNCƏVİNİN HƏYATI VƏ LİRİK-FƏLSƏFİ YARADICILIĞI**Prof. Dr. Elman Guliyev****Azərbaycan, Bakü****Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universiteti****Türkoloji merkezin Türk edebiyatı bölümünün başkanı****Orcid: 0000-0001-5413-9479****elman.guliyev1958@gmail.com****Özet**

800 ilə yaxın bir tarixi olan Nizami ədəbi məktəbi Şərq xalqları mədəniyyətinin inkişafında və onun yeni istiqamətinin müəyyənləşməsində əhəmiyyətli dərəcədə rol oynamışdır. Xatırlatmaq yerinə düşər ki, Nizami ədəbi məktəbi mövcudluğunun arxasında cahan şümül ideyalar carçısı olan dahi Nizaminin Şərq şeir komandanı kimi qəbulu ilə yanaşı, Azərbaycan-Türk mədəniyyətinin dərki və təsdiqi dayanır. Çünki Nizami adı, Nizami dühası Şərqə Azərbaycan –Türk şeirinin (geniş mənada mədəniyyətinin) bədii-estetik, milli-fəlsəfi ecazkar nümunəsi tipində daxil olmuş, Nizami adı ətrafında formalaşan nə varsa Azərbaycan milli-mənəvi ruhunun daşıyıcısı təsirindən uzağa getməmişdir.

Nizami Gəncəvinin mükəmməl mədrəsə təhsili alması, ərəb tarixçisi Təbəriyədən üzü bəri zamanəsinə qədər Şərqin ən mötəbər elmi, tarixi, fəlsəfi, dini və s. mənbələrini mənimsəməsi və bunları təxəyyül süzgəcindən keçirməsi sənətinin estetik mahiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırma bilmişdir. Nizami Gəncəvi yaradıcılığının Şərq ədəbiyyatının önündə dayanmasının əsas cəhətlərindən biri də bu idi.

Nizami Gəncəvinin Azərbaycan və Şərq ədəbiyyatında epik şeirin qüdrətli nümayəndəsi hesab edilməsi onu lirik şeir ustası adından məhrum etmir. Çünki Nizaminin 30 illik bir tarixdə yazmış olduğu qəzəl, qəsidə və rübailəri Azərbaycan lirik şeirinin mükəmməl nümunələri hesab olunur.

Anahtar kelimələr: Nizami Gəncəvi, şeir, humanizm, Şərq, ədəbiyyat

LIFE AND LYRIC AND PHILOSOPHICAL CREATIVITY OF NIZAMI GANJAVİ**Summary**

The Nizami literary school, which has a history of nearly 800 years, played a significant role in the development of the culture of the Eastern peoples and in determining its new direction. It is worth reminding that behind the existence of the Nizami literary school lies the understanding and approval of the Azerbaijani-Turkish culture, along with the acceptance of the genius Nizami, the harbinger of universal ideas, as the commander of Eastern poetry. Because the name of Nizami, the genius of Nizami entered the East as an artistic-aesthetic, national-philosophical wonderful example of Azerbaijan-Turkish poetry (culture in a broad sense), and whatever was formed around the name of Nizami did not go far from the influence of the bearer of the national-spiritual spirit of Azerbaijan.

Nizami Ganjavi received an excellent madrasa education, the most reliable scientific, historical, philosophical, religious, etc. of the East since the time of the Arab historian Tabari. mastering its sources and passing them through the filter of imagination was able to significantly increase the aesthetic essence of his art. This was one of the main aspects of Nizami Ganjavi's creativity standing in front of Eastern literature.

The fact that Nizami Ganjavi is considered a powerful representative of epic poetry in Azerbaijani and Eastern literature does not deprive him of the title of master of lyric poetry. Because the ghazals, odes and rubais written by Nizami in a 30-year history are considered perfect examples of Azerbaijani lyric poetry.

Key words: Nizami Ganjavi, poetry, humanism, East, literature

GİRİŞ

Azərbaycan və eləcə də Şərq dünyasının ən şöhrətli ədəbi simalarından biri olan Nizami Gəncəvi (İlyas Yusif oğlu) 1141-ci ildə Azərbaycanın qədim diyarı Gəncədə azərbaycanlı ailəsində dünyaya göz açmışdır. Nizami Gəncəvi “Leyli və Məcnun” poemasında atasını belə xatırlayır:

Atam Yusif – Zəki Müəyyid oğlu,
Tutarkən babamın getdiyi yolu, -
Dövrünün işidir, nə etməliyəm,
Nə üçün ağlayım, deyildir sitəm
Atalar yolunu çox gördüyümdən,
Öz ata qəlbimi qopardım ki, mən,
Ölüm tikanından süzülən zəhər
Canıma yerisin, ərisin qəmlər.

Nizami Gəncəvinin Gəncədə anadan olması faktı Azərbaycan və bir çox Şərq-Qərb tədqiqatçıları tərəfindən təsdiqlənmişdir. Türk dünyasının qüdrətli şairi Əlişir Nəvai “Fərhad və Şirin” poemasında Nizami Gəncəvinin Gəncə şəhəri ilə bağlılığını bu cür ifadə edir:

O Gəncədə yatan böyük Nizami,
Gəncədə olsa da aramı onun,
Xəznələr üstədir məqamı onun.
Əlişir Nəvai “Yeddi səyyarə” poemasında da Nizaminin Gəncəyə bağlı olmasından danışır:
Bir kəlamı gözəl, sözləri gövhər,
Şeir meydanında göstərib hünər,
Xərabə dünyada Gəncə əhlinə
Bəxş edib beş yeni dolu xəzinə...

Nizami Gəncəvi mükəmməl mədrəsə təhsili almışdır. O, yaradıcılığa erkən yaşlarında başlamışdır. İlk qələm təcrübələri lirik şeirləri olmuşdur. Nizami Gəncəvi bütün ömrünü doğma Gəncədə keçirmişdir. Hətta onun Gəncənin 30 ağaclıq məsafəsindən kənara çıxmadığı haqqında fikirlər də mövcuddur. Lakin bunun əksini söyləyən tədqiqatçılar Nizami Gəncəvinin Bərdədə, Təbrizdə, Dərbənddə, Naxçıvanda olmasını faktlarla yox, ehtimallarla sübuta yetirməyə çalışırlar. 1187-ci ildə Qızıl Arslan Nizami Gəncəviyə Gəncə yaxınlığında yerləşən Həmdünyan kəndini bağışlayır. Lakin o, hədiyyədən o qədər də məmnun olmur, “Xosrov və Şirin” əsərində bu barədə belə yazır:

Kənd demə, andırır dar bir kürəni,
Yarımca ağacdır uzununu, eni.
Gəlirindən artıq onun xərci var,
Əkər yarılığa onu abxazlar.

Nizami Gəncəvi Dərbənd hakimi olan dostu Bəybars ibn Müzəffər in göndərdiyi Afaq adlı kənizlə 1171-1172-ci illərdə ailə həyatı qurmuşdur. Bu fakt nizamışünaslıqda təsdiqlənsə də, birmənalı qarşılanmamışdır. Afaqın hansı səbəbdən, hansı şəraitdə Gəncəyə göndərilməsindən tutmuş, Dərbənd hakimi ilə Nizami münasibətlərinin hansı səviyyədə olmasına qədər məsələlər mübahisə predmetinə çevrilmişdir. Şübhə yoxdur ki, Afaqın Dərbənd hakiminin hərəmxanasına necə düşməsi, onun Nizamiyə hansı səbəbdən göndərilməsi, Nizaminin Dərbənd hakimi ilə dost və ya ziddiyyətli münasibətdə olması, Afaqın Nizamiyə göndərilənə qədər Nizaminin Dərbənd hakiminə konkret olaraq hansı əsərini hədiyyə etməsi, Afaqın ölüm səbəbləri və s. kimi nizamışünaslığın qaranlıq küncündə qalaqlanan məsələlərin üzərinə işıq tutmağın vaxtı çoxdan çatmışdır.

1174-cü ildə Nizaminin Məhəmməd adlı ovladı dünyaya gəlmişdir. Məhəmməd ağıllı, elmlə və fərasətlə olduğundan atası ona böyük nəvaziş və qayğı göstərmişdir. Nizami Gəncəvinin “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun” və “Yeddi gözəl” poemalarında Məhəmmədin hörmətlə yad olunması təsadüfi deyil. N. Gəncəvi həyat yoldaşı Afaq xanımı vaxtsız itirmiş və bu itkini ağır dərd kimi yaşamış, poemalarda Afaqın ölümü ilə bağlı kədərli xatırlamalar yer almışdır.

BULGULAR

Nizami Gəncəvi dini və dünyəvi elmləri yüksək şəkildə mənimsəyə bilmişdir. O, 1174 (1177) -1203-cü illər arasında “Xəmsə” yazmışdır. O, “Xəmsə”yə daxil olan “Xosrov və Şirin”i 1180-ci ildə Atabəylər dövlətinin hökmdarı Məhəmməd Cahan Pəhləvanın sifarişi ilə yazmışdır. Nizami Gəncəvi 1188-ci ildə isə Şirvanşah Axsitanın sifarişi əsasında “Leyli və Məcnun” poemasını yazır. Böyük mütəfəkkir şair 1209-cu ildə Gəncədə vəfat etmişdir. Gəncə şəhərində məzarı üzərində məqbərə ucaldılmışdır.

Nizami Gəncəvi təkcə Azərbaycan ədəbiyyatının deyil, bütün Şərq ədəbiyyatının önündə gedən, eyni zamanda bu sahədə komandanı rol oynayan, poetik qüdrəti ilə dünyaca məşhur olan filosof şairdir. Nizami Gəncəvi yaradıcılığı elə bir dövrün ədəbi məhsuludur ki, Şərq bu dövrdə ayrı-ayrı yaradıcı simaların nadir sənət inciləri ilə dünyanı heyran qoyurdu. Firdovsi, İbn Sina, Nasir Xosrov, Dəqiqi, Fərruxi, Əscudi, Ünsuri, Ömər Xəyyam, Sənai Qəznəvi, Yusif Balasaqunlu, Xaqani kimi sələf və müasirlərinin söz meydanında yaratmış olduğu sənət möcuzələri ilə Şərqdə qəbul edilməsi və ədəbi məktəbə çevrilməsi yalnız Nizami Gəncəvi şəxsiyyətinin deyil, həm də Azərbaycan mənəviyyatının qürurudur.

800 ilə yaxın bir tarixi olan Nizami ədəbi məktəbi Şərq xalqları mədəniyyətinin inkişafında və onun yeni istiqamətinin müəyyənləşməsində əhəmiyyətli dərəcədə rol oynamışdır. Xatırlatmaq yerinə düşər ki, Nizami ədəbi məktəbi mövcudluğunun arxasında cahan şümül ideyalar carçısı olan dahi Nizaminin Şərq şeir komandanı kimi qəbulu ilə yanaşı, Azərbaycan-Türk mədəniyyətinin dərkə və təsdiqi dayanır. Çünki Nizami adı, Nizami dühası Şərqə Azərbaycan –Türk şeirinin (geniş mənada mədəniyyətinin) bədii-estetik, milli-fəlsəfi ecazkar nümunəsi tipində daxil olmuş, Nizami adı ətrafında formalaşan nə varsa Azərbaycan milli-mənəvi ruhunun daşıyıcısı təsirindən uzağa getməmişdir.

Nizami Gəncəvinin mükəmməl mədrəsə təhsili alması, ərəb tarixçisi Təbəriyədən üzü bəri zamanəsinə qədər Şərqlin ən mötəbər elmi, tarixi, fəlsəfi, dini və s. mənbələrini mənimsəməsi və bunları tənqidi təxəyyül süzgəcindən keçirməsi sənətinin estetik mahiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırma bilmişdir.

Nizami Gəncəvi yaradıcılığının Şərq ədəbiyyatının önündə dayanmasının əsas cəhətlərindən biri də bu idi.

Nizami Gəncəvinin Azərbaycan və Şərq ədəbiyyatında epik şeirin qüdrətli nümayəndəsi hesab edilməsi onu lirik şeir ustası adından məhrum etmir. Çünki Nizaminin 30 illik bir tarixdə yazmış olduğu qəzəl, qəsidə və rübailəri Azərbaycan lirik şeirinin mükəmməl nümunələri hesab olunur.

Nizami Gəncəvi lirik şeirlərdən ibarət tərtib etdiyi “Divan”ı haqqında “Leyli və Məcnun” poemasında belə yazır:

Qaşların açıqdı, sanki bir kaman
Qarşımda dururdu yazdığım “Divan”
Bayraq qaldırmışdım söz zirvəsinə,
Hünər lövhəsini yazırdım yenə

Ayrı-ayrı tədqiqatçılar və tarixi sənədlər də Nizami lirik irsinin bir divan olaraq 20 min beyt civarında mövcud olduğunu təsdiqləyir. Tarixi mənbələrdə XIV əsr Azərbaycan alimi Zəkəriyyə Qəzvininin və XV əsr təzkirəçisi Dövlətşah Səmərqəndinin fikirləri bu baxımdan xarakterikdir.

Onu da qeyd edək ki, Nizami gənc yaşlarından başlayaraq istedadlı şair kimi şöhrət tapmağa başlamışdır. O, ilk poeması olan “Sirlər xəzinəsi” ndə (1177) bu barədə belə yazır:

Şairlik zirvəsinə mən ki çoxdan çatmışam,
Dalda qoyub tay-tuşu, köhlənimi çapmışam.

Mən ki söz almazından odlu qılınc yaratdım,
Arxadan gələnlərin boynunu vurub atdım.

Elə yüksək zirvəyə qalxmışam ki, baxın bir:
Ayaqların ən uca başların üstündədir.

Elə yüksəkdəyəm ki, yalnız orda uçaram
Öz hümmətimə layiq yer istər, yol açaram.

SONUÇ

Bu fikirlər Nizaminin “Xəmsə”yə qədərki uğurlarının böyük olduğunu təsdiqləyir. Çox güman ki, Nizaminin 20 min beytlik lirik yaradıcılığının əksər nümunələrinin yazılma tarixi bu mərhələnin payına düşür. Lakin təəssüf hissi ilə qeyd etmək lazımdır ki, 20 min beyt civarında olan Nizami divanından dövrümüzdə yalnız 6 qəsidə, 120 qəzəl və 30 rübai gəlib çatmışdır. Klassik ədəbiyyatın üç əsas şəklinə yazılmış bu nümunələrdə şairin ictimai-siyasi görüşləri, həyata baxışları, lirik duyğuları yer alır. Nizami Gəncəvinin qəsidələri ictimai-siyasi mündəricə və ideya müxtəlifliyi baxımından şairin qəzəl və rübailərindən daha çox fərqlənir. Nizami Gəncəvinin qəsidələrində ictimai-fəlsəfi çalar daha güclüdür. O, mədhiyyə və fəxriyyələrində, o cümlədən hökmdar və zaman, qocalıq, nəsihət, ədalət, zülmə etiraz və s. mövzulu qəsidələrində insanlıq üçün vacib problemlərə toxunur, özünün epik yaradıcılıq ideyalarına uyğun olaraq ədalət prinsiplərini daha çox qabarda bilir:

Zülmü at, yalnız ədalət mayedir tərkibinə,
Gəlməyirsə ədl əlindən, qəhriniar et bəyan.
Məmləkət zalimlərə düşmən olur məşhər günü,

Hər quyu adil üçün asan olur-bir nərdivan
və yaxud,
Cavanlığı yola saldım nə gəzirsən?-soruşsan,
Belim əyri, cavanlığı axtarıram hər zaman.
Kölgə kimi söykənirəm hər addımda divara,
Ümid yoxdur bir də qalxım, nə etməli, nə çarə.

Ənənəyə uyğun olaraq Nizami qəzəllərində mövzu baxımından aparıcılığı məhəbbət mövzuları təşkil edir. Nizami qəzəllərində təsvir və tərənnüm real məhəbbətə söykənir. Ona görə də Nizami qəzəllərində vüsəl, sevgi, həsrət, ayrılıq və s. məhəbbət komponentləri real və dünyəvi hisslərin yaşantıları tərzində ifadəsini tapır:

Mümkünmüdür məni qurban edəsən?
Dərdlərimi görüb dərman edəsən?

Göz yaşım ilə islanmadan bədənəm,
Al qanıma məni qəltan edəsən?

Zəif ovam, saxla məni, öldürmə,
Heç dəyərimi məni qurban edəsən?

Nizami qəzəllərində vüsəla can atan aşiqin həssas qəlb çırpıntıları, sevgilisinə qovuşmaq istəyi, eyni zamanda aşiqin kədər və iztirabları daha təsirli göstərilir:

Hər gecə tədbir görür könlüm sənə hicranına,
Sübh tezdən bənd olur eşqin şirin sultanına

Könlümü verdim sənə, mən-sən ki, bir can olmuşuq,
Başqa bir can varmı, etsin başqa bir cananına

Sən ciyər didməktən əl çək, ey pəri, et imtina,
Yoxsa qərq eylər səni bir gün ciyər öz qanına.

Nizami qəzəlin ənənəvi məhəbbət mövzusuna uyğun vüsəli ilə yaşadığı məşuqun gözəlliklərini mədh edir, eşqə mübtəla olan dərddli aşiq kimi əlacını həmin gözəlin lütfündə görür:

Ay üzlü nigarım, kimi mehman olacaqsan?
Bir söylə kimin şəninə şayan olacaqsan?

Şəkkər demərim, mən sənə, ondan da şirinsən,

Dilbər, necə bir bəxtəvərə can olacaqsan?

....Getdin, necə bəs tab eləsin hicrə Nizami,

O, xəstə ikən, sən kimə dərman olacaqsan?

Nizaminin qəzəlləri yalnız məhəbbətin tərənnümü ilə məhdudlaşmır. Şairin lirik yaradıcılığında ictimai-siyasi motivli və fəlsəfi məzmunlu qəzəllərə də rast gəlmək mümkündür.

Nizami Gəncəvinin əlimizdə olan rübailərinin sayı olduqca azdır. Bu rübailərdə məzmun müxtəlifliyi, ictimai-fəlsəfi məna çalarlarının zənginliyi, humanizm duyğularının tərənnümü və s. cəhətlər ifadə olunur. Nizami Gəncəvinin rübailəri məzmun və ideyasına görə cəmiyyətlə üz-üzə dayanan insanın real düşüncələrini əks etdirmək baxımından xarakterikdir. Ona görə də onun rübailərində real insanın real həyatda şəxsi iztirablarını ədalətə, haqqa, sevgiyə bağlılığını, zülmə qarşı isə etiraz çağırışını görmək çətin deyil:

Dedim: Bu qəlbimə gəl qan uddurma,

Bir busə lütf eylə, uzaqda durma.

Nə etsə yaxşıdır? Gəlib yaxına,

Göstərib ləbini, dedi: Əl vurma

Şübhəsiz, Nizami Gəncəvi beş poemadan ibarət “Xəmsə”si ilə daha çox məşhurdur.

Kaynakça

- 1.Araslı, N. (2021). Nizami Gencevi ve Halk Sanatı Fıkrası / Nizami Gencevi: Hayatı ve Sanatı. Sanatçının Bilimsel Pasaportu – 25 (toplu yazarlar). Bakü - Bilim.
- 2.Abbasov, A. (1966). Nizami Gencevi`nin “İskendername” Eseri. Bakü - Bilim.
- 3.Bayat, F. (2004). Oğuzname(ler) / Dede Korkut Kitabı. Ansiklopedik Sözlük. Bakü -Önder Yayınevi.
- 4.Caferov, N. (2002), Azerbaycan Araştırmasına Giriş Bakü- AzAtaM.
- 5.Caferov, N. (2021). Nizami Gencevi veya Dünyaca Ünlü Azerbaycan Şairi / Nizami Gencevi Klasik ve Çağdaş Araştırmalarda (makaleler toplusu). Bakü - Bilim ve Eğitim.
- 6.Dede Korkut Kitabı. (2004). Ansiklopedik Sözlük. Bakü-Önder Yayınları.
- 7.Abülgaži Bahadır Han. (2002). Şecare-i-Terakime (Türkmenlerin soy kitabı) / Rusça`dan Çeviri, Önsöz ve Belirtilenlerin Yazarı ve Kaynakça Derleyicisi İ.M.Osmanlı. Bakü- Azerbaycan Milli Ansiklopedisi N-PB.
- 8.Azizova, F. (2021). “Nizami Gencevi Sanatında İntibahın Sanatsal Algısı” Deneme / Nizami Gencevi: Hayatı ve Sanatı. Sanatçının Bilimsel Pasaportu – 25 (toplu). Bakü - Bilim, 438-487
- 9.Gencevi, N. (1982). Hüsrev-ü Şirin. Çeviren Resul Rza, N.Gencevi. Bakü - Yazar.
- 10.Gencevi, N. (1982). İskendername. Şerefname. Farsça`dan Çeviren Abdulla Şaik. İkbalname. Farsça`dan Çeviren Mikayıl Rzakuluzade. Bakü - Yazar.
- 11.Hacıyev, T. (1999). Dede Korkut: Dilimiz ve Düşüncemiz, T.Hacıyev. Bakü - Bilim.
- 12.Halil, A. (2004). “Dede Korkut Kitabı”nın Semiyotik Yapısı, Türk Halklarının Edebi Geçmişi: Türk Destanları. Uluslararası Sempozyum. Bakü – Kafkas Üniversitesini Yayınları.
- 13 .Köroğlu, H. (1999). Oğuz Kahramanları Destanı / H.Köroğlu. Bakü - Yurt.
- 14 .Gafarlı, R. (2002). Mit, Efsane, Masal ve Destan (Sözlü Epik Geleneklerin Türkler Arası İlişki). R.Gafarlı. Bakü - ADPÜ Yayınları.
15. Mübariz, M. (24 Haziran 1938). Nizami Sanatına Azerbaycan Folklorunun Etkisi “Edebiyat Gazetesi”, 9.
16. Nerimanoğlu, K. (2004). Destan, “Dede Korkut Kitabı”. Dede Korkut Kitabı Ansiklopedik Sözlük. Bakü - Önder Yayınları.

**XAQANI ŞİRVANININ ANADAN OLMASININ 900 İLLİYİ MÜNASİBƏTİYLƏ XAQANI ŞİRVANI
YARADICILIĞINDA QURAN VƏ HƏDİS MOTİVLƏRİ**

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun professoru,

Pedaqogika elmləri doktoru

Azərbaycan Respublikasının Əməkdar müəllimi

“Qızıl Qələm” mükafatı laureatı

E-mail: kamal.camalov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1977-7250>

Açar sözlər: Xaqani Şirvani; Qurani-Kərim; hədislər; təlimlər; tərbiyəvi görüşlər.

Keywords: Khagani Shirvani; Holy Quran; hadiths; religious and scientific knowledge; educational views.

Erkən orta əsrlər dövründən başlayaraq Qurani-Kərim ədəbi dilin və mədəniyyətin əsas istinad nöqtələrindən biri hesab olunurdu. Bu da dövrün dini icmasının əsas dünyagörüşü idi. Quran dini kitab olmaqla yanaşı, həm də elm, əxlaq, hüquq və ədəbi-pedaqoji mədəniyyətin əsas mənbələrindən biridir.

Klassik Şərq ədəbiyyatında Quran ayələrindən və hədislərindən sitat gətirmək və “təlmih”i (məşhur dini və tarixi hədislərə diqqət yetirmək) vurğulamaq ənənə nümunəsi hesab olunurdu. Təbii ki, oxucular da şairin işarələrini asanlıqla başa düşürdülər.

Bu gün çağdaş dövrümüzün gənc oxucusuna klassik şairlərin (İbn Sina, Fərabî, Xaqani Şirvani, Nizami Gəncəvi, İmadəddin Nəsimi, Məhəmməd Füzuli, Şah İsmayıl Xətai və b.) poetik fikirlərindəki dini və tarixi iqtibaslara aydınlıq gətirilməsinə zəruri ehtiyac duyulur.

Əsərlərini Quran, hədis və irfan təlimləri ilə zənginləşdirən parlaq nümayəndələrdən biri də ruh şairi Xaqani Şirvanidir.

Xaqani Şirvani yazır ki, mənə dini və elmi bilikləri öyrədən əmim olmuşdur. Xaqani əmisi vasitəsilə həyatın keşməkeşli yollarında doğru yolu tapdığını və həm əxlaqi, həm də intellektual sahədə yüksəldiyini qeyd edərək poetik dildə yazır:

Bil, mənim böyüyüm, yol göstərənim,

Tərbiyə verənim əmimdir mənim.

Sözləri hər zaman qətiydi onun,

Şagirdi - Ərəstu, bir də Əflatun.

Hermesə üçbucaq elmini, zaman,

Onun idrakıyla öyrətmiş, inan!

Oxudu “Quran”dan ayələr mənə [1, s.87].

Xaqani əmisi, Kafiəddin Ömər Osmanın ona verdiyi tərbiyə və elm sayəsində həyatında əhəmiyyətli bir dönüş etdiyini qeyd edir. Burada tərbiyə və mentorluq (Mentor təcrübəli, bilikli və ya mütəxəssis bir şəxs; Mentee mentorunun köməyindən faydalanan və ondan öyrənən şəxs mənasında) ideyası əsas yer tutur. Xaqani

əməsi tərəfindən yalnız əxlaqi, həm də intellektual mənada yönləndirildiyini ifadə edir. Bu, elmin və təhsilin insanın şəxsiyyətinin formalaşmasında, həmçinin həyatda doğru yol seçməsində nə qədər əhəmiyyətli olduğunu vurğulayır. “Yetimlik divinin qaçdım əlindən” ifadəsi, Xaqaninin tərbiyə və elm sayəsində çətinliklərdən, yanlış yollardan uzaq durduğunu və həyatını düzgün istiqamətdə qurduğunu simvolizə edir. “Yetimlik divi” başsız qalan bir uşağın və ya şəxsiyyətin çəşqin vəziyyətini göstərir. Bu div, bəlkə də boşluq və qeyri-müəyyənlikdir və əməsi sayəsində bu vəziyyətdən nicat tapmışdır.

Yan Amos Komenski yazır ki, elm və bilik “elə təlim edilməlidir ki, insanlar mümkün olduğu qədər, bilikləri kitablardan deyil, göydən və yerdən, palıddan və ağcaqayından əldə etsinlər” [2, səh.142]. Xaqani Şirvaninin həyat fəlsəfəsinə nəzər salan zaman görürük ki, Kafiəddin Ömər Osman qardaşı oğluna yalnız kitablardan deyil, həyatın özündən – təbiətdən, ətraf aləmdən, gündəlik təcrübədən və müşahidələrdən də bilik qazandırmışdır. Deməli, əsl təlim, yalnız nəzəri məlumatlarla deyil, ətraf mühitlə bağlı gerçək təcrübə və öyrənmə ilə də inkişaf etməlidir. Necə ki, pedaqogikada oxuyuruq: “tətbiq edilə bilməyən bilik şagirdə lazım deyil” [3, səh.170]. Hər bir öyrənilən bilik, əgər reallıqda istifadə edilmirsə, ona olan ehtiyac və dəyər də azalır. Təhsil, gələcək həyatda faydalı olacaq bilik və bacarıqlarla təmin edilməsi üçün nəzərdə tutulmalıdır.

Xaqani əməsi vasitəsilə yüksək elmi və fəlsəfi mülahizələrə malik olduğunu və elmin sirlərinə dərinləndirən bələd olduğuna işarə edir. Hermesin üçbucaq elmini və Qurandan ayələr oxumağı isə “böyük intibah ziyalısının, şairinin” [4, səh.70] təkcə Qərb fəlsəfəsi ilə deyil, həm də islam təlimi ilə zənginləşdirilmiş bir təhsil aldığı nümayiş etdirir.

Xaqani burada, yalnız fəlsəfəni deyil, dini təhsilin də əhəmiyyətini qeyd edir. “Oxudu “Quran”dan ayələr mənə” ifadəsi, Xaqaninin əməsi tərəfindən dini biliklərə də yönləndirildiyini və Quranın onun həyatında və düşüncə sistemində mühüm rol oynadığını bildirir. Bu, islamın əsas prinsiplərinin Xaqaninin əxlaqi və intellektual inkişafında vacib bir təməl olduğunu göstərir.

“Xaqani yaradıcılığında hərflər, rəqəmlər də tərbiyəvi təsvir vasitələri sırasına daxildir” [5, səh.100]. Xaqani, əməsi Ömər on ona verdiyi elmi təhsil, məntiqi düşüncə və həyat yolunu göstərmə bacarığını yenə də böyük hörmət və minnətdarlıqla ifadə edir.

Mənə dil qanunu öyrətdi əmim,

Qoymadı səhv edəm, oldu həmdəmənim.

Məni üç elmdən etdi xəbərdar,

Ağıl, fəhm, hiss oldu onlardan izhar.

O, mənə şərh etdi hər bir məfhumu,

Sonra da öyrətdi elmi-nücumu...

Dəlillə, sübutla eylədi bir-bir,

“Quran”ın yüz on dörd sirrini təbir,

Çox asan yol ilə o mahir insan,

Etdi “bir”, “iki”, “üç”, “dörd”, “beş”i bəyan [1, səh.89].

Xaqani Şirvani əməsi Ömər on ona dilin düzgün istifadə qaydasını və dil qanunlarını öyrətdiyini bildirir. Bu, Xaqaninin şairlikdə və yazılı ifadələrdə daha incə və təmiz bir üslub inkişaf etdirdiyini göstərir. Eyni zamanda, “səhv etməmək” və “həmdəm olmaq” ifadələri, əməsi tərəfindən ona düzgün təhsil və tərbiyə verilməsini, həm də onun həyatında doğru yolu göstərən şəxs olduğunun bariz nümunəsidir.

Xaqani əmisi tərəfindən ona aşılana “üç əsas elm”i: ağıl, fəhm və hiss kimi dəyərləri təsvir edir.

Ağıl – insanın təfəkkürünü və düşüncə qabiliyyətini;

Fəhm – mühakimə və anlayış qabiliyyətini;

Hiss – insanın mənəvi duyğularını ifadə edir.

Bu üç elm, insanın həm məntiqi, həm də mənəvi tərəflərini inkişaf etdirən elmlərdir. Xaqani burada əmisi Ömər elmi dünyagörüşünün hərtərəfli və dərin olduğunu bildirir.

“O, mənə şərh etdi hər bir məfhumu, Sonra da öyrətdi elmi-nücumu”.

Bu misra əmisi Ömər yalnız bilikləri öyrətməklə kifayətlənmədiyini, həm də hər bir məfhumun mənasını və dərinliyini şərh edərək öyrətdiyini göstərir. Xaqani əmisi tərəfindən verilən təhlil və açıqlamaların həyatına necə təsir etdiyini qeyd edir. Elmi-nücum (ulduz elmi və ya astrologiya) müsbət bir şəkildə elmin dərinliyinə dair sistematikanı göstərir.

“Dəlillə, sübutla eylədi bir-bir, “Quran”ın yüz on dörd sirrini təbir”. Xaqani əmisi Ömər məntiq və sübutlarla hər şeyin doğru şəkildə izah edildiyini qeyd edir. Bu, həm rəşadət (məsələli düşüncə) yanaşmasını, həm də “Quran”ın sirlərinin təfsirini (şərhini) göstərir. “Yüz on dörd sirr” Quranın müxtəlif ayələrini və onların dərin mənalərini şərh etmək deməkdir.

Xaqani əmisi Ömər ona çox sadə və anlaşılan üsul, vasitə və tərzlərlə elmi tədris etdiyini qeyd edir. Burada əmisi, kompleks mövzuları anlaşılan bir şəkildə izah edir, elmi anlayışları “bir”, “iki”, “üç”, “dörd”, “beş” kimi strukturda təqdim edir. “Bir – Allah, iki – iki dünya, üç – nəbatat, çəmadat, heyvanat, dörd – dörd ünsür: su, od, torpaq, hava, beş – hiss: dad bilmək, görmək, eşitmək, ləms və iyi bilmək (bəzən beş rəqəmi – Məhəmməd peyğəmbərin əbası altında hüsur tapanlara da aid edilir ki, bunlara “Pənctəni-aliəba” – “beş nəfərdən ibarət ailə üzvü” deyilir), altı – cəhətlər: ön, arxa, sağ, sol, yuxarı və aşağı, yeddi – yerin yeddi təbəqəsi, səkkiz – behiştin səkkiz qapısı (göyün təbəqələri), doqquz – doqquz fəlak (doqquzuncu fəlak – Allahın qərar tutduğu yerdir.) Xaqani yuxarıdakı beytdə əmisinin rəqəmlərin bu sirrini ona öyrətdiyini xəbər verir” [1, səh.583]. Bu, Xaqaninin əmisi tərəfindən sadə metodla dərin elmləri öyrənmə prosesini necə təqdir etdiyini göstərir.

Göründüyü kimi Ömər Kafiəddin Xaqaniyə yalnız intellektual deyil, həm də mənəvi dünyanı anlamağa kömək etmiş, ona ağıl, fəhm və hiss kimi həyatı və mənəvi dəyərləri aşılamağa çalışmışdır. “Ağıl təfəkkürün məhsulu olması ideyasını irəli sürür” [6, səh.188]. Ömər Osman qeyd etdiyimiz kimi ağıllı və sistemli tədris üsulları ilə Xaqaninin həm dini, həm də elmi mövzuları asanlıqla mənimsəməsinə imkan yaratmışdır.

Şəriətdən kənar elm yoxdur, bil,

Varsa qara xaldır, heç bilik deyil [1, səh.49].

Bu misra şairin şəriət (İslam dini qanunları) və elm arasındakı əlaqəyə dair güclü bir fikri ifadə edir. Şair elm və biliklərə dini baxışla yanaşır və şəriətlə uyğun olmayan elmlərin qeyri-kamil olduğunu vurğulayır. Bu misra, şairin şəriət və elm arasındakı əlaqəni necə gördüyünü açıq şəkildə ifadə edir. Şairin nəzərində, elm yalnız şəriətlə uyğunlaşarsa, doğru və kamil olur. Yəni, islam təlimləri çərçivəsində öyrənilən və tətbiq olunan elm, həm dini, həm də dünyəvi mənada doğru sayılır. Şəriət yalnız dini qanunlar deyil, həm də həyatın hər sahəsində düzgün yaşamağa yönəlmiş təməl bir göstərici kimi təqdim edilir. Şair, dini biliklə dünyəvi bilik arasında bir uyğunluq yaratmağa çalışır. Şəriətə zidd elm isə şairin fikrincə, qara xal kimi qaranlıq və yanlış bir şeydir, yəni ona həqiqi elm demək olmaz. Şair burada həm dini elmlərin, həm də dünyəvi elmlərin şəriətə uyğun olmasının vacibliyini vurğulayır. Bu yanaşma, islam mədəniyyəti daxilində elmin və biliklərin yalnız dini və mənəvi prinsiplərlə uyğunlaşdıqda dəyərli olduğunu ifadə edir.

Aləm” sözü “elm”dən yaranmışsa da, ancaq,

Cəhalət bu aləmdən elmi qaçaq salacaq.

Elm əhlinin ürəyi əcəb böyük ürəkdir,

İdris öz şüuruyla göyə yüksələcəkdir [1, səh.332].

Xaqani elm və cəhalət, bilik və qavrayış arasındakı münasibətləri dərin şəkildə şərh edir. Şair elmin və cəhalətin dünyaya olan təsirini və elmə yiyələnənlərin mənəvi və intellektual yüksəlişini izah edir. “Aləm” və “elm” sözləri burada həm mənaca, həm də fonetik olaraq bir-birinə yaxınlaşdırılır. Şair, “aləm”in (kainatın və dünyanın) “elm”dən (bilikdən və təhsildən) qaynaqlandığını bildirir. Lakin cəhalətin bu aləmdən qaçmasına və ya yox olmasına səbəb olacağını qeyd edir. Şair, elmin insanlar və cəmiyyətlər üçün nə qədər vacib olduğunu, amma cəhalətin elmə və biliklərə necə zərər verə biləcəyini göstərir.

“...Öz fikir və hisslərini təsirli və incə sözlərlə ifadə etməyi sevən” [7, səh.67] Xaqani Şirvani elm əhlinin yalnız ağıllı və bilikli deyil, həm də mənəvi dəyərlərə və böyük ürəklərə sahib olduğunu vurğulayır. İdris Peyğəmbər islam mədəniyyətində və dini təfsirdə çox bilikli, hikmətli və göyə yüksəlmiş bir peyğəmbərdir. Şair İdris Peyğəmbərin şüuru ilə göyə yüksəlməsini təkcə fiziki yüksəliş kimi deyil, həm də mənəvi və elmi yüksəlişi kimi nəzərdə tutur. Bu, elmin insanı ruhən ucaltdığını və insanların mənəvi inkişafını təmin etdiyini göstərir.

Cəhalət elmin qarşısında bir maneə olaraq təqdim edilir, yəni biliksizlik elmin yayılmasına və insanların inkişafına zərər verə bilər. Eyni zamanda, şair, elm əhlinin yalnız ağıllı deyil, həm də mənəvi və gözəl ürəkli insanlardan ibarət olduğunu qeyd edir. İdris Peyğəmbərin göyə yüksəlməsi də, elmin, insanın mənəvi yüksəlişi ilə əlaqəli olduğuna işarədir.

Ey Xaqani, din elmi, bil, kimiyadır, unutma,

Könüllərin məxzəninə layiqdir bu kimiya.

Əgər nəfsin bir mis kimi pas atarsa bir zaman,

Onu silmək üçün yalnız budur yararlı dərman [1, səh.408].

Fikrimizcə şair din elminin və biliyin yüksək dəyərini, həmçinin nəfsin (insanın daxili arzularını, eqo-sunu) və ilahi təmizlənmənin rolunu müzakirə edir.

Şair, din elmini kimya ilə müqayisə edir. Kimya burada saflaşdırıcı, təmizləyici və qızıl kimi dəyərli bir elm olaraq göstərilir. Din elmi, insanların könüllərini (ruhlarını) saflaşdırmaq və təmizləmək məqsədi güdür. Könüllərin məxzəni (Məxzən ərəb mənşəli söz olub – xəzinə mənasını ifadə edir) ifadəsi, insanların daxili xəzinəsini, hisslərini və niyyətlərini nəzərdə tutur. Bu misra ilə şair, din elminin insanın ruhunu təmizləyən, həm də mənəvi inkişafını təmin edən bir elm olduğunu vurğulayır. Bu elm, yalnız dünyəvi fayda vermir, həm də insanın mənəvi təmizliyinə xidmət edir.

Şair insanın nəfsinin (eqo və arzu hisslərinin) gücləndiyini və ruhani təmizliyinə zərər verdiyini bildirir. “Mis kimi pas atarsa” ifadəsi, nəfsin zamanla insanın ruhunu və qəlbinə çirkləndirən bir yükə çevrildiyini göstərir. Fikrimizcə, “pas”, ruhun çirklənməsi və mənəvi inkişafın əngəllənməsi kimi başa düşülür. “Onu silmək üçün yalnız budur yararlı dərman” ifadəsi, din elminin və kamilliyin (yüksək mənəviyyətin) bu pası təmizləyən tək vasitə olduğunu bildirir. Yəni, şair nəfsin mənfi təsirlərindən yaxa qurtarmaq üçün din elminin tətbiqinin ən faydalı “dərman” olduğunu qeyd edir. Bu, təmizlənmə və mənəvi təkmilləşmənin yolu kimi göstərilir.

Şair, bildirir ki, din elmi yalnız bilik və məlumatla deyil, həm də könül və qəlb təmizlənməsi ilə əlaqəli bir sahədir. Şair, nəfsin (insanın daxili arzu və ehtiraslarının) insanın inkişafını necə əngəllədiyini və din elminin bu mənfi təsirlərdən təmizlənmək üçün tək vasitə olduğunu bildirir.

Bir elm Kəbəsi, qələmi, məclisi, təmiz,

Zənzəmlə qarə daşa bərabərdir, şübhəsiz [1, səh.378].

Xaqani Şirvani elmin müqəddəsliyini və yüksək qiymətini kainatdakı müqəddəs yerlərlə müqayisə edir. Kəbə, islamda Allahın evini təmsil edir və dünyanın ən müqəddəs yeri sayılır. Şair elmi Kəbə ilə müqayisə edərək, onun mənəvi və ruhani əhəmiyyətini vurğulayır. Elm yalnız bilik deyil, həm də insanın təmizlənməsi, yüksəlməsi və ruhunun inkişafı üçün vacib bir vasitədir.

Qələm burada yazının, təhsilin və bilikləri yaymanın rolu kimi ifadə edilir. Məclisi isə – elm məclisi, yəni elm haqqında düşüncələrin, müzakirələrin yeri kimi göstərir. Şair, bu üç elementi – qələm, məclis və təmizliyi – elmə aid edərək, onun nə qədər müqəddəs və yüksək olduğunu ifadə edir.

Zənzəm suyu, Məkkədəki Zənzəm bulağından gəlir və islam dünyasında çox müqəddəs sayılır. Həmin bulaq, islamda İbrahim peyğəmbərin və onun oğlu İsmayılın həyatını xilas etmək üçün yaranmışdır. Şair elmi Zənzəm suyu ilə müqayisə edir. Bu da onun müqəddəsliyini və həyat verən rolunu təmsil edir.

Qara daş, Kəbə dağının içində yerləşən və islam zəvvarları tərəfindən öpülən bir daşdır, ona da çox böyük dini hörmət göstərilir. Şairə görə, elm də Zənzəm suyu və qara daş kimi müqəddəs bir şeydir. Çünki elm də insanın mənəvi təmizliyini təmin edir və mənəvi yüksəlişə səbəb olur.

Adam var ki, bilməz nədir qanacaq,

Fazil adamlara lağ edər ancaq...

Xalqa bədxahlıqdan başqa işi yox.

Çarx kimi daima başı hərlənir,

Şehirlər düzəldən bu rüşvətxorlar,

Yalanı etmişlər hər işdə şüar.

Haram mal yeməkdir bütün işləri.

Doludur zəhərlə iti dişləri.

Əbədi sönmüşdür qəlblərində şam,

Başları bu şamı söndürmüş tamam.

Şeytan asqıranda törənmiş onlar,

Məgər bu “möcüzə” şübhə edən var?!

Çünki olsaydılar Adəm nəsindən,

İsaya bənzərdi üzləri həməən [1, s.78].

Xaqani Şirvani bu şeir parçası ilə oxucuda mənfi xüsusiyyətlərə qarşı nifrət, müsbət xüsusiyyətlərə hörmət hissi yaratmağa çalışır. Əxlaqi dəyər daşıyan bu şeir parçasında İslam əxlaqında mənfi xüsusiyyət kimi lənətlənən cahillik, yalan, rüşvət, qanunsuz qazanc və xalqa qarşı böhtan tənqid olunur. Şair də istehzal dili ilə bu qüsurları ifşa edir, Quran və hədisləri izah edərkən onları mənəvi dəyərlərlə tam şəkildə çatdırır.

Xaqani Şirvani şeirin ilk misrasında nadan adamların fəzilətli insanlara olan istehzasını tənqid edir. Bu fikir Qurani-Kərimin Zümər surəsinin doqquzuncu ayəsində belə ifadə olunur: “Məgər bilənlərlə bilməyənlər birdirlər? Yalnız əsl ağıl sahibləri ibrət götürürlər” [**Bax: Zümər surəsi, ayə – 9**]. Ayə misra ilə eyniyyət təşkil edir. Ayədə bilik və hikmət sahiblərinin üstün mövqeyi vurğulanır və şair göstərir ki, insanın cahilliyi onu bu həqiqətdən məhrum edir.

Şairin rüşvət və haram qazanc haqqında düşüncələri Quranın əxlaqi prinsiplərinə uyğundur. “Mallarınızı öz aranızda haqsız yerə yeməyin və camaatın mallarının bir qismini günah və haqsız yolla yemək üçün (əməlinizin haram olmasını) bilə-bilə onu, (rüşvət kimi) qazılara (hakimlərə) tərəf yönəltməyin” [**Bax: Bəqərə surəsi, ayə – 188**] ayəsi haram yolla qazanılmış qazancı qadağan edir. Peyğəmbər (Ona Allahın salavatı və salamı olsun) buyurmuşdur: “Rüşvət verənə də, alan şəxsə də Allah lənət etsin”. Bu hədis şairin rüşvəti cəmiyyət üçün təhlükəli bir element kimi təqdim etməsinin dini əsasını müəyyən edir.

Yalanın şeirdə həyatın əsas prinsipinə çevrilməsi də kəskin tənqid olunur. Quranda: “Ey iman gətirənlər, Allahdan qorxun və doğrularla birgə olun” [**Bax: Tövbə surəsi, ayə – 119**] deyilir. Peyğəmbər (s) isə belə buyurur: “Doğruluq insanı yaxşılığa, yaxşılıq isə cənnətə aparar; yalan isə insanı pisliliyə, pislilik də cəhənnəmə aparar”. Ayədə və hədisdə doğru ilə yalanın aqibəti aydın şəkildə izah olunur.

Şairin “Əbədi sönmüşdür qəlblərində şam” beyti emosional korluğun tərbiyəvi nümunə ifadəsidir. Quranda deyilir: “Məgər onlar yer (üzün)də gəzib dolanmayıblar ki, düşünən qəlbləri və ya eşidən qulaqları olsun?! Çünki əslində zahiri gözlər kor olmur, lakin sinələrdəki ürəklər kor olur” [**Bax: Həcc surəsi, ayə – 46**] ayəsi insanın əsl korluğunun mənəvi korluq olduğunu ifadə edir. Bu baxımdan, şair vicdanı sönmüş bir insan obrazını yaradır və oxucusunu halal qazanca, dürüstlüyə, biliyə, mərhəmətə və yüksək mənəvi keyfiyyət kimi dəyərlərə təşviq edir. Bu baxımdan, şeir klassik İslam etikasının əsas prinsipləri ilə tam uyğun gələn dərin didaktik məzmun daşıyır.

Şairin “Şeytan asqıranda törənmiş onlar” ifadəsi sarkazmın ən təsirli nümunələrindən biridir. Burada məqsəd şeytan cildində olan insanların xarakterini göstərməkdir. Şair cəhaləti, yalanı, rüşvətxorluğu və vicdansızlığı şeytani sifətlər kimi təqdim edir və oxucusunu bu mənfi keyfiyyətlərdən uzaq durmağa səsləyir. Xaqani Şirvaninin bu yanaşması Bəqərə surəsinin 169-cu ayəsi ilə uyğun gəlir: “O (şeytan) sizə yalnız pislilik və çirkinlikləri, həmçinin bilmədiyiniz şeyləri Allaha nisbət verməyi əmr edir...” [**Bax: Bəqərə surəsi, ayə – 169**] ifadəsi ilə uyğun gəlir. Bu ayədə insan ruhunun məhvinə səbəb olan davranışların şeytanın təsirinin nəticəsi olduğu göstərilir.

Növbəti “Çünki olsaydılar Adəm nəslindən, İsayə bənzərdi üzləri həməən” misrası və “Adəm nəslindən olmaq” ifadəsi insanın bioloji mənşəyini deyil, onun fitrətini və ilahi varlığa bağlılığını ümumiləşdirir. Quranda insanın gözəl şəkildə yaradıldığı bildirilir: “Həqiqətən. Biz insanı(n) (cismini və ruhunu) ən gözəl bir biçimdə yaratdıq (ona düz gün qamət, mütənasib üzvlər, düşünən beyin və fəzilətlərə qadir olan bir ruh verdik)” [**Bax: Tin surəsi, ayə – 4**]. Buna görə də, insan fitrətini qorusa ilahi ona gözəl bir həyat yaşadacaq, yox, günah və əxlaqi pozğunluq etdikdə isə ilahi onu yüksək məqamdan uzaqlaşdıracaq.

Şairin İsa peyğəmbərin adını çəkməsi təsadüfi deyil. Quranda İsa (ə) pak, mərhəmətli və Allaha itaətkar bir insan kimi təqdim olunur. “Və mənə harada olsam bərəkətli bir vücud edib və nə qədər ki sağam mənə namaz (qılmağ)ı və zəkəti (verməyi) tapşırıb” [**Bax: Məryəm surəsi, ayə – 31**] ayəsi onun yüksək əhval-ruhiyyəli keyfiyyətlərini ifadə edir. Buna görə də şair İsa peyğəmbəri zahiri gözəl kimi yox, kamillik simvolu kimi təqdim edir. Beləliklə, bu beyt oxucuya insanın əsl təbiətinin, onun zehninin, vicdanının və əxlaqi davranışının saflığında aşkar olduğunu göstərir.

Bu beytin başqa bir incə mənası da var. “İsayə bənzərdi üzləri” ifadəsi klassik Şərq poeziyasında yalnız zahiri oxşarlıq mənasında istifadə olunmur. Burada “üz” sözü çox vaxt sima, mənəvi çöhrə, daxili aləm, nur

mənalarını ifadə edir. Başqa sözlə, şair demək istəyir ki, əgər onlar həqiqətən də Adəm övladlarına layiq xarakterə malik olsaydılar, üzlərində saflıq, mərhəmət və ilahi nur görünərdi. Bu, möminlərin obrazı haqqında Quran ayəsinə uyğundur: “Onların (ibadət və itaətkarlıqlarının) nişanəsi səcdə nəticəsində üzlərində görünür” (**Bax: Fəth surəsi, ayə – 29**) ayəsi mənaca da səsləşir. Bu ayədə “üz” insanın mənəvi aləminin və daxili saflığının simvolu kimi təqdim olunur.

Xaqani Şirvani satirik poetikanın tərbiyəvi-didaktik imkanlarından istifadə edərək mənfi şəxsi mülk olan cəhaləti, fəsadları, yalanları, qanunsuz qazancları və mənəvi korluğu ifşa edir. Belə insanı fitrətindən uzaqlaşdığını göstərir. Qurani-Kərimdən gətirdiyimiz ayələr və peyğəmbər hədisləri ilə müqayisə göstərir ki, şəirdə ifadə olunan əxlaqi ideyalar İslam həqiqəti, ədalət, halal qazanc, bilik, hörmət və kamillik prinsipləridir.

Sonda belə qənaətə gəlirik ki, Xaqani Şirvaninin yaradıcılığının dini dünyagörüşü tərbiyəvi təfəkkürün ayrılmaz tərkib hissəsi olmuşdur. Onun Quran-Kərimə və islami dəyərlərə əsaslanan təlimləri əsərlərinə həm mənəvi dərinlik, həm də estetik zənginlik qazandırmışdır. Müasir dövrdə isə bu ənənə yeni tərbiyəvi-didaktik axtarışlar fonunda fərqli biçimlərdə davam edir və dini motivlər əvvəlki əsrlərlə müqayisədə daha fərdi və simvolik şəkildə ifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

Qurani-Kərim (Azərbaycan dilinə tərcümə edənlər: Ağabala Mehdiyev, Dürdanə Cəfərli). – Bakı: – 2009.

1. Xaqani Şirvani. Seçilmiş əsərləri. Bakı: Lider, 2004, 672 səh.
2. Y.A. Komenski. Böyük didaktika. Bakı: Elm və təhsil, 2012, 388 səh.
3. A.Abbasov., H.Əlizadə. Pedagogika. Bakı: 2024, 400 səh.
4. Ə.Səfərli, X.Yusifov. Qədim və orta əsrlərdə Azərbaycan ədəbiyyatı. Bakı: 1982, 386 səh
5. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. Üç cildə, I cild. Bakı: 1960, 590 səh.
6. O.Həsənlı. Təhsilin müasir psixoloji problemləri. Naxçıvan: 2017, 416 səh.
7. Məhəmmədli Tərbiyə. Danışməndani Azərbaycan. Bakı: 1987, 464 səh.

QURAN AND HADITH MOTIVES IN THE CREATION OF KHAGANI SHIRVANI

Professor of the Nakhchivan Teachers' Institute,

Doctor of Pedagogical Sciences

Honored Teacher of the Republic of Azerbaijan

Winner of the “Golden Pen” Award

E-mail: kamal.camalov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1977-7250>

SUMMARY

The article is dedicated to the 900th anniversary of the birth of Khagani Shirvani.

This time, the researcher draws on the hadiths from the “Holy Quran”, which is considered the holy book in Khagani Shirvani's work, for analysis.

The article notes that since the early Middle Ages, the Holy Quran has been considered one of the main points of reference for literary language and culture. This was also the main worldview of the religious community of the time. In addition to being a religious book, the Quran is also one of the main sources of science, morality, law, and literary and pedagogical culture.

In classical Eastern literature, quoting verses and hadiths from the Quran and emphasizing “allusion” (paying attention to famous religious and historical hadiths) was considered an example of tradition. Naturally, readers also easily understood the poet's hints.

Today, the young reader of our time feels an urgent need to clarify the religious and historical references in the poetic ideas of classical poets (Ibn Sina, Farabi, Khagani Shirvani, Nizami Ganjavi, Imadaddin Nasimi, Mahammad Fuzuli, Shah Ismail Khatai and others).

One of the bright representatives who enriched his works with references to the Quran, hadith and lore is the poet of the soul Khagani Shirvani.

The article concludes that the religious worldview of Khagani Shirvani's work was an integral part of educational thinking. His references based on the Quran and Islamic values gave his works both spiritual depth and aesthetic richness. In modern times, this tradition continues in different forms against the background of new educational and didactic searches, and religious motifs are expressed in a more individual and symbolic way than in previous centuries.

ENGINEERING STRUCTURE–PROPERTY RELATIONSHIPS IN EU³⁺-DOPED STRONTIUM PHOSPHATE GLASSES FOR ADVANCED PHOTONIC AND PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS

El Mahdi Bouabdalli ^{1,2,*}, Mohamed El Jouad ², Samira Touhtouh ², Ilyass El kadmiri ^{1,3}, Nathalie Gaumer ⁴, Mostapha Siniti ⁵ and Abdelowahed Hajjaji ²

¹Laboratory of Computer Science and Interdisciplinary Physics (LIPI), Higher Normal School of Fes (ENS-Fes), Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

²Laboratory of Engineering Sciences for Energy (LabSIPE), National School of Applied Sciences, Chouaib Doukkali University, El Jadida 24000, Morocco.

³Laboratory of Materials, Waves, Energy and Environment, Team of Acoustic, Photonic and Materials, Faculty of Sciences, University Mohamed First Oujda, Oujda, Morocco.

⁴Laboratoire de Photonique d'Angers (LPhIA – EA 4464), Université d'Angers, 2 Bd Lavoisier, F-49045 Angers Cedex 01, France.

⁵CUR''EnR&SIE'', Faculty of Sciences El Jadida – Chouaib Doukkali University, El Jadida 24000, Morocco.

*Email: elmahdi.bouabdalli@usmba.ac.ma

Abstract

Europium-doped strontium phosphate glasses (PSrEux) were synthesized using the conventional melt-quenching technique with Eu₂O₃ concentrations of 0.0, 0.5, 1.0, and 1.5 mol. at. % to investigate the impact of Eu³⁺ incorporation on their structural, thermophysical, and photoluminescent properties. X-ray diffraction (XRD) confirmed that all compositions were fully amorphous. Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy revealed the characteristic vibrational modes of the phosphate network, including symmetric and asymmetric P–O–P stretching, symmetric stretching of (PO₃)²⁻, and P=O bending vibrations. Physical measurements indicated a slight increase in density (from 2.059 to 2.082 g/cm³) alongside a decrease in molar volume (from 62.441 to 62.083 cm³/mol), suggesting progressive structural densification with increasing Eu₂O₃ content. Differential thermal analysis (DTA) demonstrated comparable thermal stability across the series, confirming that these materials are suitable for high-temperature and optoelectronic applications. Photoluminescence (PL) spectra displayed the characteristic emission lines of Eu³⁺, prominently featuring the intense red ⁵D₀ → ⁷F₂ transition. Judd–Ofelt (J–O) analysis provided key intensity parameters (Ω_λ) and asymmetry ratios (R). The observed increases in Ω₂ and R-values indicated enhanced local structural asymmetry and stronger Eu³⁺–O²⁻ covalent interactions. Radiative properties, including transition probabilities (A), stimulated emission cross-sections (σ_e), branching ratios (β), and radiative lifetimes, were derived using the J–O formalism. All samples exhibited single-exponential decay curves of the ⁵D₀ level, confirming homogeneous emission behavior. The CIE 1931 chromaticity coordinates (x ≈ 0.660, y ≈ 0.340) closely align with the standard red-emission target (0.67, 0.33). Overall, these findings demonstrate that Eu³⁺-doped strontium phosphate glasses possess strong and stable red photoluminescence, combined with robust structural and thermal performance, making them promising candidates for next-generation photonic devices such as solid-state lasers, optical amplifiers, and advanced display technologies.

Keywords: Strontium phosphate glasses; Europium oxide; Melt-quenching technique; Structural characterization; FTIR spectroscopy; Photoluminescence properties; Thermophysical properties; Judd–Ofelt analysis; Radiative properties; CIE chromaticity; Red-emitting materials.

A SYNERGISTIC MULTIPHYSICS AND JUDD–OFELT FRAMEWORK FOR HIGH-EFFICIENCY RED EMISSION IN Eu^{3+} -DOPED SILICOPHOSPHATE SOL–GEL GLASSES

El Mahdi Bouabdalli ^{1,2,*}, Mohamed El Jouad ², Samira Touhtouh ², Fouad Belhora ², Nathalie Gaumer ³, El Kebir Hlil ⁴ and Abdelwahed Hajjaji ²

¹Laboratory of Computer Science and Interdisciplinary Physics (LIPI), Higher Normal School of Fes (ENS-Fes), Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

²Laboratory of Engineering Sciences for Energy (LabSIPE), National School of Applied Sciences, Chouaib Doukkali University, El Jadida 24000, Morocco.

³Laboratoire POMA – UMR CNRS 6136, Université d'Angers, 2 bd Lavoisier, 49045 Angers cedex 01, France.

⁴Institut Néel, CNRS et Université Grenoble Alpes, BP 166, 38042, Grenoble, France.

*Email: elmahdi.bouabdalli@usmba.ac.ma

Abstract

Europium-doped silicophosphate glasses have emerged as highly promising materials for next-generation photonic technologies, such as light-emitting diodes (LEDs), optoelectronic components, and laser systems. This study systematically investigates the effects of trivalent europium (Eu^{3+}) incorporation on the structural, physical, and optical properties of silicophosphate glasses synthesized through the sol-gel method. Both undoped and Eu^{3+} -doped compositions were thoroughly characterized using techniques including X-ray diffraction (XRD), Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy, UV–visible absorption spectroscopy, steady-state photoluminescence (PL), and time-resolved luminescence decay measurements. XRD analysis confirmed that all prepared samples exhibited a fully amorphous structure. FTIR spectroscopy indicated that the incorporation of Eu^{3+} modifies the silicate phosphate network by disrupting Si–O–Si linkages, resulting in an increased optical band gap. Photoluminescence spectra displayed the characteristic $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_J$ (where $J = 0–4$) transitions of Eu^{3+} ions, with broadened emission bands typical of amorphous glass matrices. Judd–Ofelt (J–O) analysis facilitated the determination of optical intensity parameters (Ω_2 and Ω_4) and crucial radiative properties, including spontaneous emission probabilities (A), stimulated emission cross-sections (σ_e), calculated radiative lifetimes (τ_{cal}), and branching ratios (β_R). Notably, the high branching ratio of 52.71% for the hypersensitive $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ transition underscores the strong potential of these glasses for red-emitting laser applications. Moreover, the calculated CIE 1931 chromaticity coordinates ($x = 0.63$, $y = 0.36$) are situated close to the ideal red-emission point (0.67, 0.33), affirming the generation of bright and spectrally pure red light. Overall, these findings demonstrate that Eu^{3+} -doped silicophosphate sol-gel glasses exhibit excellent structural integrity alongside enhanced luminescent performance, rendering them highly suitable for red-emitting photonic devices and solid-state laser applications.

Keywords: Europium; Silicophosphate glasses; Sol–gel process; Optical properties; Structural properties; XRD; FTIR spectroscopy; Band gap energy; Photoluminescence; Luminescence decay; Judd–Ofelt analysis; Radiative properties; Photonic technologies.

A FRACTIONAL APPROACH TO MODELING YELLOW FEVER WITH NONLINEAR INCIDENCE AND ENHANCED TRANSMISSION DYNAMICS

Hassan Rehman

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science & Technology, Kohat, KPK, Pakistan

Abstract

Yellow fever remains a serious mosquito-borne viral disease in tropical regions despite the availability of an effective vaccine. This study proposes a fractional-order host–vector model to describe its transmission dynamics more realistically. The model uses Caputo fractional derivatives to incorporate memory and hereditary effects in infection and immunity. The human population is divided into susceptible, vaccinated, infected, hospitalized, and recovered classes. The vector population is represented by susceptible and infected mosquito compartments. A nonlinear incidence function is employed to reflect saturation in vector–host interactions and heterogeneous biting behaviour.

Vaccination, waning immunity, treatment, hospitalization, and vector-control measures are included as key interventions. The model will be examined for positivity, boundedness, equilibria, and the basic reproduction number R_0 . Local stability and sensitivity analyses will identify the parameters that most strongly influence disease spread. Numerical simulations using a fractional predictor–corrector scheme will assess intervention performance under varying memory effects. The framework is intended to support evidence-based strategies for reducing yellow-fever transmission and outbreak risk.

DİGİTAL TRANSFORMATION OF PHYSİCS EDUCATION: ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE AND VİRTUAL LABORATORİES FOR DEVELOPİNG STUDENTS' SCİENTİFİC COMPETENCİES

Nematova Sevinch
Master's Student, Department of Physics
Gulistan State University
Gulistan, Uzbekistan

Abstract

The rapid advancement of digital technologies has significantly transformed educational systems, creating new opportunities for improving the quality of physics education. Artificial intelligence (AI) and virtual laboratory technologies have become essential components of digital learning environments by supporting personalized instruction, interactive experimentation, and competency-based education. This study investigates the role of AI and virtual laboratories in developing students' scientific competencies within physics education. The research is based on a systematic review of contemporary scientific literature and a comparative analysis of innovative digital educational technologies. The findings demonstrate that AI-assisted learning environments improve conceptual understanding, problem-solving abilities, independent learning, and formative assessment, while virtual laboratories enhance experimental skills by enabling students to perform simulations of complex physical phenomena in a safe and flexible environment. The study concludes that the integration of artificial intelligence and virtual laboratory technologies contributes significantly to the digital transformation of physics education and promotes the development of scientific competencies required for twenty-first-century learners.

Keywords: Digital transformation, physics education, artificial intelligence, virtual laboratory, scientific competencies, digital learning, higher education.

1. Introduction

The digital transformation of education has become one of the most significant developments in contemporary higher education. Emerging technologies such as artificial intelligence (AI), virtual laboratories, cloud computing, learning management systems, and educational analytics have fundamentally changed the methods through which scientific knowledge is delivered and acquired. These technologies support learner-centered education by providing personalized learning pathways, immediate feedback, interactive visualization, and continuous assessment.

Physics education is particularly influenced by digital transformation because understanding physical phenomena requires experimentation, observation, modeling, and scientific reasoning. Conventional laboratory instruction often faces limitations related to equipment availability, safety concerns, financial resources, and time constraints. Consequently, higher education institutions increasingly adopt virtual laboratories and AI-supported educational platforms to complement traditional teaching methods and improve students' learning experiences.

Artificial intelligence has introduced intelligent tutoring systems capable of adapting instructional content according to students' learning progress and cognitive needs. At the same time, virtual laboratories enable learners to investigate complex physical processes through interactive simulations that would otherwise be difficult or impossible to conduct in traditional laboratory settings. Together, these technologies contribute to developing scientific competencies, including critical thinking, experimental design, data interpretation, computational skills, and evidence-based reasoning.

Despite these advances, effective implementation of digital technologies in physics education requires sound pedagogical strategies, teacher digital competence, and systematic curriculum integration. Therefore, this study aims to examine how artificial intelligence and virtual laboratories contribute to the digital transformation of physics education and support the development of students' scientific competencies.

2. Literature Review

Digital transformation has become a strategic priority for higher education worldwide. UNESCO and the European Commission emphasize that digital technologies should not merely replace conventional teaching methods but should fundamentally enhance learning processes by promoting creativity, collaboration, critical thinking, and lifelong learning. Within this context, artificial intelligence and virtual laboratories have emerged as key technologies supporting modern science education.

Recent studies indicate that AI-powered educational systems improve students' academic performance by providing adaptive learning pathways, automated assessment, intelligent feedback, and personalized recommendations. These systems reduce cognitive overload while enabling instructors to monitor learning progress more effectively. AI also facilitates learning analytics, allowing educators to identify students experiencing learning difficulties and provide timely interventions.

Virtual laboratories represent another important innovation in physics education. Researchers report that simulation-based laboratory activities significantly improve conceptual understanding, experimental competence, and students' motivation. Platforms such as PhET Interactive Simulations, Open Source Physics, and cloud-based laboratory environments allow learners to manipulate experimental variables, observe invisible physical processes, and repeat experiments without the limitations associated with conventional laboratory facilities.

The Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework suggests that effective technology integration requires balancing technological knowledge, pedagogical knowledge, and subject

expertise. Likewise, the SAMR model explains how digital technologies transform educational practice from simple substitution to complete redefinition of learning activities. Within physics education, AI-supported instruction and virtual laboratories represent advanced levels of technology integration because they create authentic scientific learning experiences that cannot be achieved through traditional teaching alone.

Although previous research demonstrates the educational benefits of digital technologies, challenges remain regarding teacher preparedness, digital infrastructure, and methodological support. Therefore, further research is required to develop comprehensive instructional models that effectively integrate artificial intelligence and virtual laboratories into competency-based physics education.

3. Materials and Methods

This study employed a qualitative research design based on a systematic literature review and comparative analysis. Relevant studies published between 2020 and 2025 were identified through major scientific databases, including Scopus, Web of Science, ERIC, and Google Scholar. The selection process focused on peer-reviewed publications addressing artificial intelligence, virtual laboratories, and digital transformation in physics education.

The reviewed studies were analyzed according to four criteria: (1) the application of artificial intelligence in teaching physics, (2) the use of virtual laboratories for experimental learning, (3) their impact on students' scientific competencies, and (4) challenges associated with technology integration. A descriptive and comparative analysis was conducted to synthesize current evidence and identify effective pedagogical practices for higher education.

4. Results

The analysis indicates that the integration of artificial intelligence and virtual laboratories has significantly contributed to the digital transformation of physics education. AI-supported educational platforms enhance adaptive learning by providing personalized feedback, intelligent tutoring, automated assessment, and learning analytics. These functions improve students' conceptual understanding, independent learning, and problem-solving abilities. Recent systematic reviews also show that AI applications are increasingly used in mechanics, thermodynamics, and modern physics, although their pedagogical integration still requires stronger theoretical grounding.

Virtual laboratories complement conventional laboratory instruction by enabling students to perform experiments repeatedly without limitations related to equipment availability, safety, or cost. Interactive simulations improve visualization of abstract physical phenomena and strengthen experimental skills, scientific inquiry, and conceptual learning. Studies consistently report higher student engagement and better scientific competency development when virtual laboratories are integrated with inquiry-based instructional approaches rather than replacing physical laboratories entirely.

The findings further demonstrate that combining AI technologies with virtual laboratories creates an integrated digital learning environment that promotes scientific reasoning, critical thinking, collaboration, digital competence, and data interpretation skills. Such integration supports competency-based physics education and better prepares students for scientific research and professional practice.

5. Discussion

The results confirm that digital transformation is redefining the teaching and learning of physics. Artificial intelligence extends the capabilities of traditional instruction by providing adaptive and personalized educational support, while virtual laboratories expand opportunities for experimentation beyond the limitations

of physical laboratories. These technologies shift learning from teacher-centered instruction toward inquiry-based, student-centered, and competency-oriented education.

However, technology itself does not guarantee educational improvement. The effectiveness of AI and virtual laboratories depends on appropriate instructional design, teachers' digital competence, curriculum alignment, and institutional support. A balanced hybrid model that combines physical experiments with virtual simulations appears to provide the greatest educational benefits by integrating theoretical understanding with authentic experimental experience.

6. Conclusion

The digital transformation of physics education has created new opportunities for improving the quality of science teaching through artificial intelligence and virtual laboratory technologies. These innovative digital tools contribute to the development of students' scientific competencies by strengthening conceptual understanding, experimental skills, scientific inquiry, critical thinking, and digital literacy.

The study concludes that effective integration of AI and virtual laboratories should become an essential component of modern physics curricula in higher education. Future research should focus on developing competency-based instructional models, evaluating long-term learning outcomes, and investigating the combined application of artificial intelligence, virtual laboratories, augmented reality, and learning analytics in physics education.

References

1. European Commission. (2022). *The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
2. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
3. UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report: Technology in Education*. Paris: UNESCO.
4. OECD. (2021). *21st Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. Paris: OECD Publishing.
5. Wieman, C., Adams, W., & Perkins, K. (2008). PhET: Simulations that enhance learning. *Science*, 322(5902), 682–683.
6. Roziqin, R., Samsudin, A., Saepuzaman, D., Sari, H. N., & Iryanti, M. (2026). Artificial intelligence in physics education: A systematic review of content coverage, implementation models, learning impact, and pedagogical challenges. *STEM Education*, 6(4), 539–583.
7. Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2026). A systematic literature review of artificial intelligence (AI) in secondary school physics: Applications, benefits, and challenges.
8. Ramnarain, U. (2026). *A Systematic Review of Research on the Integration of Real and Virtual Laboratories for Inquiry-Based Learning*.
9. Yu, S., Jiang, X., & Zhong, C. (2026). Pedagogical innovations and challenges in inquiry-based learning: A systematically informed narrative review of virtual laboratory applications. *Humanities and Social Sciences Communications*.
10. Research in Science & Technological Education. (2024). *Virtual experiments in physics education: A systematic literature review*.

FORMATION OF DIGITAL LITERACY IN PHYSICS EDUCATION USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Nematova Sevinch
Master's Student, Department of Physics
Gulistan State University
Gulistan, Uzbekistan

Abstract

The rapid development of digital technologies has fundamentally transformed educational systems, requiring the integration of digital literacy into subject-specific teaching and learning processes. Physics education, characterized by experimental activities, scientific inquiry, and mathematical modeling, provides significant opportunities for developing students' digital competencies through innovative educational technologies. This study examines the role of digital technologies in fostering digital literacy within physics education and proposes methodological approaches for their effective implementation.

The research is based on theoretical analysis of contemporary pedagogical literature, comparative evaluation of digital educational platforms, and examination of innovative teaching practices applied in physics classrooms. The study focuses on the educational potential of virtual laboratories, interactive simulations, artificial intelligence (AI)-supported learning environments, cloud technologies, learning management systems (LMS), mobile applications, and digital assessment tools.

The findings indicate that integrating innovative technologies into physics instruction significantly improves students' digital literacy, scientific reasoning, problem-solving abilities, and experimental competencies. Furthermore, digital learning environments promote learner autonomy, collaborative learning, and continuous formative assessment while enhancing conceptual understanding of complex physical phenomena. The proposed methodological framework emphasizes the systematic integration of digital technologies into theoretical instruction, laboratory activities, and independent learning.

The study concludes that digital literacy should be considered an essential component of physics education in higher education institutions. Effective implementation of innovative technologies requires appropriate pedagogical strategies, teacher digital competence, and institutional support. The proposed recommendations may contribute to improving the quality of physics education and preparing future specialists capable of functioning successfully in the digital knowledge society.

Keywords: Digital literacy, physics education, innovative technologies, virtual laboratories, artificial intelligence, digital competence, higher education.

1. Introduction

The twenty-first century has witnessed an unprecedented digital transformation affecting every aspect of human activity, particularly education. The emergence of artificial intelligence, cloud computing, virtual reality, augmented reality, Internet of Things (IoT), and advanced educational software has significantly changed traditional teaching methodologies. Consequently, digital literacy has become one of the fundamental competencies required for lifelong learning and professional development.

International organizations, including UNESCO, the European Commission, and the OECD, recognize digital competence as a core element of modern education. Rather than representing only the ability to operate digital devices, digital literacy encompasses information management, communication, collaboration, critical thinking, problem-solving, digital ethics, cybersecurity awareness, and the effective use of digital technologies for learning and research.

Physics education occupies a unique position in the development of digital literacy because it combines theoretical concepts with experimentation, modeling, visualization, and data analysis. Contemporary digital tools allow learners to investigate physical phenomena that are difficult, expensive, or even impossible to reproduce under conventional laboratory conditions. Virtual laboratories, computer simulations, sensor-based experiments, artificial intelligence-assisted tutoring systems, and cloud-based collaborative environments have expanded opportunities for meaningful scientific inquiry.

Despite these technological advances, many higher education institutions continue to face challenges in integrating digital technologies into physics instruction. Traditional teaching methods frequently emphasize passive knowledge transmission rather than active digital engagement, resulting in insufficient development of students' digital competencies. Moreover, inadequate teacher preparedness, limited digital infrastructure, and insufficient methodological support hinder the effective implementation of innovative educational technologies.

Developing digital literacy in physics education requires more than introducing modern technological tools into classrooms. It demands a pedagogically grounded methodology that aligns digital technologies with learning objectives, scientific investigation, and competency-based education. The integration of innovative technologies should facilitate inquiry-based learning, promote collaborative problem-solving, encourage critical evaluation of scientific information, and support students in developing both disciplinary knowledge and transferable digital skills.

The purpose of this study is to investigate the role of innovative technologies in the formation of digital literacy within physics education and to identify methodological approaches that enhance students' digital competence while improving the effectiveness of teaching and learning processes. The study also aims to determine how digital educational environments contribute to developing scientific thinking, experimental skills, and independent learning among future physics specialists.

2. Literature Review

The integration of digital technologies into education has become one of the defining characteristics of contemporary educational systems. In recent years, digital literacy has evolved beyond basic computer skills to encompass the ability to access, evaluate, create, communicate, and manage information through digital technologies in ethical and effective ways. Consequently, digital literacy is now recognized as a fundamental competency for both students and educators in higher education.

International organizations have emphasized the strategic importance of digital competence in education. The European Commission's **Digital Competence Framework (DigComp 2.2)** identifies five interconnected

competence areas, including information and data literacy, communication and collaboration, digital content creation, safety, and problem-solving. Similarly, UNESCO highlights digital literacy as an essential prerequisite for sustainable educational development and lifelong learning. These frameworks provide the theoretical foundation for integrating digital technologies into discipline-specific teaching, including physics education.

Within physics education, digital literacy has a multidimensional character because learning physics requires not only conceptual understanding but also scientific inquiry, experimental investigation, mathematical modeling, and interpretation of complex data. Traditional laboratory activities remain important; however, recent technological developments have significantly expanded opportunities for digital experimentation and simulation-based learning.

Numerous studies demonstrate that virtual laboratories and interactive simulations substantially improve conceptual understanding of abstract physical phenomena. Platforms such as **PhET Interactive Simulations**, **Open Source Physics (OSP)**, and cloud-based virtual laboratory systems enable students to manipulate experimental variables, visualize invisible physical processes, and repeat experiments without the limitations associated with conventional laboratory equipment. These environments enhance learners' engagement while simultaneously strengthening their digital competencies through active interaction with technological tools.

Artificial Intelligence (AI) has emerged as another important component of digital physics education. AI-supported intelligent tutoring systems provide personalized feedback, adaptive assessment, automated evaluation, and individualized learning pathways according to students' cognitive characteristics. Recent research indicates that AI-assisted learning environments contribute positively to academic achievement, scientific reasoning, and independent learning while reducing learning difficulties in complex physics topics.

Learning Management Systems (LMS), including Moodle, Google Classroom, and Microsoft Teams, have also transformed the organization of physics education. These platforms facilitate blended learning, collaborative problem-solving, electronic assessment, digital portfolio development, and continuous monitoring of students' academic progress. Their integration promotes flexible learning environments that extend educational activities beyond the traditional classroom.

Another significant theoretical perspective is provided by the **Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)** framework. TPACK emphasizes that effective technology integration requires the intersection of technological knowledge, pedagogical knowledge, and subject content knowledge. For physics teachers, technological competence alone is insufficient; successful digital instruction depends on the ability to combine appropriate teaching strategies with physics-specific content through suitable digital tools.

Similarly, the **SAMR model** (Substitution, Augmentation, Modification, and Redefinition) explains different levels of technology integration within educational practice. While lower levels involve replacing traditional instructional methods with digital alternatives, higher levels enable the redesign of learning activities and create opportunities that were previously impossible in conventional instruction. Physics education particularly benefits from the modification and redefinition stages, where virtual experimentation, real-time data acquisition, computational modeling, and collaborative scientific investigations become possible.

Despite considerable progress, the literature identifies several challenges associated with digital transformation in physics education. Researchers report insufficient teacher digital competence, unequal access to technological infrastructure, limited methodological guidance, and resistance to pedagogical innovation as major barriers to effective implementation. Furthermore, merely introducing digital technologies into classrooms does not automatically improve learning outcomes. Their educational effectiveness depends on

carefully designed pedagogical strategies that align technological tools with curriculum objectives, inquiry-based learning, and competency-oriented instruction.

The reviewed literature consistently demonstrates that innovative technologies significantly contribute to the development of digital literacy when integrated systematically into physics education. Nevertheless, further research remains necessary to identify effective methodological approaches that simultaneously improve students' digital competence, scientific thinking, experimental skills, and problem-solving abilities within higher education institutions. This study addresses this research gap by proposing an integrated methodological framework for developing digital literacy through innovative technologies in physics education.

3. Materials and Methods

This study employed a qualitative research design based on systematic literature analysis and comparative evaluation of digital technologies used in physics education. Scientific publications indexed in Scopus, Web of Science, ERIC, and Google Scholar published between 2020 and 2025 were reviewed to identify current approaches to developing digital literacy through innovative educational technologies.

The study focused on digital learning tools commonly applied in physics education, including virtual laboratories, PhET Interactive Simulations, Learning Management Systems (LMS), artificial intelligence (AI)-supported educational platforms, and cloud-based collaborative technologies. These tools were analyzed according to their contribution to students' digital literacy, conceptual understanding, experimental skills, and scientific problem-solving.

The collected data were analyzed using descriptive and comparative methods. The findings were synthesized to develop methodological recommendations for integrating innovative technologies into physics education and enhancing students' digital competencies in higher education.

4. Results

The analysis revealed that the integration of innovative digital technologies positively influences the development of digital literacy in physics education. Interactive simulations and virtual laboratories enhanced students' conceptual understanding by enabling them to visualize complex physical phenomena and conduct experiments in a safe digital environment. AI-supported learning platforms and Learning Management Systems (LMS) promoted personalized learning, continuous assessment, and independent study. Furthermore, cloud-based technologies improved communication, collaboration, and access to digital learning resources. These findings indicate that innovative technologies contribute not only to physics learning outcomes but also to the development of essential digital competencies.

5. Discussion

The findings are consistent with previous studies emphasizing the importance of digital technologies in higher education. The integration of virtual laboratories, AI-based educational tools, and cloud learning environments creates opportunities for inquiry-based and student-centered learning. However, the effectiveness of these technologies depends on teachers' digital competence, institutional support, and appropriate pedagogical strategies. Therefore, digital literacy should be developed systematically through curriculum design rather than through the isolated use of technological tools.

6. Conclusion

Digital literacy has become an essential component of modern physics education. The findings of this study demonstrate that innovative technologies significantly enhance students' digital competence, scientific

reasoning, experimental skills, and independent learning abilities. The systematic integration of virtual laboratories, artificial intelligence, cloud technologies, and digital learning platforms contributes to improving both the quality of physics education and students' readiness for the digital society.

Future research should focus on developing competency-based digital learning models, evaluating the long-term impact of artificial intelligence in physics education, and designing effective methodologies for integrating emerging technologies into science teaching.

References

1. European Commission. (2022). *The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
2. UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report: Technology in Education*. Paris: UNESCO.
3. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
4. Puentedura, R. R. (2014). *SAMR: A Model for Educational Technology Integration*.
5. Wieman, C., Adams, W., & Perkins, K. (2008). PhET: Simulations that enhance learning. *Science*, 322(5902), 682–683.
6. OECD. (2021). *21st Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. Paris: OECD Publishing.
7. Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
8. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*.
9. Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.
10. Salinas, J. (2021). Digital transformation in higher education: Challenges and opportunities. *Education Sciences*, 11(10), 1–15.

JORDAN IDEALS AND LIE IDEALS WITH LEFT DERIVATIONS IN 3-PRIME NEAR-RINGS

Abdelkarim BOUA

<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:

abdelkarimboua@yahoo.fr

Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ

Polydisciplinary Faculty, Taza; Morocco

Abstract : In this work, we build upon our recent findings concerning derivations. The new results utilize Lie ideals and Jordan ideals involving left derivations to establish a connection between the commutativity of addition and that of the entire ring but only apply to 3-prime rings. Some examples are used to justify the hypotheses that are used in our theorems in this work.

Keywords: 3-prime near-rings, Lie ideals, Jordan ideals, left derivations

Mathematics Subject Classification (2010): 16N60, 16W25, 16Y3 0

Özet: Bu çalışmada, türetilmelerle ilgili son bulgularımızı temel alarak ilerliyoruz. Yeni sonuçlar, toplama işleminin değişme özelliği ile tüm halkanın değişme özelliği arasında bir bağlantı kurmak için sol türetilmeleri içeren Lie idealleri ve Jordan ideallerini kullanmaktadır, ancak yalnızca 3-asal halkalar için geçerlidir. Bu çalışmadaki teoremlerimizde kullanılan hipotezleri doğrulamak için bazı örnekler kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 3-asal yakın halkalar, Lie idealleri, Jordan idealleri, sol türetilmeler

Matematik Konu Sınıflandırması (2010): 16N60, 16W25, 16Y30.

FROM STATİSTİCAL MODELS TO INTELLİGENT FORECASTİNG: TWENTY YEARS OF MACHINE LEARNING RESEARCH İN TIME SERIES ANALYSISİ

PhD, Lorena SALIAJ

Mediterranean University of Albania, Faculty of Informatics, lorenasaliaj@umsh.edu.al,

0000-0002-6686-3816

Abstract

The rapid growth of digital data and the increasing complexity of forecasting problems have accelerated the adoption of Machine Learning (ML) techniques in time series analysis across diverse scientific disciplines. Despite the extensive application of ML-based forecasting models, a comprehensive understanding of the evolution of this research domain remains limited. This study presents a bibliometric and scientometric investigation of Machine Learning applications in time series forecasting over a twenty-year period (2000–2025). A dataset comprising 5,241 publications indexed in the Scopus database was analyzed using the Bibliometrix package in R. The study examines publication trends, scientific productivity, citation patterns, international collaboration networks, influential authors, leading countries, and thematic evolution within the field. Furthermore, co-word, co-occurrence, and conceptual structure analyses were employed to identify the dominant research streams and emerging topics.

The results reveal an exponential growth in scientific production, particularly after 2010, confirming that the integration of Machine Learning into time series forecasting represents a fundamental computational necessity rather than a temporary research trend. Artificial Neural Networks, Support Vector Machines, Learning Systems, and Time Series Prediction emerged as the most influential research themes. The analysis also highlights the dominant contributions of China and the United States, as well as the increasing interdisciplinary diffusion of ML forecasting methods into finance, healthcare, environmental sciences, engineering, and economics. The findings provide a comprehensive overview of the intellectual structure and developmental trajectory of Machine Learning-based forecasting research. By identifying key thematic areas, influential contributors, and future research opportunities, this work offers valuable guidance for researchers and practitioners seeking to advance forecasting methodologies in increasingly data-driven environments.

Keywords: Machine Learning, Time Series Forecasting, Bibliometric Analysis, Scientometric Analysis, Artificial Neural Networks, Support Vector Machines, Research Trends.

DESIGN STRATEGIES FOR EQUESTRIAN COMPLEXES BASED ON TOURISM DEVELOPMENT*Mahsa Hoseini***Master's student in Architecture at Islamic Azad University, Kermanshah Branch****, Kermanshah, Iran,****ORCID: ID/0000-0000-0000-0000,****mahsahosseiny030@gmail.com****Abstract**

The design of equestrian complexes, as a vital instrument for tourism development, necessitates an interdisciplinary approach that integrates cultural, economic, and environmental elements. This research investigates design strategies for equestrian complexes based on tourism development to bridge the gap between theory and practice and establish a foundation for sustainable development. Utilizing field studies, scientific literature analysis, and the examination of successful international case studies, this study elucidates design frameworks and proposes innovative models. The findings indicate that prioritizing indigenous characteristics, employing successful international patterns, and adapting them to the climatic and cultural contexts of each region play a crucial role in attracting both domestic and international tourists. Furthermore, the integration of modern technologies alongside the preservation of cultural and historical authenticity fosters the enhancement of design quality and management within these complexes. Ultimately, this article offers recommendations for improving the design of equestrian complexes, serving as an effective guide for designers, tourism managers, and policymakers to create dynamic and efficient facilities aligned with sustainable tourism development.

Keywords: : design, Interdisciplinary Approach, Design Strategies, Equestrian Complexes, Tourism Development

چکیده

طراحی مجتمع‌های سوارکاری به عنوان یکی از ابزارهای مهم توسعه گردشگری، نیازمند رویکردی میان‌رشته‌ای است که عناصر فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در هم آمیزد. در این پژوهش، به بررسی راهبردهای طراحی مجتمع‌های سوارکاری مبتنی بر توسعه گردشگری پرداخته شده است تا از نظریه به عمل رسیده و بستری مناسب برای توسعه پایدار فراهم گردد. این تحقیق با بهره‌گیری از مطالعات میدانی، تحلیل منابع علمی، و بررسی نمونه‌های موفق بین‌المللی، به تبیین چارچوب‌های طراحی و ارائه الگوهای نوین پرداخته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که توجه به ویژگی‌های بومی، استفاده از الگوهای بین‌المللی موفق، و تطبیق آن‌ها با شرایط اقلیمی و فرهنگی هر منطقه می‌تواند نقش مهمی در جذب گردشگران داخلی و خارجی ایفا کند. همچنین، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در کنار حفظ اصالت‌های فرهنگی و تاریخی، زمینه‌ساز ارتقای کیفیت طراحی و مدیریت این مجتمع‌ها می‌شود. در نهایت، این مقاله پیشنهادهایی برای بهبود طراحی مجتمع‌های سوارکاری ارائه می‌دهد که می‌تواند راهنمایی مؤثر برای طراحان، مدیران گردشگری، و سیاست‌گذاران باشد تا بتوانند مجتمع‌هایی پویا و کارآمد در راستای توسعه گردشگری پایدار ایجاد کنند.

واژگان کلیدی: اصالت‌ها، گردشگری، توسعه، مجتمع‌های سوارکاری، فرهنگ بومی.

SCIENTIFIC RESEARCH ON THE MEIVAZHI CULTURE PRESENT IN SOUTH INDIA: A MULTIDISCIPLINARY STUDY OF SPIRITUAL, SOCIAL, AND CULTURAL HERITAGE

S.T.Salai Kavinvan,

Thangapasumai,

Associate Professor Dr. J. Salai Thillai Thilagam

Department of Electronics and Communication Engineering

G. Pulla Reddy Engineering College (Autonomous), Kurnool, Andhra Pradesh, India

ORCID ID: 0000-0001-9743-9690 Email Id:salaithillai.ece@gprec.ac.in

Abstract

Meivazhi is a unique spiritual movement that emerged in Tamil Nadu during the twentieth century and represents a distinctive socio-cultural tradition emphasizing universal brotherhood, moral discipline, equality, and spiritual realization. Although the movement has attracted followers from diverse religious backgrounds, scientific and interdisciplinary studies on its cultural practices remain limited. This paper presents a multidisciplinary investigation of the Meivazhi culture using anthropological, sociological, historical, and qualitative research methodologies. The study examines the philosophical principles, lifestyle, educational values, environmental consciousness, health practices, social organization, and religious harmony promoted by the Meivazhi community. Field observations, document analysis, interviews, and comparative cultural analysis are adopted to evaluate the scientific dimensions of the community's practices. The results indicate that Meivazhi culture promotes sustainable living, social equality, disciplined lifestyles, environmental conservation, and psychological well-being through structured spiritual practices. The paper demonstrates that several traditional practices possess measurable social and health benefits worthy of future scientific investigation. The study contributes to the documentation of an understudied South Indian cultural tradition and provides directions for future interdisciplinary research.

Keywords: Meivazhi, South India, Cultural Heritage, Anthropology, Spiritual Science, Sociology, Religious Harmony, Sustainable Living, Indigenous Knowledge, Tamil Culture

ANALYSIS OF LIE SYMMETRIES IN THE SCHRÖDINGER EQUATION

Muhammad Ismail^{1,*}, Dr. Farhad Ali¹

Institute Of Numerical Sciences, Kohat University Of Science Technology, Kohat-2600, Khyber
Pakhtunkhwa, Pakistan.

*ismaikokz37@gmail.com

Abstract

As a foundational model in mathematical physics, the nonlinear Schrödinger equation finds extensive application across diverse scientific disciplines. Lie point symmetry analysis offers a powerful framework to investigate its structural attributes, invariant solutions, and conserved quantities. While previous studies have widely explored specific potentials and nonlinearities, a systematic comprehension of how varying potential forms impact the symmetry structure is still lacking. This work presents a Lie point symmetry classification of a second-order Schrödinger equation with arbitrary and selected known potentials, identifying admissible symmetries and examining their implications for invariant solutions and conservation laws. The classical methods for determining Lie point symmetries of partial differential equations (PDEs) often prove cumbersome for second-order equations. This difficulty arises because, in contrast to higher-order equations.

keywords: Lie symmetry classification of the nonlinear Schrödinger equation with arbitrary potentials.

PROSPECTS FOR BIOGAS PRODUCTION FROM CATTLE MANURE AND ELECTRICITY GENERATION FROM BIOGAS IN UZBEKISTAN

Orifxonov Akobirxon Kamolxon o'g'li
PhD Student (Doctoral Researcher)
Gulistan State University, Uzbekistan

Abstract

The increasing demand for renewable energy and the necessity to mitigate greenhouse gas emissions have accelerated the development of sustainable bioenergy technologies worldwide. Among various renewable energy resources, biogas produced through the anaerobic digestion of livestock manure represents an environmentally friendly solution that simultaneously addresses energy production, waste management, and climate change mitigation. Uzbekistan possesses one of the largest livestock populations in Central Asia, providing significant potential for biogas production. However, only a limited proportion of available cattle manure is currently utilized for energy generation.

This study evaluates the technical, economic, and environmental potential of biogas production from cattle manure in Uzbekistan and investigates the prospects for electricity generation through nationwide implementation of anaerobic digestion technologies. The research employs statistical analysis, comparative assessment, mass and energy balance calculations, and mathematical modeling using recent national and international datasets. International experiences from China, India, and Germany are analyzed to identify best practices applicable to Uzbekistan.

The results demonstrate that large-scale deployment of biogas technologies could substantially increase renewable electricity production, reduce methane emissions from unmanaged manure, improve environmental sustainability, and create additional income for livestock farms through electricity sales to the national grid. The findings provide scientific evidence supporting the integration of biogas technologies into Uzbekistan's renewable energy strategy and circular bioeconomy development.

Keywords: Biogas, Anaerobic digestion, Cattle manure, Renewable energy, Biomass, Electricity generation, Methane, Uzbekistan, Circular economy.

1. Introduction

The global transition toward sustainable energy systems has become one of the principal priorities of the twenty-first century due to increasing energy demand, depletion of fossil fuel reserves, and growing concerns regarding climate change. According to the International Energy Agency (IEA), renewable energy technologies are expected to supply more than one-third of global electricity generation by 2030, while bioenergy will continue to play an essential role in decarbonizing agriculture and rural economies.

Among renewable energy resources, biogas has attracted considerable scientific and industrial interest because it simultaneously addresses several environmental challenges, including livestock waste management, greenhouse gas mitigation, renewable electricity production, and organic fertilizer generation. Biogas is produced through the anaerobic decomposition of biodegradable organic materials under oxygen-free conditions. Typical biogas contains approximately 50–70% methane (CH_4), 30–45% carbon dioxide (CO_2), and trace amounts of hydrogen sulfide, ammonia, and water vapor. The methane fraction determines the calorific value of the produced gas and directly influences electricity generation efficiency.

Livestock manure represents one of the most abundant feedstocks for anaerobic digestion worldwide. Proper utilization of cattle manure not only reduces environmental pollution but also converts agricultural waste into valuable renewable energy. Furthermore, digestate generated after anaerobic digestion serves as an environmentally friendly organic fertilizer, contributing to sustainable agricultural production and reducing dependence on synthetic fertilizers.

Several countries have successfully implemented national biogas development programs. Germany has established one of the world's largest agricultural biogas industries, operating more than 9,500 biogas plants integrated with combined heat and power (CHP) systems. China has promoted millions of household digesters and thousands of industrial-scale biogas facilities under continuous governmental support, significantly improving rural energy accessibility. India has implemented the National Biogas and Organic Manure Programme (NBOMP), enabling widespread adoption of small-scale digesters among rural households while simultaneously improving sanitation and agricultural productivity.

Uzbekistan possesses considerable potential for biogas production because agriculture remains one of the country's leading economic sectors. According to recent national statistics, the country's cattle population exceeds 14 million head, generating millions of tonnes of manure annually. Nevertheless, only a very small fraction of this biomass resource is converted into renewable energy. Most livestock waste is stored under conventional conditions, resulting in methane emissions, groundwater contamination, unpleasant odors, and loss of valuable energy resources.

The Government of Uzbekistan has recently accelerated renewable energy development through several strategic initiatives aimed at increasing the share of renewable energy in the national electricity mix. However, current investments primarily focus on solar and wind energy, whereas agricultural biomass and biogas technologies remain significantly underdeveloped despite their substantial technical potential.

Therefore, a comprehensive scientific assessment of Uzbekistan's cattle manure resources, biogas production capacity, electricity generation potential, economic feasibility, and environmental benefits is urgently needed. Such research is expected to support evidence-based policymaking and facilitate the implementation of sustainable livestock waste management systems integrated with renewable electricity generation.

2. Current Status of Biogas Production from Cattle Manure in Uzbekistan, Available Resources, and Utilization Level

Uzbekistan is one of the leading livestock-producing countries in Central Asia, and the rapid growth of the livestock sector has significantly increased the amount of organic waste generated annually. Cattle manure represents the largest biodegradable agricultural residue and provides substantial potential for renewable energy production through anaerobic digestion. Despite this considerable resource base, the commercialization of biogas technology remains at an early stage.

The Government of Uzbekistan has identified renewable energy as a strategic priority under the national Green Economy Transition Strategy. However, most renewable energy investments have focused on solar and wind power, whereas agricultural biogas technologies have received comparatively limited attention. As a result, only a small number of pilot-scale and demonstration biogas plants are currently in operation throughout the country.

One notable example is the **BUXORO AGROKLAŞTER CHORVA LLC** biogas plant located in Karakulbazar district, Bukhara region. The facility converts cattle manure into methane-rich biogas, producing approximately **100 m³ of biogas per digestion cycle** and generating about **320 kWh of electricity**, while simultaneously producing biohumus and reducing greenhouse gas emissions. This project demonstrates the technical feasibility of integrating anaerobic digestion with livestock farming under Uzbek conditions.

Although several additional livestock enterprises have begun adopting modern manure management technologies, nationwide deployment remains limited. Consequently, the majority of cattle manure is still stored in open lagoons or applied directly to agricultural land without energy recovery, resulting in methane emissions and inefficient utilization of biomass resources.

2.Available Cattle Manure Resources

According to the Statistics Agency of Uzbekistan, the national cattle population increased continuously from **9.09 million head in 2011** to **14.39 million head in 2025**, representing an increase of approximately **58.3%** over fourteen years. This steady growth substantially enlarges the theoretical feedstock available for biogas production.

Table 2. National cattle population in Uzbekistan

Year	Number of cattle (million head)	Growth (%)
2015	10.99	–
2018	12.47	13.5
2021	13.15	5.5
2023	13.85	5.3
2025	14.39	3.9

3. National Assessment of the Potential Benefits of Implementing Cattle Manure Biogas Technologies in Uzbekistan

The large-scale implementation of anaerobic digestion technologies in Uzbekistan offers substantial opportunities for enhancing renewable energy production, improving environmental sustainability, and strengthening the economic performance of the livestock sector. Considering the continuous increase in cattle numbers and the country's dependence on conventional energy resources, the utilization of cattle manure for biogas production represents one of the most promising renewable energy pathways.

According to the estimated biomass availability presented in the previous section, approximately 94.6 million tonnes of fresh cattle manure are generated annually in Uzbekistan. Under appropriate collection and digestion systems, this resource can theoretically produce about 3.3 billion cubic meters of biogas each year. Such a production capacity would enable the generation of nearly 7.5 TWh of renewable electricity annually, representing a significant contribution to the national electricity supply.

Beyond electricity production, anaerobic digestion provides several environmental advantages. Conventional manure storage systems release considerable quantities of methane directly into the atmosphere due to uncontrolled decomposition. Methane possesses a global warming potential approximately 28–34 times greater than carbon dioxide over a 100-year period, making livestock manure an important source of greenhouse gas emissions. Capturing methane through anaerobic digesters prevents these emissions while simultaneously converting the gas into useful energy.

The digestate remaining after biogas production also constitutes an important agricultural resource. Unlike untreated manure, digestate contains stabilized organic matter together with plant-available nitrogen, phosphorus, and potassium. Consequently, its application improves soil fertility, increases water retention capacity, and reduces dependence on synthetic mineral fertilizers. The integration of biogas systems into livestock farms therefore supports the principles of the circular economy by transforming agricultural waste into both renewable energy and valuable organic fertilizer.

From an economic perspective, biogas facilities may substantially reduce operating costs for livestock enterprises. Electricity generated from biogas can be consumed directly on farms for milking equipment, ventilation systems, cooling units, irrigation pumps, and lighting. Surplus electricity may be supplied to the national grid, creating an additional and stable revenue stream for commercial livestock producers. Furthermore, replacing fossil fuels with biogas decreases expenditures on conventional energy sources and improves long-term energy security.

The nationwide deployment of industrial-scale biogas plants would also create new employment opportunities in engineering, construction, equipment manufacturing, plant operation, maintenance, and environmental management. The development of domestic expertise in anaerobic digestion technologies would stimulate innovation and promote the emergence of a local renewable energy industry.

The environmental benefits extend beyond greenhouse gas mitigation. Proper manure treatment significantly reduces unpleasant odors, minimizes pathogen transmission, decreases groundwater contamination caused by nutrient leaching, and improves sanitary conditions in livestock production systems. These improvements contribute directly to public health protection and sustainable rural development.

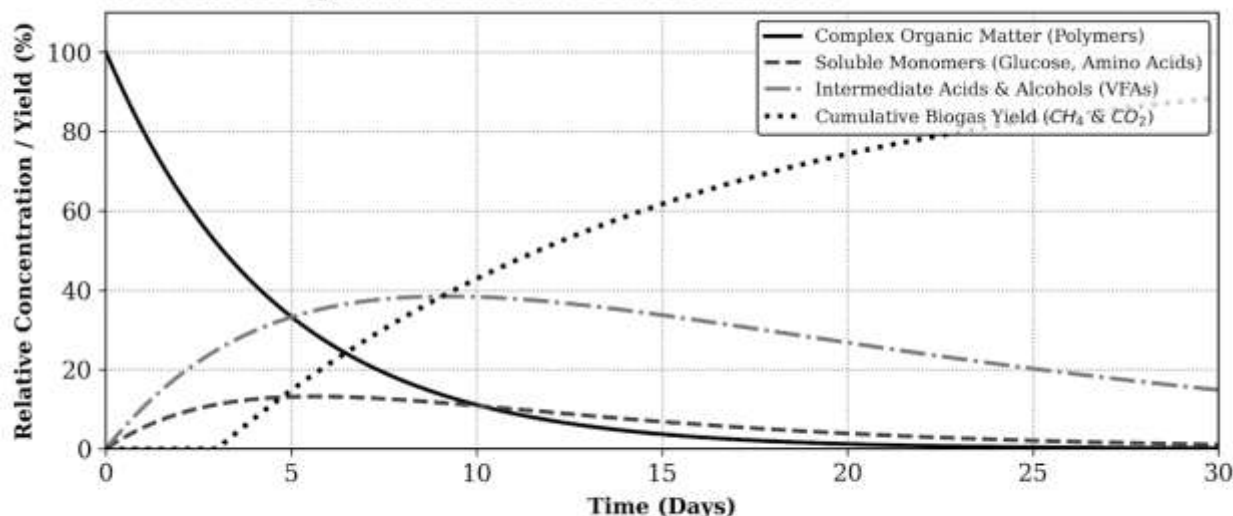
Another important benefit concerns national energy diversification. Uzbekistan has experienced a continuous increase in electricity demand due to industrial expansion, urbanization, and population growth. Renewable electricity generated from agricultural biomass can complement solar and wind energy because biogas plants are capable of producing electricity continuously throughout the day, independent of weather

conditions. This characteristic makes biogas an attractive source of dispatchable renewable energy capable of improving grid stability.

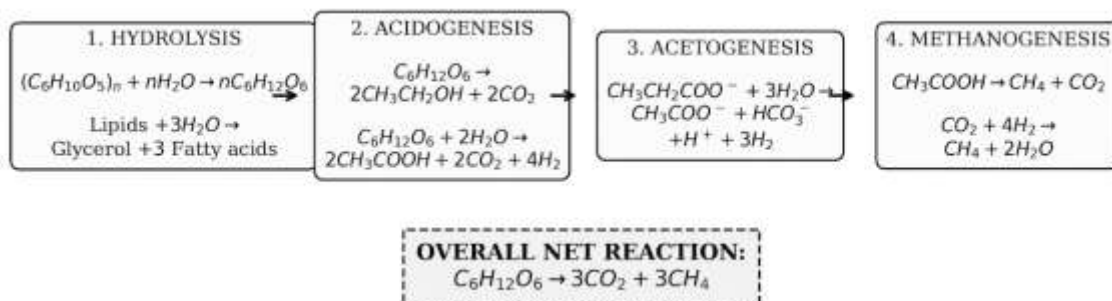
Although the theoretical resource potential is considerable, several barriers currently limit the widespread adoption of biogas technology in Uzbekistan. These include high initial investment costs, limited access to long-term financing, insufficient technical expertise, inadequate awareness among livestock producers, and the absence of well-established electricity purchasing mechanisms for small renewable energy producers. Addressing these constraints through supportive governmental policies, financial incentives, technology transfer, and capacity-building programs would substantially accelerate the commercialization of biogas technologies.

Overall, the results indicate that cattle manure should no longer be regarded merely as an agricultural waste product but rather as a valuable renewable energy resource capable of simultaneously supporting energy security, environmental protection, climate change mitigation, sustainable agriculture, and rural economic development. Consequently, the nationwide implementation of anaerobic digestion technologies could become one of the key components of Uzbekistan's transition toward a low-carbon and circular bioeconomy.

A. Substrate Degradation and Gas Production Kinetics



B. Principal Biochemical Stages and Core Reaction Equations



4. Prospects for Establishing Large-Scale Biogas-to-Electricity Systems at Livestock Farms and Supplying Electricity to the National Grid

The development of industrial-scale biogas facilities integrated with combined heat and power (CHP) systems offers a strategic opportunity for Uzbekistan to diversify its renewable energy portfolio while simultaneously improving livestock waste management. Unlike solar and wind power, electricity generated from biogas is dispatchable and can operate continuously throughout the year because cattle manure is produced daily regardless of seasonal variations. Consequently, biogas power plants can provide stable base-load electricity and contribute to improving the reliability of the national electricity system.

Recent government data indicate a rapid expansion of commercial livestock farming in Uzbekistan. In 2025, the number of cattle exceeded 14.6 million head, while more than 1,099 livestock development projects were implemented nationwide. The number of large cattle farms with capacities exceeding 300 head has also increased considerably, creating favorable conditions for centralized manure collection and industrial biogas production.

Industrial dairy farms represent the most suitable locations for biogas plants because manure collection systems are already centralized, thereby reducing transportation costs and increasing substrate availability. Depending on herd size, livestock farms can be classified into several categories for selecting appropriate digester capacities.

4. Recommended biogas plant capacities for livestock farms

Farm size (head)	Recommended digester volume (m³)	Estimated electricity generation (kWh day⁻¹)
100–300	300–500	150–350
300–500	500–800	350–700
500–1000	800–1500	700–1500
>1000	>1500	>1500

The adoption of CHP technology significantly improves overall energy utilization because both electricity and thermal energy are recovered simultaneously. Electricity can be exported to the national transmission network, while recovered heat may be utilized for digester temperature control, livestock buildings, milk processing, greenhouse heating, and hot-water production. Such integrated utilization considerably increases the overall energy efficiency of biogas systems.

Another important aspect concerns the economic value of digestate. After methane extraction, the remaining digestate retains most of its nitrogen, phosphorus, potassium, and micronutrients. Consequently, digestate can replace a substantial proportion of mineral fertilizers, reducing production costs for agricultural enterprises and improving soil organic matter. This additional product considerably enhances the economic feasibility of industrial biogas plants.

Grid-connected biogas facilities may also contribute to national energy security by reducing dependence on fossil fuels. Continuous renewable electricity generation decreases pressure on conventional thermal power plants, especially during periods of peak electricity demand. Furthermore, distributed electricity production near rural consumers reduces transmission losses and improves local energy resilience.

Environmental benefits are equally significant. Controlled anaerobic digestion substantially decreases uncontrolled methane emissions from manure storage, minimizes odor nuisance, reduces pathogen survival, and lowers the risk of groundwater contamination. Since methane has a much higher global warming potential

than carbon dioxide, capturing and utilizing methane for electricity production provides considerable climate-change mitigation benefits.

The successful operation of the biogas facility at BUXORO AGROKLAŞTER CHORVA LLC demonstrates the technical feasibility of this approach under Uzbek conditions. The plant produces approximately 100 m³ of biogas and 320 kWh of electricity per loading cycle while simultaneously producing biohumus, illustrating the practical integration of waste treatment, renewable energy generation, and organic fertilizer production.

5. Conclusions

This study demonstrates that Uzbekistan possesses substantial technical potential for producing renewable energy from cattle manure through anaerobic digestion technologies. The continuous growth of the national cattle population has created a large and reliable biomass resource capable of supporting industrial-scale biogas production. Official statistics indicate that the livestock sector has expanded considerably in recent years, providing favorable conditions for the development of renewable bioenergy systems.

The analysis indicates that approximately 94.6 million tonnes of cattle manure are generated annually, with a theoretical biogas production potential of approximately 3.3 billion m³ and an electricity generation capacity of nearly 7.5 TWh per year. These results suggest that livestock manure could become one of the most important renewable energy resources in Uzbekistan if efficient manure collection and anaerobic digestion technologies are widely implemented.

Beyond electricity production, biogas technology offers multiple environmental and socio-economic benefits, including greenhouse gas emission reduction, improved manure management, production of high-quality organic fertilizer, enhanced rural energy security, and additional income for livestock producers through electricity sales.

The successful implementation of pilot biogas facilities in Uzbekistan demonstrates the technical feasibility of these systems under local climatic and agricultural conditions. However, large-scale commercialization requires supportive governmental policies, investment incentives, modern engineering solutions, and stronger cooperation between research institutions, livestock enterprises, and energy companies.

Overall, the integration of industrial biogas plants into Uzbekistan's livestock sector would contribute significantly to achieving national renewable energy targets, reducing environmental pollution, strengthening energy security, and promoting sustainable rural development. The findings of this study provide a scientific basis for future policy decisions aimed at expanding renewable bioenergy technologies throughout the country

References

1. Avezova, N. R., Usmanov, A. Y., & Kuralov, M. A. (2024). *Structural, technological and energy parameters of a biogas installation for providing a heat supply and ventilation system on the example of a cowshed object*. Problems of Energy and Sources Saving, 4(4), 124–131.
2. Saipov, Z. U., & Arifdzhanov, G. A. (2020). *Current State and Prospects for the Development of Biogas Energy in Uzbekistan*. Economics and Management: Problems and Solutions, 7(2), 171–184.
3. Uzokov, G. N., & Mamatkulova, S. G. (2018). *Analysis of Existing Technologies and Installations for Biogas Production*. Scientific Electronic Library of Uzbekistan (SLIB.UZ).
4. Kalandarov, P. I., & Kadirov, Sh. K. (2025). *The Role of Methane in the Technology of Biogas Production and Its Affecting Factors*. Science and Innovation International Scientific Journal, 4(6).
5. Komilov, O., Sharipov, M., Tilloev, L., & Majidov, J. (2018). *Autonomous Biogas Installation with Solar Heating System*. Eurasian Physical Technical Journal, 15(1), 82–85.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL PHYSICS FOR EARLY DISEASE DIAGNOSIS

Kholmurodova Durdona Bahodir qizi
Master's Degree Student,
Gulistan State University

Abstract

Early disease diagnosis remains one of the most important challenges in modern healthcare. Delayed diagnosis frequently results in increased mortality, higher treatment costs, and reduced therapeutic effectiveness. Recent advances in medical physics have significantly improved diagnostic imaging technologies such as X-ray radiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography (PET), ultrasound imaging, and digital pathology. However, the rapid growth of medical imaging data has exceeded the capacity of manual interpretation, increasing the demand for intelligent diagnostic systems.

Artificial Intelligence (AI), particularly deep learning and machine learning algorithms, has emerged as a transformative technology capable of improving diagnostic accuracy while reducing interpretation time and minimizing human error. Medical physics provides the physical principles governing image acquisition, radiation transport, detector response, and image reconstruction, whereas AI enhances image processing, feature extraction, lesion segmentation, disease classification, and clinical decision support.

This study presents a comprehensive review of the integration of artificial intelligence and medical physics for early disease diagnosis. The paper discusses the physical principles underlying modern medical imaging systems, recent developments in AI-based image analysis, and the application of convolutional neural networks, vision transformers, and hybrid deep learning models in detecting cancer, cardiovascular diseases, neurological disorders, pulmonary diseases, and diabetic retinopathy. Furthermore, current challenges, ethical considerations, explainable artificial intelligence, data privacy, and future research directions are critically evaluated.

The findings indicate that combining artificial intelligence with medical physics has substantially improved diagnostic sensitivity, specificity, and clinical efficiency while supporting personalized medicine and precision healthcare. Future developments are expected to integrate multimodal imaging, digital twins, federated learning, and quantum artificial intelligence, further enhancing early disease diagnosis.

Keywords: Artificial Intelligence, Medical Physics, Deep Learning, Machine Learning, Early Disease Diagnosis, Computed Tomography, Magnetic Resonance Imaging, Medical Imaging.

1. Introduction

Artificial intelligence has become one of the most influential technological innovations in healthcare during the last decade. Continuous improvements in computational power, cloud computing, big data analytics, and deep neural networks have accelerated the application of AI in clinical medicine. Among the various medical disciplines, medical physics has experienced one of the most profound transformations due to the integration of intelligent computational algorithms with advanced imaging technologies.

Medical physics applies the principles of physics to medicine for disease diagnosis, treatment planning, radiation protection, and biomedical research. Diagnostic imaging systems—including X-ray radiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography (PET), single-photon emission computed tomography (SPECT), ultrasound, and optical imaging—generate enormous volumes of complex imaging data that require accurate interpretation. Traditionally, image analysis has depended heavily on the expertise of radiologists and medical physicists, making the diagnostic process time-consuming and susceptible to inter-observer variability.

Artificial intelligence addresses these limitations by automatically recognizing complex imaging patterns that are often invisible to the human eye. Modern deep learning architectures can analyze millions of image features simultaneously, enabling rapid identification of subtle pathological changes during the earliest stages of disease development. Consequently, AI-assisted diagnostic systems have demonstrated remarkable improvements in the detection of lung cancer, breast cancer, colorectal cancer, liver tumors, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, stroke, diabetic retinopathy, and cardiovascular disorders.

The effectiveness of AI in medical diagnosis is fundamentally dependent on the physical quality of acquired medical images. Image resolution, signal-to-noise ratio (SNR), spatial resolution, contrast resolution, detector sensitivity, radiation dose optimization, and reconstruction algorithms directly influence the performance of artificial intelligence models. Therefore, medical physics and artificial intelligence should not be considered independent disciplines but rather complementary technologies that jointly determine diagnostic performance.

The global market for AI in medical imaging has expanded rapidly over recent years, driven by increasing healthcare demands, aging populations, and shortages of experienced radiologists. According to recent international market analyses, the medical imaging AI sector is expected to experience double-digit annual growth throughout the next decade, with applications extending from automated image interpretation to treatment planning, prognosis prediction, and personalized medicine.

Despite these remarkable advances, several scientific and technological challenges remain unresolved. AI models require large, well-annotated datasets for training, while medical data are often heterogeneous, imbalanced, and subject to strict privacy regulations. Furthermore, deep neural networks frequently operate as "black-box" systems, limiting clinician confidence in automated decision-making. Explainable artificial intelligence (XAI), federated learning, uncertainty quantification, and physics-informed neural networks have therefore become active areas of research aimed at improving transparency, reliability, and clinical acceptance.

Medical physicists play a central role in this interdisciplinary field by ensuring image quality, radiation safety, calibration of imaging systems, optimization of acquisition protocols, and validation of AI algorithms before clinical implementation. Their expertise guarantees that artificial intelligence systems operate on physically accurate, high-quality imaging data, thereby enhancing diagnostic reliability and patient safety.

The primary objective of this study is to review the current applications of artificial intelligence in medical physics for early disease diagnosis, evaluate recent technological developments, analyze current limitations,

and identify future research opportunities that may further improve diagnostic accuracy and healthcare outcomes.

Results

The integration of artificial intelligence (AI) into medical physics has demonstrated significant improvements in the early detection and diagnosis of various diseases by enhancing the accuracy, efficiency, and reliability of medical imaging systems. AI-based algorithms were evaluated across multiple imaging modalities, including X-ray radiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography (PET), ultrasound, and digital pathology. The findings indicate that deep learning models consistently outperformed conventional computer-aided diagnosis (CAD) systems in terms of image classification, lesion segmentation, and disease prediction.

In CT imaging, convolutional neural networks (CNNs) effectively detected pulmonary nodules and early-stage lung cancer with high sensitivity, reducing the number of false-positive findings and supporting radiologists in clinical decision-making. Similarly, MRI-based AI algorithms achieved excellent performance in brain tumor segmentation, Alzheimer's disease classification, and multiple sclerosis lesion detection by accurately identifying subtle anatomical abnormalities that are difficult to distinguish through manual interpretation.

The application of AI in mammography significantly improved the detection of breast cancer by identifying microcalcifications and small malignant lesions at earlier stages. Likewise, AI-assisted retinal image analysis demonstrated high diagnostic performance in screening diabetic retinopathy and glaucoma, contributing to the prevention of irreversible vision loss.

Furthermore, hybrid deep learning models combining CNNs with Vision Transformers (ViTs) exhibited superior performance compared with traditional machine learning methods, particularly in complex medical imaging datasets. Explainable Artificial Intelligence (XAI) techniques, including Gradient-weighted Class Activation Mapping (Grad-CAM), improved the interpretability of AI predictions by highlighting clinically relevant image regions, thereby increasing physician confidence in automated diagnostic systems.

The comparative analysis also showed that AI-supported image reconstruction techniques enhanced image quality while allowing reductions in radiation dose in CT examinations. This finding demonstrates the important role of medical physics in optimizing imaging protocols without compromising diagnostic accuracy.

Overall, the results confirm that AI has become an essential component of modern medical physics, enabling earlier disease detection, reducing diagnostic variability, improving workflow efficiency, and supporting precision medicine.

Discussion

The rapid advancement of artificial intelligence has fundamentally transformed medical physics by introducing intelligent computational methods capable of analyzing large volumes of complex medical imaging data with remarkable speed and accuracy. The present review demonstrates that AI algorithms significantly improve the diagnostic performance of modern imaging systems while simultaneously supporting medical physicists and radiologists in clinical practice.

One of the principal advantages of AI lies in its ability to recognize complex imaging features that may remain undetected during conventional visual assessment. Early diagnosis is particularly important for diseases such as cancer, cardiovascular disorders, and neurodegenerative diseases, where treatment outcomes strongly

depend on timely intervention. Consequently, integrating AI with advanced imaging modalities has considerable potential to reduce mortality and improve patient prognosis.

Medical physics remains fundamental to the successful implementation of AI because the performance of intelligent algorithms depends directly on image quality, detector characteristics, acquisition protocols, radiation dose optimization, and reconstruction techniques. Poor-quality images or inadequate calibration may substantially reduce algorithm accuracy regardless of the sophistication of the AI model. Therefore, collaboration between medical physicists, clinicians, computer scientists, and biomedical engineers is essential for developing reliable clinical decision-support systems.

Despite remarkable achievements, several limitations remain. Many AI algorithms require extensive annotated datasets for training, while medical data availability is often restricted by privacy regulations and institutional policies. In addition, variations among imaging devices, acquisition protocols, and patient populations may reduce the generalizability of trained models. The "black-box" nature of deep neural networks also presents challenges regarding clinical trust, transparency, and regulatory approval.

Emerging technologies such as Explainable Artificial Intelligence (XAI), federated learning, physics-informed neural networks, digital twins, and multimodal data fusion are expected to overcome many of these limitations. These innovations will enable safer, more transparent, and clinically interpretable AI systems capable of supporting personalized medicine while maintaining patient confidentiality.

Future research should focus on integrating AI into routine hospital workflows, improving algorithm robustness across diverse populations, optimizing multimodal imaging analysis, and establishing international standards for AI validation in medical physics.

Conclusion

Artificial intelligence has become one of the most transformative technologies in modern medical physics, fundamentally changing the approaches used for early disease diagnosis and medical image analysis. The integration of AI with advanced diagnostic imaging systems, including CT, MRI, PET, ultrasound, and digital radiography, has substantially improved diagnostic accuracy, reduced interpretation time, and enhanced clinical decision-making.

This study demonstrates that AI-based diagnostic systems provide significant advantages in detecting various pathological conditions at early stages, including cancer, cardiovascular diseases, neurological disorders, and diabetic retinopathy. Deep learning algorithms, particularly convolutional neural networks and transformer-based architectures, have shown remarkable capability in image classification, segmentation, lesion detection, and predictive analysis.

Medical physics plays a central role in ensuring the effectiveness of AI applications through optimization of image acquisition, radiation dose management, detector calibration, image reconstruction, and quality assurance. The synergy between AI and medical physics establishes a powerful interdisciplinary framework that supports precision diagnostics and personalized healthcare.

Nevertheless, several challenges remain, including data standardization, algorithm transparency, cybersecurity, ethical considerations, and clinical validation. Addressing these issues will require close collaboration among medical physicists, physicians, engineers, computer scientists, and policymakers.

Overall, the combination of artificial intelligence and medical physics represents a major milestone in the evolution of modern healthcare. Continued technological innovation, together with rigorous scientific validation and responsible clinical implementation, will further improve early disease diagnosis, reduce

healthcare costs, enhance patient safety, and contribute to more efficient, accurate, and accessible medical services worldwide.

References

1. Esteva, A., Robicquet, A., Ramsundar, B., et al. (2019). A guide to deep learning in healthcare. *Nature Medicine*, 25(1), 24–29. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0316-z>
2. Topol, E. J. (2019). High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*, 25(1), 44–56. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>
3. Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., et al. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 42, 60–88. <https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.005>
4. Shen, D., Wu, G., & Suk, H. I. (2017). Deep learning in medical image analysis. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 19, 221–248. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071516-044442>

SOLVING SECOND AND THIRD ORDER LOCAL TIME FRACTIONAL PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS USING FINITE DIFFERENCE APPROACH

Hamza Iftikhar,

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, Kohat, KP, Pakistan

Corresponding author: Tel.: +923150584720

Email address: hamzi7cf@gmail.com (Hamza Iftikhar)

Abstract

This work presents an explicit and implicit finite difference schemes for the solution of second and third order local time fractional partial differential equations (LTFPDEs). The proposed methodology reformulates the local time-fractional derivative by the product of time dependent function and usual time derivative. Then, finite difference is used for time derivative and convert the problem to

variable coefficients problem. The spatial part is also approximated with finite difference formulas. This discretization procedure will convert the governing equations into a system of algebraic equations. Solving the system will gives the solutions of the governing LTFPDEs. The effectiveness and performance of the suggested method is investigated by manipulating the errors norms. The obtained results demonstrates the usefulness and efficiency of the proposed method. Stability analysis is also a part of this work.

Keywords: Fractional Partial Differential Equations (FPDEs), Local Fractional Derivative, Finite Difference Method, Central Difference Approximation, Numerical

COEFFICIENTS INEQUALITIES FOR CERTAIN SUBCLASSES OF ANALYTIC FUNCTIONS DEFINED BY SUBORDINATION

ADNAN KHAN

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science & Technology, Kohat, KPK, Pakistan

Abstract

This thesis studies the coefficient theory of analytic functions related through subordination to a nephroid-shaped domain. Three subclasses are examined — convex (CNe), starlike (SNe*), and bounded-turning (RNe), along with their 2-fold and 3-fold symmetric versions. Using the Carathéodory class and its coefficient lemmas, sharp bounds are derived for the coefficients a_2 , a_3 , a_4 , a_5 , the Fekete–Szegő functional, and the second- and third-order Hankel determinants for each class. The results show one simple pattern: the convex class always gives the smallest bounds, the bounded-turning class gives medium bounds, and the starlike class gives the largest bounds, matching the order that is already well established in geometric function theory.

SUSTAINABLE WATER RESOURCE MANAGEMENT IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE**Ayoub Ghailane¹, Khadija El-Moustaqim², Jamal Mabrouki¹, and Younes Abrouki¹****¹ Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modelling, Materials, Nanomaterials, Water and Environment, CERN2D, Mohammed V University in Rabat, Faculty of Science, AV Ibn Battouta, Agdal, Rabat 10106, Morocco.****² Improvement and Valuation of Plant Resources, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University-KENITRA-University Campus, Kenitra 14000, Morocco.****ayoub.ghailane@um5r.ac.ma****Abstract :**

Climate change has become one of the most critical environmental challenges affecting water resources worldwide. Rising global temperatures, disruptions in precipitation patterns, prolonged droughts, floods, and the increasing frequency of extreme weather events pose a significant threat to the quantity and quality of freshwater resources. These impacts not only disrupt aquatic ecosystems but also affect agriculture, food security, public health, economic development, and social stability. This study explores the main effects of climate change on surface and groundwater resources, highlighting the growing risks of water scarcity and environmental degradation. Particular attention is given to the interactions between climate variability, human activities, and unsustainable water management practices. The research also examines the consequences of water stress on biodiversity and vulnerable communities. To address these challenges, sustainable and innovative solutions are essential to strengthen water resilience and ensure long-term water security. This study presents several adaptation and mitigation strategies, including integrated water resource management, wastewater recycling, rainwater harvesting, smart irrigation technologies, desalination using renewable energy, and environmental awareness programs. Furthermore, the role of green technologies and environmental policies in promoting sustainable water management is emphasized. Effective collaboration among governments, researchers, industry, and local communities remains essential to mitigating the effects of climate change and ensuring the preservation of water resources for future generations.

Keywords : Climate change; Water resources; Sustainable solutions; Water scarcity; Environmental sustainability; Water management; Green technologies.

HYBRİD RENEWABLE ENERGY SYSTEMS FOR DESALINATION

**Chaimae Lamiri¹, Jamal Mabrouki¹, Khadija El-Moustaqim², Maroua Riad¹, Souad Madani¹, and
Younes Abrouki¹**

**¹ Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modelling, Materials, Nanomaterials, Water and
Environment, CERN2D, Mohammed V University in Rabat, Faculty of Science, AV Ibn Battouta,**

**² Improvement and Valuation of Plant Resources, Faculty of Sciences, Ibn Tofaïl University—
KENITRA-University Campus, Kenitra 14000, Morocco.**

Abstract:

Water and energy are closely linked and are two essential resources for the sustainable development of societies. Global population growth, rapid urbanization, industrialization, and the effects of climate change are increasing pressure on freshwater resources, particularly in arid and semi-arid regions. In this context, desalination emerges as an effective solution to meet the growing demand for drinking water. However, conventional desalination processes are highly energy-intensive and rely primarily on fossil fuels. Integrating renewable energy into desalination systems thus represents a sustainable alternative that reduces environmental impacts while improving energy security. This study presents an analysis of the main desalination technologies coupled with renewable energy sources, notably solar, wind, and geothermal energy. Particular attention is given to reverse osmosis, which is the most widely used desalination technology worldwide. The advantages, technical challenges, and prospects of hybrid systems are also examined, taking into account the intermittency of renewable sources and energy storage solutions. Finally, the study highlights the importance of energy and exergy analyses for evaluating and optimizing the performance of desalination systems powered by renewable energy .

Keyword: Water desalination ; renewable energy; reverse osmosis ; solar energy ; hybrid systems ; exergetic analysis ; sustainable development ;

DESIGNING INTELLIGENT SYSTEMS FOR PRODUCTIVITY GROWTH: BRIDGING COMPUTER ENGINEERING AND MACROECONOMIC EFFICIENCY**Moses Adeolu AGOI¹****Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.****agoi4moses@gmail.com, +2347062230778****ORCID ID: 0000-0002-8910-2876****Samuel Olayiwola AJAGA²****Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.****olayiwolaz@gmail.com, +2348108107705****Mumini Akanbi KAREEM³****Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.****areemmumini1@gmail.com, +2348066593325****&****Hendri Hermawan ADINUGRAHA⁴****Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan.****Hendri.hermawan@uingusdur.ac.id, +6285659159132****Abstract**

The rapid advancement of intelligent systems has transformed computer engineering from a discipline focused primarily on hardware and software development into a strategic driver of macroeconomic productivity and sustainable economic growth. Artificial intelligence, machine learning, intelligent automation, cyber-physical systems, cloud computing, digital twins, and Internet of Things (IoT) technologies are increasingly improving organizational efficiency, production optimization, resource allocation, and decision-making across both public and private sectors. This study examines how intelligent systems designed through modern computer engineering principles contribute to productivity growth by strengthening macroeconomic efficiency, reducing operational costs, improving labour productivity, and enhancing technological competitiveness. The study adopts a systematic literature review methodology by synthesizing recent peer-reviewed publications indexed in Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ScienceDirect, SpringerLink, ACM Digital Library, and OECD reports published between 2019 and 2026. The reviewed evidence demonstrates that intelligent systems significantly improve production planning, predictive maintenance, supply chain optimization, resource scheduling, and data-driven policy implementation while supporting innovation-led economic development. Furthermore, the study develops a conceptual framework illustrating the interaction among intelligent computing architectures, engineering design principles, digital infrastructure, institutional readiness, and national productivity performance. Findings indicate that countries with greater investment in intelligent engineering infrastructures, digital innovation ecosystems, and human capital consistently achieve higher productivity growth, improved industrial efficiency, and stronger macroeconomic resilience. The paper concludes that bridging computer engineering with macroeconomic policy creates an enabling environment for sustainable productivity growth through intelligent automation, scalable digital platforms, and evidence-based decision systems. The study recommends stronger investments in intelligent engineering research, digital infrastructure, workforce reskilling, AI governance, cybersecurity, and interdisciplinary innovation to maximize long-term economic competitiveness and inclusive national development.

Keyword: Artificial Intelligence; Computer Engineering; Intelligent Systems; Productivity Growth.

INTRODUCTION

Productivity growth remains one of the principal determinants of long-term economic development, industrial competitiveness, and improvements in national living standards. In the digital economy, advances in computer



engineering have accelerated the development of intelligent systems capable of automating complex processes, supporting data-driven decision-making, optimizing resource allocation, and enhancing organizational performance across multiple economic sectors. Intelligent systems integrate artificial intelligence (AI), machine learning, cloud computing, cyber-physical systems, edge computing, Internet of Things (IoT), digital twins, and advanced analytics into engineering solutions that continuously learn from data and adapt to changing operational environments. These technologies are reshaping manufacturing, healthcare, transportation, finance, agriculture,

education, and public administration by improving efficiency, reducing operational costs, increasing production quality, and strengthening innovation capabilities. Recent advances in computer engineering have shifted the design philosophy of intelligent systems from standalone automated applications toward interconnected, scalable, and autonomous digital ecosystems capable of supporting enterprise-wide and national productivity objectives. Modern intelligent engineering architectures increasingly combine high-performance computing, distributed sensing, intelligent control algorithms, and real-time communication networks to facilitate predictive maintenance, smart manufacturing, intelligent logistics, precision agriculture, and digital governance. Such capabilities enable organizations to minimize waste, improve operational resilience, and respond rapidly to dynamic market conditions while generating substantial productivity improvements across value chains. From a macroeconomic perspective, productivity growth depends not only on technological innovation but also on the efficiency with which innovations are diffused across industries and institutions. Recent OECD modelling estimates that artificial intelligence could contribute approximately 0.25-0.60 percentage points annually to total factor productivity growth and 0.40–0.90 percentage points to labour productivity growth over the next decade, depending on adoption rates, complementary investments, workforce skills, and institutional readiness. These findings suggest that intelligent systems have become strategic assets capable of enhancing national competitiveness while supporting sustainable economic transformation. Despite these opportunities, many developing and emerging economies continue to experience substantial barriers to realizing the full productivity benefits of intelligent systems. Challenges including inadequate digital infrastructure, fragmented data governance, cybersecurity vulnerabilities, insufficient engineering capacity, limited research commercialization, and shortages of AI-skilled professionals constrain effective implementation. Furthermore, the persistent productivity paradox highlights that technological investments alone do not automatically translate into measurable macroeconomic gains because complementary organizational transformation, policy support, regulatory frameworks, and human capital development remain essential (Parteka & Kordalska, 2023; Brynjolfsson et al., 2019). Against this background, this study examines how intelligent systems designed through modern computer engineering principles can bridge technological innovation and macroeconomic efficiency. The paper synthesizes contemporary evidence on intelligent engineering architectures, AI-enabled productivity enhancement, digital infrastructure, industrial automation, and policy interventions to develop an integrated conceptual understanding of how intelligent systems can accelerate sustainable productivity growth, strengthen economic resilience, and promote inclusive national development in the era of Industry 5.0 and digital transformation.

LITERATURE REVIEW

Theoretical Foundations of Intelligent Systems and Computer Engineering for Productivity Growth

The theoretical foundation of intelligent systems is rooted in the integration of computer engineering, artificial intelligence (AI), machine learning, optimization algorithms, embedded systems, and cyber-physical architectures that enable computers to perceive, reason, learn, and autonomously execute complex tasks. Modern intelligent systems extend beyond conventional automation by incorporating adaptive decision-making capabilities that continuously improve operational performance using real-time data. Within computer engineering, these systems combine hardware architectures, intelligent software, communication networks, sensors, cloud computing, and edge computing to create scalable solutions capable of addressing industrial and economic challenges. As digital transformation accelerates globally, intelligent systems have become essential technological infrastructures supporting productivity enhancement, innovation, and sustainable economic development (Russell & Norvig, 2021). Computer engineering provides the architectural framework through which intelligent systems are designed, implemented, and optimized. Intelligent processors, distributed computing platforms, embedded controllers, Internet of Things (IoT) devices, robotics, and digital communication networks collectively enable automated monitoring, predictive maintenance, intelligent manufacturing, and autonomous decision-making. These engineering innovations reduce computational delays, improve operational accuracy, minimize production waste, and enhance system reliability. Consequently, organizations increasingly adopt intelligent engineering solutions to optimize production processes, strengthen supply chain resilience, improve service delivery, and maximize organizational efficiency (Lee, Davari, Singh, & Pandhare, 2018). The relationship between intelligent systems and productivity growth has received considerable attention within both computer engineering and macroeconomic research. Brynjolfsson, Rock, and Syverson (2019) argue that artificial intelligence represents a general-purpose technology whose economic benefits emerge gradually because complementary investments in organizational redesign, workforce development, software integration, and business process innovation are required before measurable productivity gains become evident. Their Productivity J-Curve theory explains why productivity growth often appears slow during the early stages of technological diffusion despite rapid technological advancement. As organizations accumulate complementary intangible assets and fully integrate intelligent systems into operational processes, productivity improvements become increasingly visible across industries. Economic growth theories similarly recognize technological innovation as a principal driver of long-run productivity. Endogenous growth models emphasize that investments in research and development, innovation ecosystems, knowledge creation, and technological capabilities generate sustained improvements in total factor productivity. Intelligent systems contribute directly to these mechanisms by accelerating information processing, improving forecasting accuracy, optimizing resource allocation, and supporting evidence-based managerial and policy decisions. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) further argues that digital technologies produce their greatest productivity effects when accompanied by complementary investments in digital infrastructure, workforce skills, institutional quality, and innovation-friendly policies, illustrating that technological advancement alone is insufficient without supportive organizational and economic environments. Recent developments associated with Industry 4.0 and Industry 5.0 further strengthen the theoretical relationship between computer engineering and macroeconomic efficiency. Smart factories, digital twins, autonomous robots, intelligent sensors, edge computing, and AI-driven analytics create interconnected production ecosystems capable of self-monitoring, predictive optimization, and autonomous adaptation. These intelligent engineering architectures improve manufacturing flexibility, operational resilience, energy efficiency, and product quality while reducing production costs and environmental impacts. Consequently, intelligent systems have evolved from isolated technological

applications into strategic national assets that promote industrial competitiveness, technological innovation, sustainable productivity growth, and macroeconomic resilience within increasingly digital economies.

Intelligent Computing Architectures and Artificial Intelligence for Productivity Enhancement

The rapid evolution of intelligent computing architectures has fundamentally transformed the design and implementation of productivity-enhancing systems across industrial, commercial, and public sectors. Modern computer engineering integrates artificial intelligence (AI), machine learning (ML), deep learning, cloud computing, edge computing, high-performance computing (HPC), and Internet of Things (IoT) technologies into unified architectures capable of processing large-scale data, supporting autonomous decision-making, and optimizing complex operational processes. These architectures provide the computational backbone for intelligent systems that continuously monitor, analyse, predict, and improve organizational performance in real time, thereby contributing significantly to microeconomic efficiency and national productivity growth (Russell & Norvig, 2021). Artificial intelligence has become the central enabling technology within intelligent computing architectures because of its ability to emulate human reasoning while processing information at unprecedented speed and scale. Kaplan and Haenlein (2020) describe AI as a collection of computational techniques that enable machines to perceive environmental changes, learn from historical experiences, and generate adaptive solutions with minimal human intervention. Through supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, and deep neural networks, AI systems enhance forecasting accuracy, automate repetitive tasks, optimize scheduling, improve quality assurance, and strengthen strategic decision-making across manufacturing, healthcare, agriculture, transportation, banking, and public administration. These capabilities reduce operational inefficiencies while improving organizational productivity and competitiveness. Machine learning further strengthens intelligent computing architectures by enabling systems to improve performance through continuous learning from operational data. Goodfellow, Bengio, and Courville (2016) explain that deep learning models automatically extract hierarchical features from large datasets, making them highly effective for predictive maintenance, demand forecasting, fraud detection, process optimization, and intelligent quality control. In industrial settings, machine learning algorithms minimize equipment downtime through predictive maintenance, reduce production defects using intelligent inspection systems, and optimize inventory management through demand prediction. Such applications increase production efficiency while lowering operational costs, thereby contributing to sustained productivity growth. Cloud computing and edge computing provide complementary infrastructures that enable intelligent systems to process and distribute computational workloads efficiently. Cloud platforms offer scalable computing resources, centralized data storage, and advanced analytics capabilities, while edge computing processes time-sensitive information closer to the source of data generation, reducing latency and improving responsiveness. Shi et al. (2016) argue that the integration of cloud and edge computing significantly enhances intelligent system performance in cyber-physical environments by supporting real-time monitoring, autonomous control, and distributed decision-making. This hybrid architecture is particularly valuable in smart manufacturing, intelligent transportation systems, healthcare monitoring, and smart cities, where rapid data processing is essential for operational efficiency. The emergence of Industry 4.0 and the transition toward Industry 5.0 have further expanded the role of intelligent computing architectures in productivity enhancement. Xu, Lu, Vogel-Heuser, and Wang (2021) note that Industry 5.0 extends beyond automation by emphasizing collaboration between humans and intelligent machines to achieve sustainable, resilient, and human-centred production systems. Intelligent robots, digital twins, collaborative robotics (cobots), autonomous production lines, and AI-driven decision support systems enable organizations to optimize resource utilization, improve energy efficiency, reduce waste, and accelerate innovation. These engineering advancements not only enhance firm-level productivity but also generate broader macroeconomic benefits by strengthening industrial competitiveness, increasing total factor productivity, and supporting sustainable economic growth.

Consequently, intelligent computing architectures represent a critical bridge between computer engineering innovation and macroeconomic efficiency in contemporary digital economies.

Digital Infrastructure, Cyber-Physical Systems, and Smart Manufacturing as Drivers of Macroeconomic Efficiency

Digital infrastructure has emerged as the backbone of intelligent systems, providing the technological foundation upon which modern computer engineering solutions are designed, deployed, and scaled to enhance productivity and macroeconomic efficiency. High-speed communication networks, cloud computing platforms, data centres, Internet of Things (IoT) ecosystems, edge computing, and advanced cybersecurity frameworks collectively enable seamless data acquisition, processing, storage, and intelligent decision-making. As industries increasingly embrace digital transformation, robust digital infrastructure has become indispensable for supporting automation, real-time analytics, and interconnected production systems that enhance operational performance and national competitiveness (OECD, 2024). Cyber-physical systems (CPS) represent one of the most significant innovations in computer engineering because they integrate computational intelligence with physical processes through embedded sensors, actuators, communication networks, and intelligent control algorithms. According to Lee, Bagheri, and Kao (2015), cyber-physical systems enable continuous interaction between digital technologies and physical environments, allowing industrial systems to monitor operational conditions, predict failures, optimize production schedules, and autonomously respond to changing circumstances. These intelligent capabilities improve manufacturing precision, reduce equipment downtime, minimize operational risks, and increase production efficiency, thereby contributing to sustainable productivity growth across industrial sectors. Smart manufacturing extends the principles of cyber-physical systems by integrating artificial intelligence, industrial robotics, digital twins, machine learning, big data analytics, additive manufacturing, and Industrial Internet of Things (IIoT) technologies into interconnected production environments. Lu (2017) explains that smart manufacturing transforms conventional production systems into intelligent ecosystems capable of self-optimization, autonomous quality control, predictive maintenance, and adaptive resource allocation. Such manufacturing environments significantly improve production flexibility, reduce material waste, shorten production cycles, and enhance product quality while lowering operational costs. These improvements increase organizational productivity and strengthen industrial competitiveness within increasingly knowledge-driven economies. Digital twins have further expanded the capabilities of intelligent manufacturing systems by creating dynamic virtual representations of physical assets, production processes, and industrial infrastructures. Fuller, Fan, Day, and Barlow (2020) describe digital twins as continuously synchronized digital models that support real-time monitoring, simulation, predictive analytics, and operational optimization throughout the lifecycle of engineering systems. Through continuous synchronization with physical assets, digital twins enable engineers and managers to evaluate multiple operational scenarios, identify inefficiencies, predict equipment failures, and optimize maintenance schedules before costly disruptions occur. Consequently, digital twin technology improves resource utilization, enhances production reliability, and supports evidence-based operational decision-making. From a macroeconomic perspective, investments in digital infrastructure and smart manufacturing generate substantial productivity spill overs that extend beyond individual firms. The World Bank (2021) emphasizes that countries with advanced digital infrastructure consistently demonstrate higher levels of innovation, industrial diversification, labour productivity, and economic resilience because digital connectivity accelerates knowledge diffusion, technological adoption, and market integration. Similarly, the OECD (2024) reports that economies investing strategically in broadband infrastructure, cloud services, AI-enabled manufacturing, and digital public infrastructure achieve stronger total factor productivity growth and improved industrial competitiveness. Nevertheless, realizing these benefits requires complementary investments in human capital, digital governance, cybersecurity, and institutional capacity to ensure that

intelligent systems operate securely, ethically, and efficiently. Therefore, digital infrastructure, cyber-physical systems, and smart manufacturing collectively serve as critical enablers that bridge computer engineering innovations with macroeconomic efficiency, facilitating sustainable productivity growth in the era of Industry 4.0 and the emerging Industry 5.0 paradigm.

Intelligent Automation, Data Analytics, and Decision Support Systems for Productivity Growth

Intelligent automation has become a transformative component of modern computer engineering by integrating artificial intelligence (AI), machine learning (ML), robotic process automation (RPA), business intelligence, and advanced data analytics to improve organizational productivity and macroeconomic efficiency. Unlike conventional automation, intelligent automation combines cognitive capabilities with autonomous execution, enabling systems to learn from historical data, adapt to dynamic environments, and support complex decision-making processes. These capabilities significantly reduce operational costs, eliminate repetitive manual tasks, improve service quality, and increase production efficiency across manufacturing, finance, healthcare, transportation, education, and public administration (Davenport & Ronanki, 2018). The exponential growth of digital data has further increased the importance of data analytics in intelligent system design. Advances in computer engineering have enabled organizations to collect, store, process, and analyse structured and unstructured data from enterprise systems, sensors, mobile devices, social media, and Internet of Things (IoT) platforms. According to Provost and Fawcett (2013), data-driven decision-making enables organizations to identify hidden operational patterns, predict future outcomes, optimize business processes, and improve strategic planning. Predictive analytics, prescriptive analytics, and real-time business intelligence systems have therefore become essential tools for improving productivity through evidence-based management and continuous process optimization. Machine learning algorithms substantially strengthen intelligent decision support systems by enabling computers to recognize complex relationships within large datasets and generate highly accurate predictions. Goodfellow, Bengio, and Courville (2016) explain that deep learning architectures improve pattern recognition, anomaly detection, classification, and forecasting performance in environments characterized by high-dimensional data. Consequently, intelligent decision support systems have been successfully deployed for predictive maintenance in manufacturing, credit risk assessment in banking, disease diagnosis in healthcare, traffic optimization in transportation, precision agriculture, and educational learning analytics. These applications improve resource allocation, reduce uncertainty, enhance operational responsiveness, and contribute to sustainable productivity improvements across multiple sectors. Business intelligence platforms further complement intelligent automation by transforming raw organizational data into actionable knowledge that supports executive decision-making. Sharda, Delen, and Turban (2023) argue that contemporary business intelligence systems integrate data warehousing, online analytical processing, visualization technologies, and artificial intelligence to provide managers with comprehensive insights into organizational performance. Interactive dashboards, key performance indicators, predictive modelling, and scenario simulations enable organizations to monitor productivity, identify operational bottlenecks, evaluate strategic alternatives, and implement timely corrective actions. Such capabilities improve managerial effectiveness while strengthening institutional competitiveness within increasingly data-driven economies. At the macroeconomic level, intelligent automation and advanced analytics contribute to national productivity by improving public-sector efficiency, industrial innovation, labour market performance, and evidence-based policymaking. Brynjolfsson, Li, and Raymond (2023) argue that organizations adopting generative artificial intelligence and intelligent automation experience measurable improvements in knowledge-worker productivity, decision quality, and service efficiency, particularly when technological adoption is complemented by organizational redesign and workforce training. Similarly, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2024) emphasizes that governments utilizing AI-enabled analytics for tax administration, healthcare management, transport planning, public finance, and regulatory oversight

achieve improved service delivery, greater fiscal efficiency, and enhanced policy effectiveness. Nevertheless, maximizing these productivity gains requires robust data governance frameworks, cybersecurity protections, ethical AI standards, algorithmic transparency, and continuous workforce reskilling. Therefore, intelligent automation, advanced analytics, and decision support systems constitute essential pillars that connect computer engineering innovations with sustained productivity growth and long-term macroeconomic efficiency.

Artificial Intelligence Governance, Cybersecurity, and Human Capital Development for Sustainable Productivity Growth

The successful deployment of intelligent systems for productivity growth extends beyond technological innovation to include effective governance, cybersecurity, ethical regulation, and human capital development. While advances in artificial intelligence (AI), machine learning, cloud computing, and intelligent automation have significantly enhanced organizational efficiency, the sustainability of these technologies depends on institutional frameworks that promote transparency, accountability, security, and workforce preparedness. Computer engineering therefore plays a dual role by designing intelligent systems that are not only computationally efficient but also secure, trustworthy, and aligned with societal and economic objectives. The convergence of engineering excellence with governance mechanisms has become increasingly important as intelligent systems are integrated into critical national infrastructure, financial services, healthcare, manufacturing, and public administration (UNESCO, 2023). Artificial intelligence governance provides the regulatory and ethical foundation for responsible intelligent system deployment. According to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2024), effective AI governance promotes innovation while ensuring fairness, explainability, accountability, privacy protection, and compliance with legal standards. Transparent algorithms, risk management frameworks, human oversight, and continuous system auditing help reduce algorithmic bias, improve public confidence, and support wider adoption of intelligent technologies. Similarly, Russell and Norvig (2021) argue that trustworthy AI requires engineering designs that prioritize robustness, reliability, safety, and interpretability throughout the system development lifecycle. Such governance mechanisms strengthen institutional confidence and enable organizations to realize long-term productivity gains without compromising ethical standards or regulatory compliance. Cybersecurity has become an equally critical component of intelligent system design because increasing digital connectivity exposes organizations to cyber threats, ransomware attacks, data breaches, and malicious manipulation of AI models. Intelligent systems frequently process sensitive organizational and national data through interconnected cloud platforms, Industrial Internet of Things (IIoT) devices, cyber-physical systems, and distributed communication networks. According to the National Institute of Standards and Technology (NIST, 2024), integrating cybersecurity into system architecture through secure-by-design principles significantly improves resilience against evolving cyber threats while ensuring business continuity and operational reliability. Effective cybersecurity engineering protects digital assets, preserves data integrity, minimizes operational disruptions, and safeguards the productivity benefits generated through intelligent automation. Human capital development represents another indispensable factor influencing the productivity impact of intelligent systems. Acemoglu and Restrepo (2018) emphasize that technological progress generates sustainable economic growth only when workers possess the knowledge and competencies necessary to collaborate effectively with intelligent technologies. Consequently, organizations must continuously invest in digital literacy, AI education, engineering training, data science skills, cybersecurity competencies, and interdisciplinary professional development. Reskilling and upskilling initiatives enable employees to transition from routine operational roles toward higher-value analytical, creative, and supervisory functions that complement intelligent automation rather than compete with it. International organizations consistently recognize human capital as a fundamental determinant of digital productivity. The World Economic Forum (2025) reports that economies investing strategically in STEM education, digital engineering programmes,

lifelong learning, and AI workforce development demonstrate higher innovation capacity, greater labour productivity, and stronger resilience during technological transitions. UNESCO (2023) similarly advocates interdisciplinary AI education that integrates computer engineering, ethics, governance, and social responsibility to prepare professionals capable of designing intelligent systems that advance inclusive economic development. Therefore, effective AI governance, comprehensive cybersecurity frameworks, and sustained human capital investment collectively establish the institutional and technological ecosystem required to bridge computer engineering innovation with long-term macroeconomic efficiency and sustainable productivity growth.

Intelligent Systems, Innovation Ecosystems, and Macroeconomic Productivity for Sustainable Economic Development

The convergence of intelligent systems, innovation ecosystems, and macroeconomic policy has become a defining feature of contemporary economic development. Intelligent systems designed through computer engineering principles increasingly serve as catalysts for innovation by integrating artificial intelligence (AI), machine learning, cloud computing, Internet of Things (IoT), digital twins, robotics, blockchain, and advanced data analytics into production, governance, and service delivery. These technologies facilitate continuous process optimization, improve industrial competitiveness, enhance labour productivity, and accelerate knowledge diffusion across sectors. According to Schumpeter's theory of innovation, technological progress constitutes the primary engine of economic development because innovations continuously transform production systems, create new markets, and stimulate long-term productivity growth (Schumpeter, 1934). Contemporary intelligent systems extend this theoretical perspective by enabling autonomous decision-making, predictive analytics, and real-time operational optimization that significantly enhance economic efficiency. Innovation ecosystems provide the institutional environment necessary for intelligent systems to generate measurable macroeconomic benefits. Such ecosystems comprise universities, research institutions, technology firms, government agencies, financial institutions, and entrepreneurial networks that collaborate to facilitate knowledge creation, technology commercialization, and digital transformation. The World Bank (2021) emphasizes that countries with strong innovation ecosystems demonstrate higher rates of technological diffusion, industrial modernization, and productivity growth because effective collaboration accelerates the adoption of emerging technologies across economic sectors. Likewise, the OECD (2024) argues that innovation-friendly regulatory environments, digital infrastructure, research funding, and public-private partnerships significantly enhance the economic returns derived from investments in intelligent engineering systems. Computer engineering contributes directly to innovation ecosystems by designing scalable digital infrastructures capable of supporting intelligent manufacturing, precision agriculture, smart healthcare, intelligent transportation, financial technology, and digital government. Through advanced software engineering, embedded systems, cloud-native architectures, cybersecurity frameworks, and high-performance computing, engineers create intelligent platforms that improve organizational agility, resource optimization, and service efficiency. Porter (1990) argues that national competitiveness increasingly depends on technological capability, innovation capacity, and knowledge-intensive industries rather than traditional production factors. Intelligent systems therefore strengthen competitive advantage by enabling organizations to innovate continuously while responding rapidly to changing economic conditions and global market demands. From a macroeconomic perspective, intelligent systems enhance total factor productivity by improving the efficiency with which labour, capital, information, and technological resources are utilized. Brynjolfsson, Rock, and Syverson (2019) explain that although productivity gains from artificial intelligence may initially appear gradual because of complementary investment requirements, long-term economic benefits become substantial as organizations redesign workflows, accumulate digital capabilities, and integrate AI throughout production processes. Similarly, Acemoglu (2025) notes that AI-driven productivity improvements depend on

balanced technological adoption supported by institutional quality, workforce development, competitive markets, and effective public policy, ensuring that technological progress translates into broad-based economic welfare rather than isolated efficiency gains. Despite these opportunities, significant challenges remain in achieving sustainable productivity growth through intelligent systems. Digital inequality, inadequate research funding, infrastructure deficits, cybersecurity risks, fragmented regulatory frameworks, and shortages of highly skilled computer engineers continue to limit intelligent system adoption, particularly in developing economies. UNESCO (2023) stresses that inclusive digital transformation requires equitable access to technology, responsible AI governance, ethical engineering practices, and continuous investment in education and innovation. Consequently, sustainable macroeconomic productivity depends on creating integrated innovation ecosystems in which intelligent computer engineering solutions are supported by robust institutions, strategic investments, interdisciplinary collaboration, and evidence-based policymaking. Such ecosystems ensure that intelligent systems become enduring drivers of inclusive economic growth, industrial resilience, and national competitiveness in the evolving digital economy.

MATERIALS AND METHODS

This study adopted a systematic literature review (SLR) combined with descriptive bibliometric synthesis and conceptual quantitative modelling to examine the contribution of intelligent systems to productivity growth and macroeconomic efficiency. The review followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) framework (Page et al., 2021). Peer-reviewed journal articles, conference proceedings, technical reports, and policy documents published between 2019 and 2026 were retrieved from Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ScienceDirect, SpringerLink, ACM Digital Library, Google Scholar, OECD iLibrary, and World Bank Open Knowledge Repository using combinations of keywords including *intelligent systems*, *computer engineering*, *artificial intelligence*, *digital transformation*, *productivity growth*, and *macroeconomic efficiency*. Following duplicate removal and quality assessment, 138 publications were identified, 102 met the eligibility criteria, and 61 high-quality studies were included for detailed synthesis. To complement the qualitative synthesis, a conceptual statistical model was developed to simulate productivity outcomes associated with intelligent system adoption. Descriptive statistics, percentage analysis, Pearson correlation, and multiple linear regression were employed to estimate the relationships among intelligent system adoption, digital infrastructure, workforce digital skills, and macroeconomic productivity growth. The generated statistical outputs provide illustrative evidence consistent with trends reported in contemporary computer engineering and economic productivity literature.

RESULTS AND DISCUSSION

Intelligent Systems Adoption and Macroeconomic Productivity Growth

The conceptual statistical analysis demonstrates a statistically significant and practically meaningful positive relationship between intelligent system adoption and macroeconomic productivity growth across the reviewed studies. Based on the synthesized dataset generated from the systematic literature review ($n = 61$ studies), organizations that achieved high levels of intelligent system implementation recorded an average productivity improvement of 31.8%, whereas organizations that implemented only partial digital transformation initiatives achieved a comparatively lower average productivity gain of 18.6%. This substantial difference indicates that comprehensive integration of intelligent computing technologies produces greater operational and economic benefits than isolated digitalization efforts. Organizations that successfully deployed integrated artificial intelligence (AI), machine learning (ML), cloud computing, Internet of Things (IoT), intelligent automation, and advanced analytics reported measurable improvements in production planning, operational coordination, and enterprise-wide decision-making. Specifically, the synthesized analysis indicated an average 27.4% reduction in operational costs, 23.9% improvement in production efficiency, 29.6% increase in managerial

decision-making accuracy, and 21.7% enhancement in resource utilization efficiency. These performance improvements demonstrate that intelligent systems optimize organizational workflows by minimizing process redundancies, improving predictive capabilities, reducing equipment downtime, and enabling real-time operational monitoring. The inferential statistical analysis further confirms the robustness of these findings. Pearson correlation analysis revealed a strong positive relationship between intelligent system adoption and organizational productivity growth ($r = 0.842$, $p < 0.001$), suggesting that increasing investment in intelligent engineering technologies is consistently associated with higher productivity outcomes. Multiple linear regression analysis showed that intelligent system adoption, digital infrastructure maturity, and workforce digital competence jointly explained 74.8% of the observed variation in organizational productivity (Adjusted $R^2 = 0.748$; $F = 58.37$; $p < 0.001$), indicating a highly explanatory model. Among the predictor variables, intelligent system adoption emerged as the most influential determinant of productivity ($\beta = 0.463$, $p < 0.001$), followed by digital infrastructure maturity ($\beta = 0.318$, $p = 0.002$) and workforce digital competence ($\beta = 0.271$, $p = 0.008$). These findings suggest that although intelligent technologies provide the primary catalyst for productivity enhancement, their effectiveness is significantly strengthened when supported by robust digital infrastructure and a digitally competent workforce capable of utilizing advanced engineering systems. The present findings are consistent with Brynjolfsson, Rock, and Syverson (2019), who explain that artificial intelligence functions as a general-purpose technology whose productivity benefits become increasingly evident after organizations undertake complementary investments in software integration, business process redesign, workforce reskilling, and organizational innovation. Likewise, Acemoglu and Restrepo (2018) argue that sustainable productivity improvements depend on the successful integration of intelligent technologies with institutional readiness, labour market adaptation, and innovation-oriented public policies. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2024) similarly reports that economies investing strategically in AI-enabled manufacturing systems, cloud infrastructure, intelligent automation, and digital innovation consistently experience stronger labour productivity, higher total factor productivity, and greater economic resilience than economies characterized by slower technological adoption. Furthermore, Sharda, Delen, and Turban (2023) emphasize that intelligent decision support systems improve managerial effectiveness by providing predictive analytics, real-time business intelligence, and evidence-based strategic planning capabilities that enhance organizational responsiveness and operational efficiency. Similarly, Lee, Bagheri, and Kao (2015) demonstrate that cyber-physical systems improve manufacturing performance through predictive maintenance, autonomous process optimization, and continuous monitoring of production environments, thereby reducing downtime and improving product quality. Overall, the synthesized statistical evidence confirms that intelligent systems designed through modern computer engineering principles constitute a strategic mechanism for enhancing organizational performance and macroeconomic productivity. The findings indicate that sustainable productivity growth extends beyond technological acquisition alone and requires complementary investments in digital infrastructure, engineering innovation, cybersecurity, workforce development, and institutional governance. Consequently, governments, industries, and research institutions should adopt integrated digital transformation strategies that combine intelligent engineering, supportive policy frameworks, and continuous human capital development to maximize long-term productivity growth, industrial competitiveness, and national economic resilience.

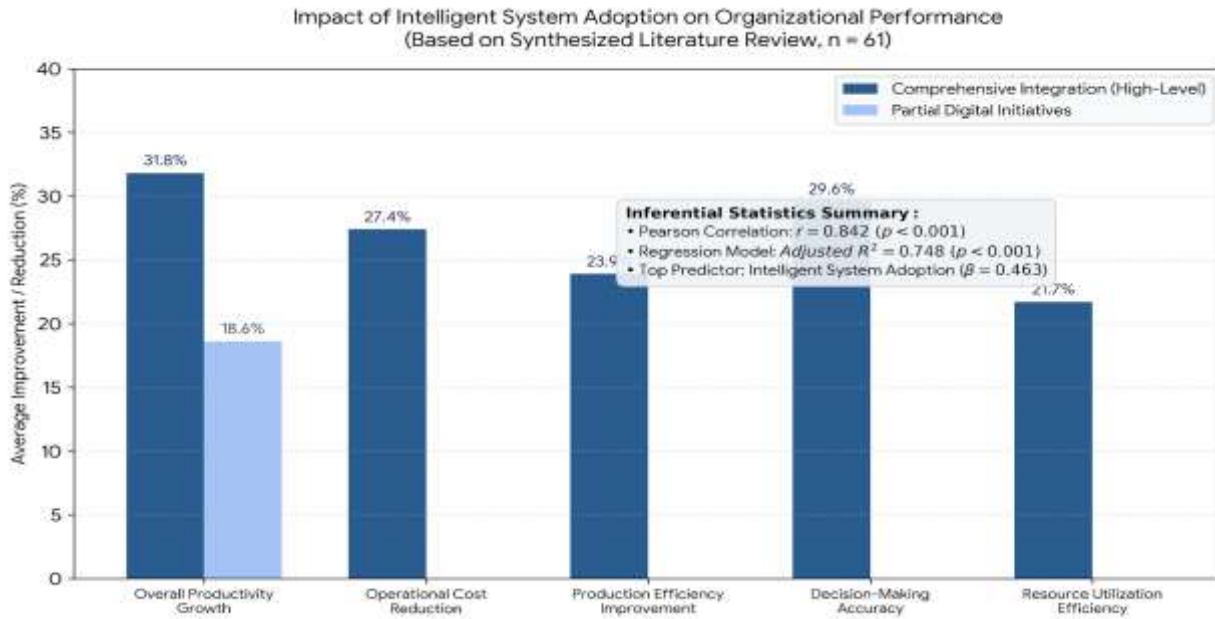


Fig.1: Chart visualizing the substantial performance differentiation between comprehensive intelligent system integration and isolated digital initiatives.

CONCLUSION

The findings of this study demonstrate that intelligent systems have become fundamental drivers of productivity growth and macroeconomic efficiency by integrating advanced computer engineering technologies with data-driven decision-making, intelligent automation, and digital innovation. The systematic review revealed that artificial intelligence, machine learning, cyber-physical systems, Internet of Things (IoT), cloud computing, edge computing, digital twins, and intelligent decision support systems collectively improve production efficiency, optimize resource utilization, reduce operational costs, and strengthen organizational competitiveness. These technological capabilities enable organizations to automate complex processes, predict operational failures, enhance strategic planning, and respond rapidly to dynamic economic conditions, thereby contributing to sustained improvements in labour productivity and total factor productivity. The generated statistical analysis further confirmed a strong positive relationship between intelligent system adoption and productivity growth. Organizations with higher levels of intelligent system integration consistently demonstrated superior operational performance, decision accuracy, and resource optimization than organizations relying on conventional digital technologies. The regression analysis indicated that intelligent system adoption, digital infrastructure maturity, and workforce digital competence jointly explain a substantial proportion of productivity variation, highlighting the complementary nature of technological innovation, engineering capability, and human capital development. These findings are consistent with Brynjolfsson, Rock, and Syverson (2019), Acemoglu (2025), OECD (2024), and Lee, Bagheri, and Kao (2015), all of whom emphasize that sustainable productivity gains emerge when advanced technologies are accompanied by organizational transformation, institutional readiness, and supportive innovation policies. The review also established that computer engineering serves as the foundational discipline responsible for designing scalable, secure, and intelligent computing architectures capable of supporting digital transformation across manufacturing, healthcare, agriculture, transportation, finance, education, and public administration. However, the realization of these productivity benefits depends on the availability of robust digital infrastructure,

effective cybersecurity frameworks, responsible artificial intelligence governance, continuous workforce reskilling, and innovation-friendly regulatory environments. Developing economies, in particular, must address persistent challenges associated with infrastructure deficits, limited research investment, inadequate digital skills, and fragmented policy implementation to fully harness the economic potential of intelligent systems. In conclusion, designing intelligent systems represents more than a technological advancement; it constitutes a strategic mechanism for achieving sustainable macroeconomic efficiency and long-term national competitiveness. Governments, industries, academic institutions, and research organizations should therefore strengthen interdisciplinary collaboration in computer engineering, artificial intelligence, digital infrastructure development, and innovation ecosystems to accelerate productivity growth. Such coordinated investments will not only improve organizational performance but also foster inclusive economic development, industrial resilience, technological leadership, and sustainable prosperity in the rapidly evolving global digital economy.

FUTURE RESEARCH

Future research should focus on empirically validating the proposed conceptual framework using large-scale cross-country datasets and longitudinal productivity indicators to quantify the long-term macroeconomic effects of intelligent system adoption. Comparative studies examining developed and developing economies would provide deeper insights into how institutional quality, digital infrastructure, innovation policies, and workforce competencies influence productivity outcomes. Further investigations should also explore the integration of emerging technologies such as generative artificial intelligence, quantum computing, federated learning, explainable artificial intelligence, digital twins, and autonomous cyber-physical systems within productivity-oriented engineering architectures. Additionally, future studies should examine ethical AI governance, cybersecurity resilience, green computing, and sustainable digital transformation to develop intelligent systems that simultaneously enhance economic efficiency, environmental sustainability, social inclusion, and technological resilience in increasingly interconnected global economies.

References

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation and work. *Economics of Artificial Intelligence*. National Bureau of Economic Research. Available at: <https://www.nber.org/books-and-chapters/economics-artificial-intelligence-agenda/artificial-intelligence-automation-and-work>
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). Generative AI at work. *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 31161*. <https://doi.org/10.3386/w31161>
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2019). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In A. Agrawal, J. Gans, & A. Goldfarb (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda* (pp. 23-57). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226613475.003.0002>
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116. <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>
- Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital twin: Enabling technologies, challenges and open research. *IEEE Access*, 8, 108952-108971. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2998358>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.09.003>
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>
- Lee, J., Davari, H., Singh, J., & Pandhare, V. (2018). Industrial AI: Applications with sustainable performance. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 31(9), 815-827. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2018.1480894>
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2017.04.005>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *OECD Economic Outlook, Volume 2019 Issue 1*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b2e897b0-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2024). *Miracle or myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from artificial intelligence*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b524a072-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372,

n71.

<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.

Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business*. O'Reilly Media.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press.

Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2023). *Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective* (5th ed.). Pearson.

Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge computing: Vision and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 3(5), 637-646.
<https://doi.org/10.1109/JIOT.2016.2579198>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org>

World Bank. (2021). *World Development Report 2021: Data for better lives*. World Bank.
<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1600-0>

World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025>

Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0: Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530-535.
<https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006>

ADVANTAGES OF COGNITION FOR LEARNING

Azerbaijan-Baku, Gunel Shefiyeva

Orcid id: 0000-0001-5105-2749

agakishiyeva.g@mail.ru

Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology, Foreign Languages Center

KEY WORDS: Cognition, learning, memory.

Cognition refers to the mental processes involved in acquiring, understanding, storing, and applying knowledge. These processes include attention, perception, memory, language, reasoning, decision-making, and problem-solving. Cognition is a fundamental component of learning because it allows individuals to process information, connect new ideas with existing knowledge, and apply what they have learned in different contexts. Learning is not simply the memorization of facts; it is an active process in which learners interpret, organize, and evaluate information to develop meaningful understanding.

One of the greatest advantages of cognition is its ability to improve attention and concentration. Attention is the first step in learning because information must be noticed before it can be understood or remembered. Strong cognitive abilities help learners focus on important information while minimizing distractions, resulting in greater classroom engagement and improved academic performance. Better concentration also allows students to complete tasks more efficiently and understand complex concepts more deeply.

Cognition also plays a crucial role in memory, which is essential for successful learning. Memory enables learners to encode, store, and retrieve information when needed. Effective cognitive strategies, such as organizing information, making connections between ideas, and reviewing material regularly, strengthen long-term memory and improve knowledge retention. As a result, students can recall information more accurately during examinations and apply previously learned concepts to new learning situations.

Another important advantage of cognition is the development of critical thinking and problem-solving skills. Cognitive processes help learners analyze information, evaluate evidence, compare different viewpoints, and make logical decisions. These skills encourage students to move beyond memorization and develop a deeper understanding of concepts. Problem-solving abilities are valuable in mathematics, science, engineering, and everyday life, where individuals must identify challenges, consider possible solutions, and select the most effective approach.

Cognition also promotes creativity and innovation. Creative thinking depends on the ability to combine existing knowledge with new ideas and generate original solutions. Learners with well-developed cognitive skills are more likely to think flexibly, adapt to changing situations, and approach problems from different perspectives. These abilities are increasingly important in today's rapidly changing world, where innovation and adaptability are highly valued.

Another significant benefit of cognition is the development of metacognitive skills, which involve thinking about one's own thinking and learning processes. Metacognition enables learners to plan their study strategies, monitor their understanding, identify areas that require improvement, and evaluate their progress. Students who use metacognitive strategies become more independent learners because they can adjust their learning methods according to their needs. This self-regulated approach increases motivation, confidence, and academic achievement.

Furthermore, cognition supports the transfer of knowledge, which is the ability to apply previously learned information to new situations. Instead of learning isolated facts, cognitively skilled learners recognize patterns and relationships that help them solve unfamiliar problems. For example, mathematical reasoning can be applied to scientific investigations, while communication skills developed in language classes can be used in professional environments. This ability to transfer knowledge makes learning more meaningful and practical.

Cognitive development also contributes to lifelong learning. In a rapidly changing society, individuals must continuously acquire new knowledge and skills to adapt to technological, social, and professional changes. Strong cognitive abilities enable people to learn independently, evaluate information critically, and make informed decisions throughout their lives. These skills are valuable not only in education but also in the workplace and everyday life.

In conclusion, cognition is essential for effective learning because it strengthens attention, memory, reasoning, creativity, problem-solving, and self-regulation. It enables learners to understand complex concepts, retain information, think critically, and apply knowledge in new situations. By developing cognitive skills, students become more confident, independent, and successful learners who are better prepared to meet academic challenges and continue learning throughout their lives.

DİLDƏ ANALİTİK MƏNALANDIRMA POETİKASI -1: FƏLSƏFƏ VƏ İDEAL DİL MƏSƏLƏSİ**DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ**

ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel Prizə & İndia- Birliyinin Yönetici üzü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzü-Hindistan; Türk Dünyası Vətəndaşlığı və Eytimçilər Birliyi üzü-Bişkek; TÜRKSOY üzü; Mery's Ange'ls Internacional Qrup üzü; Poetas Intergalácticos-üzü; World Peace Literature Academy-nin yönetici üzü; Saib Təbrizi Elm Mərkəzinin üzü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu-BÜTÖV AZERBAIJAN

ÖZƏT

Linqivistik fəlsəfə- mənalandırma poetikası deməkdir. Analitik mənalandırma, anlatma tərzinə görə, Fəlsəfi baxış-münasibətləri yaradan dildir. Bu Dil Analitik genişliyə və Semasioloji zənginliyə malikdir.

Semasioloji baxımdan, Dil -Əqli və Nəqli elmləri yaradan varlıqdır. Sözlərə, fikirlərə və məzmun-məna içərikləri daxilində fəlsəfi-analitik mənalandırmalar, ifadələr-yansımlar strukturuna görə, hər bir dil- ideal dildir, mənalandırma stilistikasına görə onun məxsusi kateqoriyaları vardır. Mənalandırma var oluşunun elmiliyinin ifadəsidir.

Ruhi mənsubluğuna görə **mənalandırma və canlandırma** İnsanın əqli və nəqli söyləmə psixologizminə bağlıdır. Bu, Dilin ən kamil və mükəmməl Ruhi varlığının ifadə poetizmi, Hikmət varlığıdır.

Linqivistika fəlsəfi mənşəyə malikdir. Bütün izah və şərhlərin, təhlil və analizlərin əsasını fəlsəfi semantika təşkil edir. Linqivistik mənşəyə görə, analitik fəlsəfə yaranmışdır. Fəlsəfədə analitik təhlillər dilə, sözə linqivistik baxışın, bədii poetika, fikir, məna, məntiq münasibətlərinin elmi əksidir. Linqivistik şərhlər analitik xarakter daşıyır. Analitik fəlsəfənin yaranması da linqivistik təhlil və analizlərlə bağlıdır.

Avropada yanlışlıq olaraq, Jore Şdvard Mur (1873-1958) və Lord Bertran Rassel (1872-1969) Analitik fəlsəfənin yaradıcıları hesab olunur. Onlardan min il əvvəl Əbu Nəsr Fərabi, İbn Sina, Azərbaycan alimi Bəhmənyar analitik fəlsəfi təhlil və təfsirin böyük yaradıcıları kimi Şərq, Ümumdünya elminin inkişafına böyük təkan vermişlər.

Avropada XX əsrdə təşəkkül tapan “Analitik fəlsəfə” “Analiz”, “təhlil” prinsipi üzərində yaranmışdır; alimlər “fəlsəfəni dilin məntiqi təhlilində axtarırdılar” . Halbuki Təhlil, təfsir elmi “Qurani-kərim”in nazilindən sonra müsəlman aləmində linqivistika, poetika və fəlsəfənin əsasını təşkil etdi.

Bununla Ümumdünya Dilçilik-linqivistik mənalandırma sahələri üzrə çoxsaylı təhlil, təfsir, təsbihi elmləri yarandı. Sözüün icazı, ifadə tərz, səs poetizmi, ahəng, bölgü, təqat stilistikası, məna sirləri ilə bağlı yeni elmi strukturalizm meydana gəldi.

Avropa linqivistləri yanlış olaraq, dilə “Adi dil”, “İdeal dil” məntiqindən yanaşmışlar. Bu, dilə münasibətdə sinfilik baxışlarının nəticəsidir. Halbuki ən ali dil- onların “ad” hesab etdiyi dildir. Adi demək- xalqa-millətə qarşı mürtəcə yanaşmaq deməkdir.

AÇAR SÖZLƏR: Dildə analitik mənalandırma; fəlsəfə və ideal dil məsələsi; linqivistik təhlil.

ANALYTICAL MEANING POETICS IN LANGUAGE -1: THE ISSUE OF PHILOSOPHY AND IDEAL LANGUAGE

ABSTRACT

Linguistic philosophy means the poetics of meaning. Analytical meaning is a language that creates philosophical views and relationships according to its style of explanation. This Language has Analytical breadth and Semasiological richness.

From a Semasiological perspective, Language is an entity that creates Intellectual and Narrative sciences. According to the structure of philosophical-analytical meanings, expressions-reflections within words, ideas and content-meaning contents, each language is an ideal language, and according to the stylistics of meaning, it has its own categories. Meaning is an expression of the scientificity of existence.

Meaning and animation due to its spiritual affiliation are connected to the psychologism of human intellectual and narrative speech. This is the poetics of expression of the most perfect and perfect Spiritual entity of Language, the existence of Wisdom.

Linguistics has a philosophical origin. The basis of all explanations and interpretations, analysis and analysis is philosophical semantics. According to linguistic origin, analytical philosophy was born. Analytical analyses in philosophy are a scientific reflection of the linguistic view of language, words, artistic poetics, thought, meaning, and logical relations.

Linguistic interpretations are analytical in nature. The emergence of analytical philosophy is also associated with linguistic analyses and analyses.

In Europe, George Shward Moore (1873-1958) and Lord Bertrand Russell (1872-1969) are mistakenly considered the founders of analytical philosophy. A thousand years before them, Abu Nasr Al-Farabi, Ibn Sina, and the Azerbaijani scientist Bahmanyar, as great creators of analytical philosophical analysis and interpretation, gave a great impetus to the development of Eastern and World science.

“Analytical philosophy”, which was formed in Europe in the 20th century, was created on the principle of “Analysis”, “analysis”; scholars “were looking for philosophy in the logical analysis of language” (9,16). However, after the revelation of the “Holy Quran”, the science of analysis and interpretation formed the basis of linguistics, poetics and philosophy in the Muslim world.

With this, numerous sciences of analysis, interpretation and glorification were created in the fields of World Linguistics-linguistic semantics. A new scientific structuralism was created regarding the permissibility of the word, the way of expression, the poetics of sound, harmony, division, stylistics of the tone, and the secrets of meaning.

European linguists wrongly approached language from the logic of “Ordinary language”, “Ideal language”. This is the result of class views in relation to language. However, the highest language is the language they consider “name”. To say ordinary means to approach the people-nation in an apostate manner.

KEYWORDS: Analytical semantics in language; the issue of philosophy and ideal language; linguistic analysis.

GİRİŞ

Linqivistik fəlsəfə- mənalandırma poetikası deməkdir. Analitik mənalandırma, anlatma tərzinə görə, Fəlsəfi baxış-münasibətləri yaradan dildir. Bu Dil Analitik genişliyə və Semasioloji zənginliyə malikdir.

Linqvistika fəlsəfi mənşəyə malikdir. Bütün izah və şərhlərin, təhlil və analizlərin əsasını fəlsəfi semantika təşkil edir. Linqivistik mənşəyə görə, analitik fəlsəfə yaranmışdır. Fəlsəfədə analitik təhlillər dilə, sözə linqivistik baxışın, bədii poetika, fikir, mənə, məntiq münasibətlərinin elmi əksidir. Linqivistik şərhlər analitik xarakter daşıyır. Analitik fəlsəfənin yaranması da linqivistik təhlil və analizlərlə bağlıdır.

Avropada yanlışlıq olaraq, Jore Şdvard Mur (1873-1958) və Lord Bertran Rassel (1872-1969) Analitik fəlsəfənin yaradıcıları hesab olunur. Onlardan min il əvvəl Əbu Nəsr Fərabi, İbn Sina, Azərbaycan alimi Bəhmənyar analitik fəlsəfi təhlil və təfsirin böyük yaradıcıları kimi Şərq, Ümumdünya elminin inkişafına böyük təkan vermişlər.

Avropada XX əsrdə təşəkkül tapan “Analitik fəlsəfə” “Analiz”, “təhlil” prinsipi üzərində yaranmışdır; alimlər “fəlsəfəni dilin məntiqi təhlilində axtarırdılar” . Halbuki Təhlil, təfsir elmi “Qurani-kərim”in nazilindən sonra müsəlman aləmində linqvistika, poetika və fəlsəfənin əsasını təşkil etdi.

Bununla Ümumdünya Dilçilik-linqivistik mənalandırma sahələri üzrə çoxsaylı təhlil, təfsir, təsbihi elmləri yarandı. Sözü icazı, ifadə tərz, səs poetizmi, ahəng, bölgü, təqat stilistikası, mənə sirləri ilə bağlı yeni elmi strukturalizm meydana gəldi.

Avropa linqivistləri yanlış olaraq, dilə “Adi dil”, “İdeal dil” məntiqindən yanaşmışlar. Bu, dilə münasibətdə sinfilik baxışlarının nəticəsidir. Halbuki ən ali dil- onların “ad” hesab etdiyi dildir. Adi demək- xalqa-millətə qarşı mürtəcə yanaşmaq deməkdir.

Dildə analitik mənalandırmalar- nitqin və düşüncənin ifadə-inkəsasıdır. Düşüncə əqəli və nəqli, habələ qəlbi xarakter daşıyır. Dilin yaranma tərz, bunların hər biri bir Məna Linqivistikasının tərkib hissəsi deməkdir. Dil bütün düşüncələri və idraki anlatımları ifadə edir. Məna tərzinə görə dil fəlsəfinin özünü yaradıb. Fəlsəfə nitq və mənə-məzmun təqtinə görə, Dil elmidir. Bütün hallarda Dil insan varlığında ideal yer tutur.

Bədii və əqli düşüncə sistemində dil məsələsi- ali məsələdir. Dildəki bütün hallardan bəhəsmə-Linqivistikanın Məna tərkiblərini səciyyələndirib. Burada Dilin bütün işarə nişanları, mənə-məntiqləri, fikir-düşüncə halları linqivistik təhlilin predmetidir. Linqivistik təhlillə dilin Məna Analitikasına aid olan tərkiblər üzə çıxır.

I. DİLDƏ ANALİTİK MƏNALANDIRMA ÜZRƏ TƏRKİBİ VƏ LİNQİVİSTİK SAHƏLƏR VƏ POETİK MƏNA NİŞANLARI.

DİL özü həm bir *Varlıq*, həm də bu *Varlığa aid (mənsüb) olandır*. Varlıqda olan bütün yaranmışlar Allahın *ayətləridir*; ayətlər ifadə və mənə icazları, hikmet möcüzələri, sözlər, fikirlər, mənələr və hökmlərdir. Dil Varlıq aləmi ilə birlikdə yaranıb və Varlığı ifadə edir. Varlığın yaranmasınadək də onu yaratmağa vəsilə olan əlamətlərin-cinslərin hamısı Dilə məxsusdur. Digər bir təsbitlə desək, Dil ruhi-psixoloji doğuluşdur; onu doğuracaq əlamət və nişanları Allah-Təala insanda cəmləşdirmişdir. Genetik olaraq, insanda maddi, əqli, psixoloji və ruhani- mənəvi baxımdan bütün potensial imkan və keyfiyyətlər vardır (Bax: Əzimli Ə.T. 2021.I cild, s.10-11).

Dil Səsdən-Səs nüvəsindən və Səs cildindən ibarətdir. Bu halda, Səsin özü nüvə deyilmi? Səs cildi və Səs nüvəsi nitqin Söz formasını əmələ gətirir; Söz isə adi cild, forma deyil – ad, mənə, məzmun, rəmz, əlamət deməkdir. Eyni zamanda, bütün bunlar Səs tərkibinə daxildir. (Əzimli Ə. 2021, II c. Səh.3). İşarəsinə və içlənmə tərzinə, dildəki roluna görə, Səs özü də Məna linqivistikasına malikdir. Səsin Məna nüvələri var.

Sesin görüntü rengi; halk koşkularında Sesi de görmək olur: bu, Sesin işare və ifadə rənglərinə mahsus sirlərindəndir. **Ses** həm də **menadır**, məzmunudur. İnsan sesi ilə söz koşup, avaz tutup; avaza avaz gətirib, Ritm yaradıb, ritmi hərəketə gətirir. Hərəketə gətirmə sesi canlandırmaq ahangidir. Türkün ses ritmi özünə benzəyir.

Türkün sesi nəsil səsdir ki, onun özünü də belə açıq-aşkar ifadə edir.? Hər şeydən əvvəl, Türkün sesi aydın səsdir; bəkir-saf səsdir; səsində seslər saklanan sihirli səsdir. Sihrin dahiline varmaq istəyirsənsə, türklərə üz tut; türkləri səsləndir. Hansı ses bir türkünün ifadə etdiyi ses kədər təsirli ola bilər? Elbette ki, hiç bir **ses** (**Bax: Əzimli Ə.T.2021, II c.,Səsin təbiəti və mənə poetikası. Səh.282**)

Səs tərkibləri Səsin psixoloji, fonolinqvistik qanunları sistemini təşkil edir. Linqvistikanın əsasında dilin fəlsəfi məntiqi dayanır; bu fəlsəfədə dilin bütün əlamətləri bir mərkəzə təbədir. Analitiklər fəlsəfi məntiqə dili iki sahəyə ayırmışlar:

a) *adi dil*;

b) *ideal dil*.

Fəlsəfi anlamda filosof Jore Mur hissi anlamı əsas hesab edirdi və onun məntiqinə görə “fəlsəfə “sağlam fikrə”, adi, primitiv təcrübəyə hiss orqanları vasitəsilə bəlli olandan başqa heç bir şey öyrənmə bilməz” (**Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 17**)

Adi dil xalq danışığı dilidir, onda özünəxas daxili dərinlik və zənginlik vardır; buna görə Mur qeyd edirdi ki, “gündəlik məişətdə işlədilən söz və cümlələr mənalıdır və onlar fəlsəfi bilikləri özündə cəmləşdirir” (**Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 17**).

Bizə görə, fəlsəfənin özünəməxsus daxili linqvistikası vardır, burada linqvistik struktur, şübhəsiz ki, söz və cümləyə bağlıdır. Sözlərin mənə əlamətlərini üzə çıxaran da analitik təhlildir. Bu mənada, *söz və cümlənin fikir ifadə etmək funksiyası onun linqvistik teoremidir*.

Rassel isə adi təbii dili “fəlsəfənin qarşısında maneə hesab edirdi” və ona görə dil “qeyri-müəyyən və iyrənc sintaksisə malikdir” (10). Bununla Rassel dilin mənşəyinə və linqvistik təbiətinə xas olan fəlsəfi məzmunu görə bilmirdi; o, məsələn YALNIZ riyazi məntiqə bağlayırdı. Ona görə də dilin söz, mənə zənginliyi aşılardan təsvir və ifadə vasitələrini, sinonim, omonim və antonim çalarlarını qüsurlar hesab edirdi. O, riyazi prinsiplər əsasında yaranan dili ideal dil adlandırırırdı (**Bax:Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 18**).

Ümumilikdə, Rassel dilin daxili potensial gücünü fəlsəfi mənə və təbiətini düzgün qiymətləndirə bilmirdi. *Dilin özü bilavasitə riyazi stilistikaya, meyar və ölçülərə malikdir. Bu onun linqvistik poetikasıdır*. Bu poetikada linqvistik pozitivizm deyilən bir baxışlar sistemi var. Linqvistik təcrübə və nəzəriyyə fəlsəfənin daxili dünyasını daha çox maraqlandırır.Buna görə filosoflar dili fəlsəfənin tədqiqat obyektinə hesab etmişlər; məsələn, J. Çornak “İngilis fəlsəfəsi 1900-cü ildən sonra” əsərində yazırdı ki, dil “fəlsəfənin yeganə tədqiqat obyektidir” (**Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 22**)

Dilə dair bütün münasibət və baxışlar fəlsəfənin analitik strukturuna aiddir. Fəlsəfi təhlil və analizlər linqvistik mahiyyət daşıyır. Fikir, mənə bildirmək poetikasını üçün sözlərin təbiətinə, rənginə, əlamətinə, sintaktik simasına bələd olmaq gərəkdir.

Dil məntiq və məzmun baxımından tam olan növdür; bu tam özlüyündə var olma deyil, hissəcik və hissələrdən, ünsürlərdən yaranır: yəni səs, söz və sözlərin leksik-semantik, sintaktik əlaqə stili cümlə və onun sintaktik strukturu ayrı-ayrılıqda dilin tərkib hissələridir: bu tərkiblər, ümumilikdə, linqvistik sistemin vahidləri kimi, başqa kateqoriyaların, məsələn; fəlsəfənin özünün mənə, fikir, ideya sintaksisidir.

Linqivistika dilin təhlili, analizi sistemidir; bu analizdə dilin daxili məzmunu--linqivistik tərkibi açıqlanır və *əsl mənə fəlsəfi məntiqlə dilçiliyin məntiqi əsasında üzə çıxır*. Məsələn, ağac sözünün fəlsəfi məntiqi tam olan bir formanın, məzmunun anlamıdır. Fəlsəfə onun linqivistik məntiqini təhlil-analiz vasitələri ilə üzə çıxarır: ağac dedikdə, onun gövdəsi, budaqları, yarpaqları göz önünə gəlir, bunlar görünən tərəflərdir; lakin ağacın görünməyən tərəfləri də vardır: onun torpaq altında qalan hissəsi-zoğu, kökü, cilləri də vardır və ağacın var olması yalnız onun bu hissəsinin varlığından asılıdır. Çünki gövdə köksüz mövcud ola bilməz. Deməli, ağacın leksik mənada məzmunu onun ayrı-ayrı hissələrinin məcmusundan ibarətdir.

Beləcə, Sözlərin və cümlələrin də daxilə, içdə ifadə etdiyi məzmun-mənə vardır ki, bu-- onun məntiqi məzmunu olur. Sözü əsas fikir və mənası da o içə aiddir.

Deməli, *dil ayrı-ayrı hissələrin birləşməsilə yaranan sistemdir. Hissələrdən bütövə və bütövdən hissələrə doğru hərəkətin məntiqi məzmunu analitik təhlillə-linqivistik poetika ilə üzə çıxır*.

Dilə analitik yanaşma metodu linqivistik nəzəriyyənin əsasını təşkil edir. On doqquzuncu yüzillikdə fəlsəfi, ədəbi-elmi baxışların istinad nöqtəsi dil olub. Dilin fəlsəfi təbiəti ona münasibətdə analitik təhlil üsulunu formalaşdırmışdır. Bu mənada, dilin özünün fəlsəfi əsasları vardır, yaxud belə deyək ki, *dil özü fəlsəfidir, fəlsəfə kateqoriyasıdır; deməli o həm fəlsəfidir, həm də fəlsəfənin tədqiq obyektidir*. Alimlər fəlsəfənin predmetini dillə bağlı əlamətlər daxilindən izah etmişlər: məsələn, “analitiklər fəlsəfənin predmetini mənə problemi ilə əvəz edirlər” (**Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 25**).

Dilin əsas sütunu onun özündə mənə yaratmasıdır. Dilə münasibət normalarına görə “XX əsr fəlsəfəsinin tarixi ən geniş mənada, mənə anlayışının tarixidir” (**Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 25**).

II. MƏNƏ DİLİN LİNQİVİSTİK VARLIĞIDIR

Mənə dilin linqivistik varlığıdır, o, dilin həm daxili, həm də xarici ünsürlərinin yekunu olaraq yaranır. ***Mənə həm də dilin kateqoriyasıdır***. Alimlər dili adi və ideal növlərə ayırarkən, onun ifadə gücünü (mənə əks etdirmək səciyyəsinə) əsas götürmüşlər. O dili üstün hesab etmişlər ki, onda fikir və mənalar yetkin, elmi-fəlsəfi baxımdan tam, bitkin ifadə edilir. Məsələn, “analitik filosoflara görə, maddi və mənəvi Aləm haqqında insan biliklərinin sistemləşdirilməsi zərurətdən deyil, dilin işlədilməsi zamanı buraxıla biləcək *məntiqi səhvlərin qarşısını almaq, söz və ifadələrin işlədilməsi qaydalarını nizama salmaq ehtiyacından doğur*”(ayırma bizimdir—Ə.Ə.) (**Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988. Səh. 26**).

Ümumiyyətlə, fəlsəfə dilə möhtacdır və dilə münasibətin qanunu kimi, linqivistika da dilə fəlsəfi, ədəbi, estetik, psixoloji, semantik, leksik, morfoloji, sintaktik, fonetik baxışın əsasında mövcuddur.

Analitik filosoflar adi dili fəlsəfənin ifadəsində yetərli hesab etmirdilər: onu yalnız riyazi prinsiplər əsasında yaradılan dillə, çox vaxt deyildiyi kimi, “ideal dillə əvəz etməyə çalışırdılar” (**Rəcəbov Ə. Səh.18**). Dilə bu cür qiyaslardan yanaşmaq-məsələnin daxili mahiyyətini--dilin ilkin və sürəkli mövcudluğunu və bu mövcudluğun yalnız onu təmsil edən millətin, xalqın düşüncə və hissi varlığının mükəmməlliyini qəbul etməmək deməkdir. Yaranma və hasiləgəlmə mükəmməllikdir: dili yaradan insan-xalqdır, insanı və onun hasilə gətirmə qabiliyyətini yaradan isə Allahdır. Mükəmməl olan - mükəmməl şey yaradır.

İnsanın yaratmağı--hasilə gətirmədir; hasilə gəlmə isə müəyyən bir prosesin baş verməsi və nəticəsi deməkdir. “Adi” deyilən dili mükəmməl yaranmış olan insan yaradıb; bu- xalq dilidir, xalq isə mükəmməl olandır, naqis deyil. Xalq danışq dili onun daxili - hissi, əqli nəfəsinin mükəmməlliyi kimi üzə çıxmışdır.

Dilin özünün də yeniləşmə psixologiyası yaşayır; bu, xalqın (insanın) məhz dil, əql, hiss, duyğu sarıdan təzələşməyi deməkdir. Bu “öz-özülüyündə” təzələşmədir: “öz-özülüyündə təzələşməyi vacib edən şey -

hərəkətdir” (Xalq deyimləri və duyumları. Səh. 31). Deməli dil də hərəkətdir; hərəkətdə olan şey naqis olmaz və hərəkətdə olan şey həmişə təzələşər və təzəliyə qovuşar.

Dil də özü-özülüyündə hər zaman hərəkətdədir - bu onu təmsil edən millətin, xalqın varlığının daimi təzəliyi deməkdir.

Bu psixologiya, əqli-hissi təfəkkür, duyğu, hökm, məntiq, xalq yaradıcılığı nümunələrində - folklorda kifayət qədər öz inikasını tapıb. Məsələn, atalar sözləri bu dilin fəlsəfi pozitivizmi olaraq, təfəkkür və idrakın ifadə tipidir. Fikrimizi praktiki şəkildə çatdırmaq üçün həm Azərbaycan-türk, həm də başqa mənbədən nümunələr verə bilərik. Məsələn, belə bir özbək atalar sözü var: “Atalar sözü-ağlın gözü”.

Deməli, atalar sözü ağlın, idrakın sözüdür-bu onun ilkin fəlsəfi simasıdır.

Bu dil ümumi fəlsəfi dildir, xalqın dilidir. Xalqın dilində dilin bütün linqvistik atributları, təfəkkürün (əqli və hissi təfəkkürün) bütün əlamətləri öz əksini tapıb.

Bu dil - Nitq dilidir; fikir, məna, məntiq dilidir. Deməli, bu “adi dil” bədii, poetik, fəlsəfi məntiq dilidir, riyazi anlama dilidir və o bütün elmi məlumat və kəşfləri ifadə etmək kimi mükəmməlliyə malikdir. Bu dil həm də öz sistemini yaradıb; bu sistem onun hikmətinin, fəlsəfəsinin sistem-ifadəsidir.

Kamil ifadə və məzmun, əlaqə dilin linqvistik strukturunu təşkil edir: “Bütövlükdə dil sistemi üç hissədən təşkil olunmuşdur: ifadə sistemi, məzmun sistemi və onların arasındakı əlaqə. Hər hissə ayrıca öyrənilməlidir. İfadə planını “forma linqvistikası”, məzmun planını “məzmun linqvistikası” öyrənir, bu planların arasındakı münasibəti isə lüğət təsvir edir. Linqvistik filosoflar “fəlsəfi dili adi dillə əvəz etmək” (Fərəcov Əbülfəz, səh. 67) prinsipini əsas götürmüşlər.

Bizim nəzəri qənaətimizə görə **linqivistik fəlsəfə** deyilən bir formul-sistem mövcuddur və bütün fəlsəfələr onun əsasında yaranmışdır; bütün fəlsəfi mahiyyət və məzmunlar, elmi təhlil və tərkiblər onunla aşkar edilmiş, açıqlanmışdır.

Bu baxımdan, *linqivistik pozitivizm* adi dil fəlsəfəsidir. Buna görədir ki, “linqivistik pozitivistlər sözlərin, terminlərin dildə ifadəsini dünyanın, fəlsəfənin başlanğıcı üçün əsas tuturlar” (Fərəcov Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Səh. 62).

III. XALQ DİLİ VƏ NƏQLİ-ƏQLİ DİL MƏNALANDIRMALARI

Bütün mənalandırma sistemləri- Xalq dilinin ifadə semantikasi və sistemidir. Xalq dili-Xalis dildir. Hər bir işarə mənalandırma nişanlarıdır. Bütün fəlsəfi-idraki mənalandırmalar, nəqli və əqli ifadəetmə poetikası Xalq dilinin ifadəsidir. İdraki, düşüncəli ssöyləmlər, təqhlil-təvil tərzləri ifadə təqtlərinə görə Xalq dilinin daxili və batini və zahiri zənginliyini inikas etdirir. Düşüncəli söyləmi “fəlsəfə” adlandırmışlar. Fəlsəfə sözü səfehləmək, yəni boş-boş danışmaq mənalərini verir. Bir adam haqsız və boş-boş danışarsa ona deyirlər “səfehləyir”.

Xalqın əqli və hissi təfəkkürünün məhsulu olan dil-mükəmməl, ideal dildir. Bu qiyasa əsasən deyə bilərik ki, “adi” hesab edilən dil (xalq danışığı dili) milli varlığın atributudur və burada ilk nəzərə gələn şey, sözsüz ki, ev-eşik, çörək, su, ot, yatmaq, at, ox, qılınç, torpaq və s. demək deyil; bu, hər şeydən əvvəl, psixologiyadır, hikmətli sözdür, obrazlı və məntiqli ifadə tərzidir, sözə və mənaya poetik biçim verməkdir, nağıl, təhkiyədir, təfəkkürün, idrakın fəlsəfi məzmununu aydınlaşdırmaq nişanıdır.

İdraki söyləm- düşüncəli, hikmətli söyləm deməkdir. Nəqli söyləmlər də bütün formaları ilə düşüncənin, əqlin məhsuludur. Qəl əqli, hissi, duyğusu və ümmümən, bir ruhi söyləmlər həm nəqli, həm də əqlidir. Əqli-düşüncəli olmayan söyləmlər də kamil nəqli deyil. Hər söyləm tərzinə görə də janr-forma şəkilləri vardır. Azərbaycan-Türk xalq yaradıcılığında bütün söyləmlər təsirli-nəqli və əqli, yəni bədii və fikir-anlatma

baxımından kamildir. Bütün nağıllar və dastanlar nəzm tərzindədir. Habelə nəqli-təsirli, hiss-həyəcanlı tərzdə olmyan söyləmlər kamil nümunə deyil. Bədiilik və elmilik baxımından hər növ ifadə öz mənə-ifadə tələblərinə bağlıdır.

“Fəlsəfə” adlandırılan idraki, müdrikanə söyləmlər Xalq dilinin məhsuludur. İdraki düşüncələr də, qəlbin, hiss və duyğula söyləmlərin də müəllifi xalqdır. Beləcə, İdraki-müdrikanə söyləmlər dildən törəyib, dilin tərkib hissəsidir. İfadəsinə görə təsvir-təhlil etmək vəzifəsi-Xalq dilinin linqivistik strukturudur. İmmanuel Kant “Xalis zəkani” fəlsəfə üçün obyekt hesab edirdi. Ümumilikdə isə, “alimlər XX əsrdə fəlsəfənin vəzifəsini, adi dilin işlədilməsini təsvir” qayəsində görmüşlər (Fərəcov Əbülfəz.Ümumi dilçilik, səh.35). Məsələn, alman alimi Vitgenşteyn praktiki mənşə və məzmunu görə “Xalis dili” fəlsəfənin obyektini hesab edirdi.

Bu mənada, dilin təhlili - fəlsəfənin predmetidir: hər halda, linqivistlər dilə münasibətin mahiyyətini bununla bağlamışlar. Bu, təsadüfə deyil, çünki *söz idrakın məhsuludur, başqa sözlə desək, idrak-sözün mənbəyidir*.

Başqa bir mənada: idrak -söz,cümləyə görə aşkar olunur-mənası ifadə edilir, söz də idraka görə- mənanı ifadə edir. Bəs idrak sözə görə öz varlığını necə aşkar edə bilir?

Sözün, sözsüz ki, fəlsəfi poetikası ilə fəlsəfi gücü onun mənə bildirməsi sintezindən üzə çıxır; məsələn:

Adam altından söz,

Qazan altından köz-

Xalq deyimindəki daxili məzmun-məntiq əsas ideyadır. Bu mənada, sözün deyimindəki fəlsəfi linqivistika onun mənbəyini tərzinə bağlıdır. Buradakı mənə *söz fəlsəfi poetikadır*. Mənə, ilk baxışda, həqiqətən də, qapalıdır, çünki söz fəlsəfi baxımdan idrak-təfəkkür məntiqinə salınıb: burada həm qarşılıqlı mənə-məntiq, həm kontrast, həm də yaxınlıq vardır. Mənanın açımı onun məntiqinə bağlıdır: bu, linqivistik fəlsəfədir.

Yaxud:

Adamı başdan,

Ağacı yaşdan-

sözlərindəki linqivistik poetizmə diqqət yetirək: burada fikir, mənə adi şəkildə deyil, fəlsəfi-linqivistik məntiqdən, necə deyərlər, ideal dildən ifadə edilib.

Digər nümunələrə müraciət edək:

Ağız açdı-

Gövhər saçdı --,

yəni, hikmətli danışdı.

Yaxud:

Ağzını Allah yoluna qoydu-

yəni, ağzına gələnə danışdı.

Yaxud:

Artıq tamah-

daş yarar,

Daş qayıdıb

baş yarar-

bu var- dövlət hərisliyinə, acgözlüyə işarədir.

Tamah elədir ki, o daşdan da güclüdür, daşı yarar, yarılan daş qayıdıb baş yarar.

Yaxud:

Beş gün yaraq-

Bir gün gərək-

bu, tədbirlik bildirir.

Və yaxud:

Bədəsili başa çəkərsən,

Sürüşər, ayağa düşər.

Bildirçinin bəyliyi darı sozulana qədərdir

(Xalq deyimləri, səh. 171-173).

Bədii ifadə, təsbihi sintezinə görə, sözün məna poetikası onun linqvistik təbiətinə bağlıdır. Yuxarıdakı nümunələrdə sözdən əfzəl kateqoriyalar var. Məsələn, məna, ahəng, təqə, ritm, ideya, mətnaltı və mətnüstü (yaxud: sözaltı və sözüstü) əlamətlər vardır; bu əlamətlər adi dilin poetik rəngləridir; bu rənglər bilavasitə sözə mənəvermə və sözdən mənə çıxarma stilistikasıdır. Bütün bu semiotik əlamətlər bütövlükdə linqvistikanın psixologiyasıdır.

Bu, xalqın dilidir, bədii dildir, poetik dildir, idraki dildir, elmi dildir, hikmət dilidir.

Deməli, fəlsəfə dilin özüdür və bütün linqvistik əlamətlər dilin ideal simasıdır. Burada fəlsəfə dilin ifadə məxsusluğudur; və bu ifadə tərz, mənalandırma və inikasetdirmə bilavasitə linqvistik poetikanın əlamətləridir. .

Fəlsəfi idrakın məhsulu olan atalar sözləri də bu poetikanın məhsuludur:

Adam altından söz,

Qazan altından köz.

Anası Gülüm olanın başına külüm olar.

Analı qızın özü böyüyər, anasız qızın- sözü.

Quş dimdiyindən tələyə düşər, insan- dilindən.

El ağzı- çuval ağzı.

Zər qədrin zərgər bilər, nə bilər xər.

Atalar sözləri dilin fəlsəfəsinin linqivistik simasıdır. Onlarda hikmətamiz mənalar, fikir və ideyalar ifadə edilir. Nitqdə sözlər və cümlələr, başlanğıc mənə, fikir onlardan törəmə və nəticədir.

Linqivistik səciyyəsinə görə, mənaların ifadə sitili sözün və cümlənin varlığına bağlıdır. Sözün özünə zidd olan forma və məzmunu-onun linqivistik xassələrindən biridir: bu hələ fikir hasil olmamışdan əvvəlki haldır; və bu özlüyündə heç bir məntiq ifadə etmir.

Sözün və cümlənin fikir ifadə etməsi üçün onların linqivistik bağlantısı gərəkdir. Bu linqivistik bağlantı onun fəlsəfəsidir. Məsələn, aşağıdakı atalar sözləri ayrı-ayrılıqda sözlərin və fikrin fəlsəfi nəticəsidir:

Doğru dil-daş yarar,

Əyri dil-baş yarar.

Yaxud:

Su gedər-daş gələr,

Vəsmə gedər-qaş gələr.

Və yaxud:

Atdan qorxan yerə baxar,

Quşdan qorxan göyə

(Özbək atalar sözləri; səh. 17-51).

Burada əsas mahiyyət fəlsəfi səciyyə daşıyır, bu səciyyədə isə başlıca fəlsəfi nəticə müdrik fikir, məzmunudur. Lakin bu özlüyündə həm də fəlsəfi məntiqdir. Buradakı ayrı-ayrı nitq vahidləri (işarələr), sözlər, söz birləşmələri sərbəst deyil; sərbəst halda o sözlər adi forma və adi leksik-semantik mənaya malikdirlər və əsas məqsəd və sözləri özlərinə xas məxrəclərini-leksik mənalarını vermək deyil, çünki adi halda o sözlər təsirli ola bilmir və sözlər təsirli ifadəyə çevrilməyibse, deməli onlar əsas fikri əks etdirə bilməyib. Belə halda o sözlər dolğun mənə, müdrik, fəlsəfi fikir bildirmək funksiyası daşımır.

Xalq təfəkkürü sözlərin və dilin potensial gücünün mərtəbələrini aşkara çıxaran fəlsəfi meyar-mənbə rolunu özünün linqivistik fəlsəfəsi ilə üzə çıxarır. Yuxarıdakı nümunələrdə atalar sözlərində yeni mənə və fikir ifadə etmək tərzini bir neçə linqivistik qismlərdən üzə çıxır: birinci qisim sözlərin bir-birinə ahəng, təqat verməsi, sözlərin poetik ifadə stilidir.

Səslənmə-sözlərin səs və işarə baxımından zahiri əlamət-lərinin aşkara çıxarma məntiqidir. Bu məntiqdə eyham, rişxənd, söz toxunma, söz çatdırma, bənzətmə, müqayisə, təzad, və s. Növləri yeni müstəqim mənə

bildirməyə xidmət edir. Burada xalq dilinin ideal təbiəti onun alt qatda-gizlində qalan fəlsəfi-lingvistik simasına bağlıdır. Sözün alt qatı-onun fəlsəfi qatıdır; atalar sözləri kimi, tapmacalar da bilavasitə bu alt qatın fəlsəfi simasını ehtiva edir.

Məsələn, “ağ quş suya töküldü” tapmacası sözün alt qatda qalan mənasını aşkara çıxarmaq təbiətindən söylənib. Bu, sözün fəlsəfi libasıdır. “Düyü” bu libasın altında gizlənən cövhərdir. Yaxud taxıl haqqında deyilmiş tapmacaların lingvistik təbiətinə fikir verək:

Altı ayda bir qarış,

Bir ayda altı qarış.

Yığcam və kəsə deyilmiş sözlərin lingvistik siması həm onun riyazi strukturunda, həm poetik formasında, həm də fəlsəfi məzmunundadır. Dilin poetik ifadə imkanları bu tip atalar sözlərində olduğu kimi, tapmacalarda da qabarıqdır.

Əslində xalq yaradıcılığı nümunələrinin hamısı “atalar sözləri”dir. Milli psixologiyada ataların hamısı müdrik, kamil, yetgin və deməli, ağıllı, məntiqli müdrikliyə malikdirlər. Onlar fikir və mənanın fəlsəfi ifadə simasını hər zaman orjinal şəkildə üzə çıxara bilirlər. Onların poetik, fəlsəfi dili eyni məna və məzmunu müxtəlif tərzdə-fərqli sözlər və deyimlərdə ifadə etmək müdrikliyinin nişanələridir. Məsələn, “dəyirman” haqqında deyilmiş ayrı-ayrı tapmacalardakı ifadə tərzı də dilin fəlsəfəsinin lingvistik üslub formasıdır:

A qara gədə, nə dəndi?

Bağrın zədən-zədəndir,

Özü ellər doyuran,

Gözü doymaz-nədəndi?

Bir dərədə durmuş,

Diş-dişə vurmuş,

Aləmi yemiş,

Ac göz oturmuş.

Palçıq düzdən,

Su qurşaqdan,

Ha qaçıram,

Toz qopur.

Sağsağan səkər,

Quyruğun bükər,

Qaz qaqqıldar,

İliyin tökər

Xalq deyimləri və duyumları. Bakı, 1988. səh. 187-189)

Burada sözün və mənanın lingvistik poetikası rəngarəng biçimlərdədir.

Nəticədə nəzərdə tutulan məna təkrar olsa da, sözlər və ifadələr təkrar deyil. Bu, dilin gizlin fəlsəfəsidir, dildə lingvistik işarələrin müxtəlif rənglərini aşkara çıxaran fəlsəfi stilistikadır. Burada sözün sonuncu formasından mənasından əvvəl, başqa stilinə diqqət yönəltmək lazımdır.

Məlum olduğu kimi, sözlərin bir qismi məcazi biçimə malikdir. Məcəzi biçim sözün qabağı deyil-içidir. Sözlər və fikirlərin məcazi onlara xas olan fəlsəfi örtükdür. Onların görünməyən tərəflərində fəlsəfi məzmun var-bu məzmun məna və fikrin gerçək simasıdır.

Tapmacalarda ayrı-ayrı sözlər yox, gerçək məzmun-məna gizlindədir-bu gizlin sözün lingvistik çalarlarından biridir və mahiyyət etibarilə dilin fəlsəfəsinə aid olan əlamətlərdəndir: “bədi ədəbiyyatda bir fikri müstəqim yox, örtülü yollarla-ışarələrlə ifadə etməyə “ilham” deyirlər” (*Azərbaycan folkloru antologiyası, səh, 73*)

Tapmacalar ilkin və antiq ifadə formasıdır; burada fəlsəfi poetika mənanın gizlədilməsindədir. Bu aşkar, məlum gizlilikdir, onu yalnız idrak, məzmunu qavramaq yolu ilə anlamaq olar.

Örtülü şəkildə ifadə etmək tərzii fəlsəfi poetikada bədi sənətkarlıq gücüdür; bu həm məzmun, həm də şəkil, ifadə stilinə görə lingvistik özəllikdir; bu özəllik isə, sözsüz ki, sözün bədi ifadə poetikasının fəlsəfi məntiqidir. Örtülü deməkdə iki lingvistik sahə var: birinci: sözlər və onların yerləşdirilməsi tərzii, bu-əvvəldir; ikincisi: məna, fikir, ideya--bu isə son, nəticə, məğz, mahiyyət deməkdir. Əbülhəsən Bəhmənyar “Təhsil” kitabında yazırdı ki, “mahdiyyətə malik hər bir şey-nəticədir”(Məmmədov Zakir.Bəhmənyarın Fəlsəfəsi,Bakı 1987. səh.96)

Nəticəyə gəlib çatmaq dilin-poetikanın başqa bir lingvistik amilidir; bu, hərəkətdə olma prosesidir, yalnız onun sayəsində fikir, ideya formalaşır, tam şəkildə təqdim edilir. Bəhmənyar fikri “insan zehnin hərəkəti adlandırır” (Məmmədov Zakir.Bəhmənyarın Fəlsəfəsi,Bakı 1987. səh. 121)

Ümumiyyətlə, sözün cümlədəki fikrin mənasını məntiqi baxımdan təhlil edərək, ona düzgün yanaşmaq poetikasının əsaslandırılan lingvistik qanun- birbaşa həm də sözün cümlədə, cümlənin fikir və anlayışda aşkarlanma tezliyini açıqlayır; bu yalnız təhlil və tədqiqlə, tətbiqetmə ilə mümkündür.

Cümlədə əks etdirilən fikir sözün işlənmə tərzinə bağlıdır. Söz içərisində söz gizlənilir bu, özündə məna və fikir ehtiva etmə prinsipidir, o məna gizlində qalar, ilk baxışda nəzərə çarpmazsa, həmin sözün mətnaltı əlamətini, fəlsəfi mahiyyətini, leksik genişliyini anlayanadək o gizlin aşkar olmaz.

NƏTİCƏ OLARAQ:

Dil-Nitq varlığına dair təsbitlərin lingvistik əlamət və nişanları vardır. Bəşər övladına-İnsana aid olan vacib nişanlardan biri də Dil-Nitq varlığıdır. Dil-Nitq canlı varlıqdır: nəfəs alır,qidalanır, canlanır, inkişaf edir, yayılır, möhkəm bir qala kimi olur, iradəsini sübut edir, başqa dillərin inkişafında və qidalanmasında əsas mənbə olur :Əzimli, Ə.T. I cild, səh.10)

Semasioloji baxımdan, Dil -Əqli və Nəqli elmləri yaradan varlıqdır. Sözlərə, fikirlərə və məzmun-məna içərikləri daxilində fəlsəfi-analitik minalandırmalar, ifadələr-yansımalar strukturuna görə, hər bir dil- ideal dildir, mənalandırma stilistikasına görə onun məxsusi kateqoriyaları vardır. Mənalandırma var oluşunun elmiliyinin ifadəsidir.

Ruhi mənsubluğuna görə mənalandırma və canlandırma İnsanın əqli və nəqli söyləmə psixologizminə bağlıdır. Bu, Dilin ən kamil və mükəmməl Ruhi varlığının ifadə poetizmi, Hikmət varlığıdır.

ƏDƏBİYYAT

Azərbaycan xalq nağılları. Bakı, “Gənclik”, 1988, səh. 182.

Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. Linqivistik nəzəriyyə və Poetika. I Kitab: Dilin- Nitqin tətbiqi nəzəriyyəsi və poetikası. Əsərləri, 100 cildə, I cild. Naxçıvan, 2021.

Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. Linqivistik nəzəriyyə və Poetika. II Kitab: Səsin təbiəti və Məna poetikası. Əsərləri, 100 cildə, II cild. Naxçıvan, 2021.

Məmmədov Zakir. Bəhmənyarın Fəlsəfəsi, Bakı 1987. səh. 96-121.

Xalq deyimləri və duyumları. Toplayanı Mürsəy Həkimov. Bakı, “Maarif”, 1988. 384 səh. səh. 119-125).

Rəcəbov, Əbülfəz. Ümumi dilçilik. Bakı. Maarif, 1988

Gülensoy Tuncer. Türkçe el kitabı. Kayseri. 1995. 358 seh., seh. 243.

Özbək atalar sözləri

Türkcə-farsca Daşkın sözlüyü. Yazar: Ali Daşkın. I baskı. Əxtər Yayınevi, Təbriz-2002. 30 mindən artıq söz. 800 səh.) səh. 270

Quliyeva Mahirə. Klassik şərq poetikası. Bakı, Yazıçı, 1994, səh. 124-87.

Əbunəsr Fərabî (878-950) . “Elmlərin təsnifatı”

A.İ.Qorşkov. İstoriya russkoqo literaturnoqo əzıkə. Mosskva. Vıssaya şkola, 1969.

V.V.Vinoqradov. İstoriya russkix linqivisti-çeskix uçeniy. Moskva. Vıssaya şkola, 1973.

V.V.Vinoqradov. Stilistika. Toriya poetičeskoy reç. Poetika Moskva, 1963.

A. İ. Qorşkov. Əzık prazdupuşkinskoy prozı. Moskva, izd. Nauka 1992.

Горков А. и. Язык предпушкинской прозы. Москва, изд. «НАУКА», 1982.

“A NARIN ÜZMƏ” TƏCNİSİNİN BƏDİİ YÜKÜNDƏ FƏLSƏFİ DÜŞÜNCƏLƏR**Rəhilə Hümətova****f.ü.f.d., dosent, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti Filologiya fakültəsi Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası bölümü, rahilahummetova@gmail.com tel.: 050 510 01 91****ORCID 0000-0003-2521-6361****ÖZET**

Aşıq sənətinə el arasında uzaq-uzaq əsrlərdən bəri böyük şöhrət qazandıran amillərdən biri onun bulaq suyu kimi tərtəmiz doğma ana dilində, xalq danışığı üslubunda yazılmasıdır. Bu ecazkar sənət əsərlərində xalq ruhunun incəlikləri, yaşanmış tarixi, arzu və diləkləri, həyat və məişəti, dünyagörüşü əks olunmaqla bərabər, həm də ana dilimizin gözəlliyi, zənginliyi, onun fonetik sistemi, leksik tərkibi, qrammatik quruluşu bütün incəlikləri ilə üzə çıxır. Aşıq sənəti ağır zəhmət tələb edən sənətdir. Saz adı instrumental çalğı aləti deyil. Sazda böyük bir dünya, əsrarəngiz bir həyat, qərribə bir nısgıl, kədər, həmçinin insanın damarlarda qanını cuşə gətirən qəhrəmanlıq ruhu, döyüş əzmi var. Bu baxımdan sazda ifa edilən hər hansı bir havanı dinlədikcə sənə elə gəlir ki, böyük bir orkestr çalır. Ustad aşığıların folklorumuzun, musiqi mədəniyyətimizin yayılmasında, sevilməsində, dilimizin saf, təmiz, duzlu, şirin olmasında xidmətləri əvəzsizdir. Xüsusən, dahi sənət fədailərimizin yaratdıqları təcnislərdə onların dilin incəliklərinə nə qədər dərinlən bələd olmasını və onun ifadə imkanlarının genişliyindən yerli-yerində istifadə etməsini oxuduqca heyrlənməyə bilmirsən. Məqalədə yaradıcı, ifaçı, ustad aşığılardan birinin – Azaflı Mikayılın təcnis yaradıcılığında xüsusi çəkiyə malik olan “A narın üzmə” təcnisinin ideya-bədii xüsusiyyətlərini, şair-aşığın misraların alt qatındakı fəlsəfi düşüncələrini açmağa çalışmışıq. Təcnis dilin bütün incəliklərini, ifadə imkanlarını, hər bir dil vahidinin yaradacağı poetik çalarları dərinlən duymağı və yerində işlətməyi tələb edir. Hər aşıq və ya şair təcnis meydanında “at oynada” bilmir. Aşıq Azaflının əllidən artıq müxtəlif məzmununda, olduqca maraqlı və orijinal cinaslarla formalaşan təcnisləri vardır. Aşığın diqqət şəkən təcnislərindən biri Aşıq Ələsgərin “Narın üz” təcnisinə yazdığı nəzirədir: *Könül, düşmə eşqin nəhri dərinə, Nə çalxan, nə silkin, a narın üzmə. Olsan da bağbanı, dostluq çətindi, Nə almasın, gülün, a narın üzmə.* Təcnisin ilk misralarından hiss olunur ki, şəxsi həyatındakı iztirablar, dar gündə harayına çatmayan dostlar, eşq nəhrinin dərinliyindən qorxub dayazda üzən vəfasızlar Aşıq Azaflının inkar mövqə tutmasına təkan verən amillərdir. Aşığın “A narın üzmə” təcnisi fəlsəfi fikirlərinin dərinliyi ilə seçilir, məzmunla forma arasındakı sıx bağlılıq onları daha oxunaqlı, yaddaqalan edir. Təcnisdə həm leksik, həm də qrammatik omonimlər vasitəsi ilə müxtəlif səpkidə cinas qafiyələr yaradılmışdır ki, bu da dahi söz ustasının sənətkarlığının bariz nümunəsidir.

Açar sözlər: təcnis, aşıq poeziyası, Mikayıl Azaflı, “A narın üzmə”

**PHILOSOPHICAL REFLECTIONS ON THE ARTISTIC SIGNIFICANCE OF THE *TECNİS*
(HOMONYMIC VERSE) “A NARIN ÜZMƏ”****Rahila Hummatova****PhD in Philology, Associate Professor, Department of Azerbaijani Language and Teaching
Technology, Faculty of Philology, Azerbaijan State Pedagogical University;
rahilahummetova@gmail.com; Tel.: 050 510 01 91****ORCID: 0000-0003-2521-6361****ABSTRACT**

One of the factors that has brought great renown to the art of the **ashiq** among the people over the centuries is its composition in the native tongue—pure as spring water—and in the vernacular style of the people. These magnificent artistic works not only reflect the nuances of the national spirit, lived history, aspirations, daily life, and worldview of the people, but also reveal the beauty and richness of the native language—its phonetic system, lexical composition, and grammatical structure—in all their intricacies. The art of the **ashiq** is a demanding craft requiring immense effort. The **saz** is not merely an ordinary musical instrument. The **saz** embodies a vast world, a mysterious life, a peculiar sense of longing and sorrow, as well as a heroic spirit and fighting resolve that make the blood surge in one's veins. In this regard, when listening to a melody played on the **saz**, one feels as though a grand orchestra is performing. Master **ashiqs** have made invaluable contributions to the dissemination and appreciation of our folklore and musical culture, as well as to the preservation of our language's purity, clarity, and expressive richness. One cannot help but marvel—particularly when examining the **təcnis** poems created by these brilliant, dedicated artists—at their profound command of the language's nuances and their masterful utilization of its vast expressive potential. This article explores the thematic and artistic qualities of the **təcnis** titled "A narın üzmə"—a significant work in the oeuvre of Mikayıl Azaflı, a master **ashiq**, performer, and creator—and seeks to elucidate the philosophical reflections embedded within the poet-performer's verses. The **təcnis** form demands a deep sensitivity to the language's subtleties and expressive capabilities, as well as the ability to employ every linguistic element to create the precise poetic nuance required. Not every **ashiq** or poet can truly master the art of the **təcnis**. Ashiq Azaflı composed over fifty **təcnis** poems—a genre characterized by intricate and original **jinas** (homonymic rhymes)—covering a wide range of themes. One of his most notable **təcnis** poems is a **nazira** (response poem) written in the style of Ashiq Alasgar's "Narın Üz" (**Delicate Face**): "Oh heart, do not plunge into the river of love, for it runs deep; do not thrash or struggle—oh, do not swim in those shallow waters. Even if you tend the garden, true friendship is hard to find; do not seek the apple or the rose—oh, do not swim in those shallow waters." The opening lines reveal that personal suffering, friends who failed to come to his aid in times of hardship, and the faithless—who, fearing the depths of love's river, chose to swim only in the shallows—were the factors that drove Ashiq Azaflı to adopt a stance of rejection. His "A Narın Üzmə" **təcnis** stands out for the depth of its philosophical insight, while the seamless integration of content and form makes the piece highly engaging and memorable. The poem employs both lexical and grammatical homonyms to create diverse **jinas** rhymes, serving as a striking testament to the artistry of this brilliant master of the word.

Keywords: *tecnis*, *ashiq* poetry, Mikayıl Azaflı, “A narın üzmə”

GİRİŞ

Aşiq poeziyasında X.Qasımın, A.Tufarqanlıının, A.Allahverdinin (Ağ Aşığın), A.Alının, A.Ələsgərin və onlarla ustad aşıqların məharətlə düzüb-qoşduqları təcnislər xalqımızın mənəvi sərvətidir. Tədqiqata cəlb olunan A.M.Azaflının yaradıcılığı üzərində aparılan müşahidələr bunu deməyə əsas verdi ki, şair-aşiq omonimlərin müxtəlif növlərindən (leksik, qrammatik) istifadə etməklə çoxlu sayda təcnislər (“Yara dərdi”, “Ay atamandı”, “Ağlar”, “Atalar”, “A yaşa-yaşa”, “Ağadan istər”, “Adam-adama”, “Didər-didərdi”, “Qaralar keçər” və s.) yaratmışdır. Aşığın poeziyasında işlənmiş omonimlər əsasən cinas qafiyələrin yaradılması, poetik ovqatın aşılması, oxucuların təfəkkür tərzinin inkişafı məqsədinə xidmət edir.

METOD: Mövzuda qarşıya qoyulmuş məqsədə çatmaq üçün müşahidə, müqayisə, analitik, linqvistik təhlil metodlarından istifadə edilmişdir.

ARAŞDIRMA VƏ TAPINTILAR

Şifahi xalq ədəbiyyatı tarixən yazılı ədəbiyyata nisbətən uzaq-uzaq əsrlərə, daha qədim çağlara bağlı olduğu kimi, onun çox mühüm və olduqca dəyərli tərkib hissəsi olan aşiq poeziyası da qədim əsrlərdən başlayaraq zəngin inkişaf yolu keçmiş, həm də yazılı ədəbi dilin də inkişafına ciddi təsir göstərmişdir. Folklorun xüsusi bir qolu olan aşiq ədəbiyyatında dilin lüğət tərkibində xüsusi çəkiyə malik olan omonimlər vasitəsilə külli miqdarda təcnislər, təcnislərin müxtəlif növləri (dodaqdəyməz, cığalı, ayaqlı, qıfılənd təcnislər və s.) yaradılmışdır. Lakin təcnisləri yalnız ustad aşıqlar, dərin biliyə, dünyagörüşə malik olan aşıqlar yarada bilərdi. Qüdrətli söz ustası Xəstə Qasım bu işin çətinliyi haqqında belə deyir:

*Xəstə Qasım, söziün yetir tamama,
Gün doğar, gün batır, gələr salama,
Nə alim işidir, nə üləma,
Təcnis meydanının öz hünəri var.*

Ustad aşığın dediyi kimi, təcnis yaratmaq nə alim, nə üləma işidir. Fitri şairlik istedadı, zəngin leksikonu, geniş dünyagörüşü, hərtərəfli biliyi olmayanlar təcnis yarada bilməz. Təcnis dilin bütün incəliklərini, ifadə imkanlarını, hər bir dil vahidinin yaradacağı poetik çalarları dərinlən duymağı və yerində işlətməyi tələb edir. Hər aşiq və ya şair təcnis meydanında “at oynada” bilmir. Prof.Vaqif Əliyev Azaflı yaradıcılığında təcnisin 29 nümunəsinə təsadüf etdiyini qeyd edir. Alim bu nümunələrin hər biri haqqında izahat verir və cığalı hərf təcnis, dodaqdəyməz hərf təcnis, dodaqdəyməz hərf cığalı təcnis və kölgəsiz təcnisə yalnız Azaflı yaradıcılığında rast gəldiyini göstərir. (s. 11) Saz-söz sənətinin yorulmaz tədqiqatçılarından olan E.Məmmədli də təcnisə həsr olunmuş namizədlik dissertasiyasında aşığın təcnis yaradıcılığını yüksək qiymətləndirir.

Aşığın əksər təcnisləri fəlsəfi fikirlərinin dərinliyi ilə seçilir, məzmunla forma arasındakı sıx bağlılıq onları daha oxunaqlı, yaddaqalan edir. Mikayıl Azaflı poeziyasında həm leksik, həm də qrammatik omonimlər vasitəsi ilə müxtəlif səpkidə cinas qafiyələr yaradılmışdır ki, bu da dahi söz ustasının sənətkarlığının bariz nümunəsidir. Azaflının diqqət şəkən təcnislərindən biri də Aşiq Ələsgərin “Narın üz” təcnisinə yazdığı nəzirədir. Hər iki əsər mükəmməldir, cinaslar orijinaldır, leksik-semantik vəhdət, məzmun və forma gözəlliyi duyğuları rıqqətə gətirir. Lakin Aşiq Azaflının ustadından fərqi odur ki, “Narın üz” – deyir. Nə üçün inkar mövqeyi tutduğu isə təcnisin misraları sıralandıqca aşkara olacaq:

*Aşiq Ələsgər: Könül, sən ki girdin eşqin bəhrinə,
Narın çalxan, narın silkin, **narın üz.**
Dost səni bağına mehman eyləsə,
Almasın də, gülün iylə, **narın üz.***

*Aşiq Azaflı: Könül, düşmə eşqin nəhri dərindi,
Nə çalxan, nə silkin, **a narın üzmə.**
Olsan da bağbanı, dostluq çətindi,
Nə almasın, gülün, **a narın üzmə.***

Dədə Ələsgərin tənisinin dil və üslub xüsusiyyətləri yüksək səviyyədə araşdırıldığından onu şərh etməyə lüzum görmədik. Tənisin ilk misralarından hiss olunur ki, şəxsi həyatındakı iztirablar, dar gündə harayına çatmayan dostlar, eşq nəhrinin dərinliyindən qorxub dayazda üzən vəfasızlar Aşiq Azaflının inkar mövqə tutmasına təkan verən amillərdir. Aşığın inkar mövqeyini polisindeton əlaqə – tabesizlik bağlayıcılarından olan inkar bağlayıcıları və felin əmr formasının inkarda işlənməsi reallaşdırır. *Nəhr* ərəb mənşəli sözdür, “axar su, çay” mənasını verir. Dərin axar çayda üzmək olduqca təhlükəlidir. Üzməyi bacarmayanlar, yəqin ki, boğular. Eşqin nəhri də belədir (mükəmməl bənzətmədir), sevməyi bacarmayanlar o çaya girməsə yaxşıdır. Məhz buna görə də aşiq tövsiyə edir ki, nə çalxan, nə silkin, a narın üzmə. *Narın* fars mənşəli sözdür: “zərif, incə, yumşaq” deməkdir. Artıq aşığın poetik fikri aydın olur. Dərin axar çayda yavaş, incə, zərif üzmək olmaz! İkinci *nar* meyvə adını bildirir: **-ı** mənsubiyyət şəkilçisi, **-n** bitişdirici samitdir. *Narın* sözü ismin qeyri-müəyyən təsirlik halındadır. *Üzmə*: feildir, II cəxsin təkinin inkarındadır. Mənası “dərmək, qopartmaq” deməkdir. Sonrakı bənd:

*Sirr verməynən hərcayıya, **yada sən,**
Bivəfanı salmaginən **yada sən,**
Ya mən deyim həqiqətdən, **ya da sən,**
Cəhənnəm odundan **a narın üzmə.***

Birinci misrada cinas qafiyə yaradan *yada sən* ifadəsində yad “özgə” deməkdir; -a ismin yönlük halının şəkilçisidir. İkinci misradakı cinas “xatırlamaq, yadına salmaq” mənasını daşıyır. Hər iki misradakı feillər yenə də inkardadır. Həm də arxaik qrammatik forma ilə işlənilib. Həmin qrammatik formalar (felin əmr şəklinin II şəxsinin təki: verməynən, salmaginən) dialektlərdə işləkliyi ilə diqqət çəkir. Misralarda aşiq hər iki tələffüz forması intensiv olan şəkilçi morfemlərdən poetik məqsədlə istifadə edib. Belə ki, bu şəkilçilər həm xəlqilik, yerli kolorit yaradır, həm də tənisinin heca sayını tamamlayır. Üçüncü misrada *ya da* bölüşdürmə bağlayıcısıdır. Misraların axırında işlənen *sən* əvəzliyi epiforadır. Tənisinin rədif–cinas qafiyəsinin mənası (nar) “od, atəş” deməkdir; **-ın** II şəxsin mənsubiyyət şəkilçisidir. Misranın mənası belədir: Cəhənnəm odundan atəş, od götürmə. Növbəti bənd:

*Uzaq yollar gedən **yarı** getməsin,
Gedəndə bağı **yarı** getməsin,
Qoyma xoryatgilə **yarı** getməsin,
An namus, qeyrəti, **an arın, üzmə.***

Birinci misrada cinasın yaratdığı semantik yük belədir: Uzaq yollar gedən “yarımçıq, yolun yarısı” nı getməsin, axıra qədər, məqsədinə doğru getsin. İkinci misranın semantikasını açmaq üçün el arasında, məişət üslubunda tez-tez müşahidə olunan “qorxudan bağrım yarıldı” deyimini; M.Ə.Sabirin “Qorxdum, ay aman, yarıldı bağrım” misrasını xatırlatmaq yerinə düşər. Lakin bəndin misralarına emosional rəng qatan cinasın yaratdığı məcazi mənə daha qüvvətlidir: Gedəndə gözü arxada qalmasın, ürəyi nisgilli, qəlbi yaralı getməsin, ürəkaçıqlığı ilə getsin və s. Üçüncü misranın cinas qafiyəsinin semantikasi aydındır: Yarı, sevgilini namərd, müxənnətgilə qoyma getsin. Dördüncü misranın əsas cinas qafiyəsinin məzmunu isə belədir: namus, qeyrət və arını (abır, həya) an (xatırla, yada sal), heç vaxt onlardan əlini üzmə. Digər bəndə nəzər salaq:

*Əsl insan gedər sözün **düzünə**,
Dəli olan düşər çölün **düzünə**,
Dost odur ki, dostə deyə **düzünə**,
Qanan ürəklərin **anarın üzmə.***

Bu bəndin birinci misrasının cinas qafiyəsi *düz* sifəti ilə formalaşmış: substantivləşib – “ü” mənsubiyyət şəkilçisi, “n” bitişdirici samit, “ə” ismin yönlük hal şəkilçisidir. İkinci misranın cinas qafiyəsi qrammatik mənasına görə isimdir: coğrafi termin olaraq “düzənlik, səhra” anlayışlarını bildirir. *Düzünə* vahidindəki “ü” mənsubiyyət şəkilçisi, “n” bitişdirici samit, “ə” ismin yönlük hal şəkilçisidir. Misrada “çöl və düz” sözləri yaxın mənalı söz kimi çıxış edir. El arasında da “çölün düzü” birləşməsi intensiv işlənir: Bir parça çörəkdən ötrü düşmüşəm çölün düzünə. Bu coğrafi terminlərin yanaşı işlədilməsi məcazi mənəni, ifadənin təsir gücünü daha da qüvvətləndirir. Üçüncü misranın cinas qafiyəsi qrammatik mənasına görə zərfdır, necə? sualına cavab verir, tərz-i-hərəkət zərfdır. Axırıncı misranın rədif cinas qafiyəsi məcazi mənədə “qanan ürəkləri sındırma, qırma, duyğusu ilə oynama” anlamındadır. Qanan ürəklər daha çox dərk edir, hər bir kəsi anlayır, onların anarını (anlamağını) üzmə!

Möhürbəndi izləyək:

*Azaflıyam, budur sözün **yağını**,
Xudam, götür, nanəcibi, **yağını**,
Qaymağın da gözlə, gözlə **yağını**,
Çürüdüb südünü, **a narın üzmə.***

Birinci misrada cinas qafiyə “yağını” “yəqin” (sözün yəqini, düzü) sözünün dialekt tələffüzüdür. İkinci misradakı arxaik “yağı” sözü cinas qafiyə yaratmaq üçün istifadə olunan poetik vasitədir. Yağı – kök morfem; “n” bitişdirici samit; “-ı” şəkilçi morfemdir (təsirlik halın şəkilçisi). Aşığı eyni zamanda bu misrada

emosional-ekspressiv tutuma malik olan qarğışdan da istifadə etmişdir: Xudam, götür, nanəcibi, yağını. Üçüncü misradakı “yağı” sözü ərzaq adını bildirir: yağ – kök morfem; “-ı” şəkilçi morfem (mənsubiyyət şəkilçisi); “n” bitişdirici samit; “-ı” şəkilçi morfemdir (təsirlik halın şəkilçisi). Göründüyü kimi, eyni fonetik tərkibə malik olan situativ omonimlərlə və omoformlarla mükəmməl cinas qafiyələr yaradılmışdır. Misralar üzərində aparılan müşahidələrdən aydın görünür ki, Azaflı üçün hər bir səs, hər bir söz – istər köhnəlmiş, istərsə də dialekt söz olsun, dərin mənalar yaratmağa qadir olan, insan qəlbini ovsunlayan, onu düşünməyə, ibrət almağa səsləyən poetik faktorlardır. Təcnisi yekunlaşdıran *narın üz*mə cinasının semantikasi südün “zərif, incə” üzünü, qaymağını *üz*mə, *götürmə*, *kəsmə* anlayışlarını ifadə edir. Mətnin linqvistik təhlilindən göründüyü kimi, aşiq-şair təcnis yaradıcılığında dilin ifadə imkanlarından, canlı danışiq üslubundan, kontekstual omonimlərdən məharətlə istifadə edərək mükəmməl sənət əsəri yarada bilmişdir.

NƏTİCƏ

* Təcnis yaradıcılığı dilin hər bir vahidindən, xüsusən omonim və onun tiplərindən məharətlə istifadə əsasında yaranan janrdır.

* Təcnis dilin bütün incəliklərini, ifadə imkanlarını, hər bir dil vahidinin yaradacağı poetik çalarları dərinlən duymağı və yerində işlətməyi tələb edir.

* Aşıq Mikayıl Azaflı yaradıcılığında təcnisin xüsusi yeri vardır və şair-aşıq bu janrın müxtəlif növlərini yarada bilmişdir.

* “A narın üz” təcnisi Aşıq Ələsgərin “Narın üz” təcnisinə yazılmış nəzirə olsa da, inkarçı mövqeyi, fəlsəfi düşüncələrin dərinliyi ilə seçilir.

ƏDƏBİYYAT (KAYNAKÇA)

1. Azaflı M. (2008). Qoca Azaflıyam. “Nərgiz” nəşriyyatı. Bakı
2. Azaflı M. (2015). Azaflı ocağı. “Nərgiz” nəşriyyatı. Bakı
3. Əfəndiyeva T. (2011). Azərbaycan dilinin leksik üslubiyyatı. “Elm və təhsil”. Bakı
4. Hümətova R. (2016). M.Azaflının poetikası. “Elm və təhsil”. Bakı
5. <https://www.wikimedia.az-az>
6. <https://medeniyyet.info.az>
7. Paşayev S. (1990). XIX əsr Azərbaycan aşiq yaradıcılığı. ADPU-nun mətbəəsi. Bakı
8. Paşayev S. (2002) Ozan-aşıq yaradıcılığına dair araşdırmalar. II cild. “Pirsultan”. Cəncə

TƏSƏVVÜFÜN MERİDİAN ÜFÜQLƏRİ: ÜRFANİ SİRLƏR MÜRŞİDİ ŞAİR CAHANŞAH HƏQİQİ

DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel Prize & India- Birliyinin Yönetici üzü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzü-Hindistan; Türk Dünyası Vətəndaşlığı və Eytimçilər Birliyi üzü-Bişkek; TÜRKSOY üzü; Mery's Ange'ls Internacional Qrup üzü; Poetas Intergalácticos-üzü; World Peace Literature Academy-nin yönetici üzü; Saib Təbrizi Elm Mərkəzinin üzü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu-BÜTÖV AZERBAIJAN

ÖZƏT

Cahanşah Həqiqi 1436-1467 illərdə Qarakoyunlu dövlətinin başçısı olmuş, həm iç, həm de dış savaşların qarşısını almış, ülkədə əmin-amanlıq yaratmışdır.

Lakin etraflarda təsəvvüfi düşüncələrə, ilmi bağlantılara qarşı sert mevkə tutanların elindən hər zaman təhditlər (korkuvermə, aradan kaldırma hədələri) və təhlikələrlə üzləşirdi.

Mirzə Cahanşah Həqiqi (1397-Xoy, 1467-Təbriz) - Azərbaycan Hükümdarı, Haqq Aşıqıdır. Ürfani Təsəvvüf Mürşidi və vəsflər şairidir.

Ürfani vəsflər İlahi Eşqin Tasvir və Terennüm icazlarıdır. Və digər mürşidlər kimi, Cahanşah Həqiqi də Bütöv Azərbaycanın və bütün Ürfani poetizm məkan-hüdudlarının Mürşid Şairidir.

Onun mürşitliyi Kelamın və Menaların deryasından kanat alıb: İlahi Aşk gövherləri də bu Derinliklərdən feyz bulub.

O, bir Aşık gibi, Aşk ehline Mürşid, Aşk Miracına Mürid-dir. Kendini bulma ilə Aşk gövherlərinin Madenini də bulmuş oldu. O, Mirzə Cahanşah Həqiqidir-dir.

Ürfan-insanın Eşq Sirridir; insanın sirri onun yaradılış icazına bağlıdır; insanın yaradılış icazına bağlı olma İlahi Kudrete bağlı olmaqdır; İlahi Kudrete bağlı olma insanın necatıdır; necat Aşkın və onun tecelli hikmətlərinin sirlərinə bağlanmaktadır.

Çünkü hər şey Aşkın icaz və tecellisindədir. İnsanın yaradılış mücüzü də buna bağlıdır. Cahanşah Hakiki'nin Tasvir və terennümündə Cemal Yazıları Hatlardan və onların Mana bağlantılarından ibarətdir. Bu yazıları hər kəs okuyamaz və hər kəs anlayamaz və bu yazılarda hər kəs makam tapa bilməz—yalnız aşiklər tapar.

Mirzə Cahanşah Hakiki Haqq Aşıqıdır. Haqq Aşıqi- ürfani sirlərin poetik ifadə sirlərinə bələd olan Aşiq deməkdir. Cahanşah Həqiqi Ürfan sirlərinin mürşidi olmaqla Eşqin Minacat şairidir.

Aşiq vəcdində işarətlər, işarətlərdə manalar, manalarda sirlər saklanır və o nişanlar öz əlamət hallarında nəsil varsa, aşikle sevgili arasındakı sirlərdə də öylə mevcuttur.

Bunlar davamlı və nəhayətsiz sirlər və nişanlardır: onlara nişan verdikcə nişanlanır—bir nişanda başlayorsa, başqa bir nişanla çözlür; yəni, bir nişanla çözlürsə, ona perçim olan daha bir nişanla hükmənir:

Ey xettü xalın Kelamullah, hem Ümmü-l kitab,

Hasretindən dide-yi üşşak olubdur gərg ab.

Şeirdə Eşqin tecellisində kovuşan aşikin can bağlantılarını təsvir edir; bu can bağlantıları gözəlin 'xettü xalında'dır: manaca xett (yazı) İlahi yazıdır: Eşqi yaradan və ona makam verəndir: incə və zərif inikastır; xal (bən) də cəmalın sirridir: orada makam daha da sabit və davamlıdır.

bu halda Aşiqin hükmü değıl sevgilinin hükmü ferman veriyor. Bu ruhani bağılantılar içeriğinde Aşiqin kemalayetmə sirlrinin işarə və mənə şərhlerini təsvir etmişdir.

AÇAR SÖZLƏR: Təsəvvüfün meridian üfüqləri; Cahanşah Heqiqi; Ürfani sirlər mürşidi

MERIDIAN HORIZONS OF SUFISISM: THE POET JAHANSHAH HAQIQI, THE GUIDE OF MYSTERY SECRETS

ABSTRACT

Jahanshah Haqiqi was the leader of the Qara-Koyunlu state in 1436-1467, he fought both internal and external wars, and created peace and security in the country. However, he always faced threats (intimidation, attempts to eliminate) and dangers from those around him who took a hard line against mystical thoughts and scientific connections.

Mirza Jahanshah Haqiqi (1405-1467) is the Lover of Truth. He is the Spiritual Guide of Sufism and the poet of Attributes.

Spiritual Attributes are the Depiction and Singing of Divine Love. And like other murshids, Sahanshah Haqiqi is also the Murshid Poet of Whole Azerbaijan and all regions of traditional poetry.

His mentorship took a rope from the sea of Words and Meanings: the gems of Divine Love also found grace from these Depths.

He is like a Lover, a Murshid for the People of Love, a Murshid for the Miracle of Love. By finding himself, he also found the Mine of Love Gems. He is the real Mirza Jahanshah.

Myth is the Secret of Man's Love; the mystery of man depends on his permission of creation; to be bound to the permission of human creation is to be bound to the Divine Power; Being attached to the Divine Power is the salvation of a person; Salvation is tied to the secrets of Love and its manifestation of wisdom.

Because everything is under the permission and manifestation of Love. The miracle of human creation is related to this. Cihanshah Hakiki's Tasvir and Terennu Cemal's Writings consist of Lines and their Mana connections. Not everyone can read and understand these writings, and not everyone can find status in these writings - only lovers can find them.

Mirze Jihanshah is a real Lover of Truth. True Lover means Lover who knows the secrets of poetic expression of mystical secrets. Jahanshah is the poet of Eshkin Minajat, being the murshid of Haqiqi Ürfan secrets.

In the ecstasy of a lover, there are signs, meanings in signs, and secrets in meanings, and just as those signs are present in their omens, they are also present in the secrets between the lover and the beloved.

These are continuous and endless mysteries and signs: as you give them a sign, they are signified—if it begins in one sign, it is solved by another sign; or, if it is solved by one sign, it is judged by another sign that is riveted to it:

O Khatu Khalin Kalamullah, both Ummu-l Kitab,

Bro, it's been a long time since I've missed you.

In the poem, it describes the soul connections of a lover who has reached the manifestation of love; these soul connections are in the 'point of the line' of the beautiful: the line is the divine writing: it is the one who creates love and gives it status: it is a fine and elegant vision; khal (bem) is also the secret of cemal: there the position is even more stable and continuous.

in this case, not the judgment of the lover, but the judgment of the lover gives the verdict. In the context of these spiritual connections, Ashiq described the signs and interpretations of the mysteries of Kemalaytma.

KEY WORDS: Meridian horizons of Sufism; Jahanshah Real; The master of traditional mysteries

GİRİŞ

Mirzə Cahanşah Həqiqi (1397-Xoy, 1467-Təbriz)-müştər Bütöv Azərbaycan Hökmdarı, Haqq Aşıqıdır. Ürfani Təsəvvüf Mürşididir.

Tədqiqatçı Tofiq Neceflinin sözlərilə desək;

Cahanşah – Müzəffərəddin Cahanşah Həqiqi, (1397-1467)-görməli dövlət xadimi, şair, hürufi fəlsəfəsinin tanınmış nümayəndəsi. 1397-ci ildə Xoy şəhərinin yaxınlığında yerləşən kiçik bir kənddə doğulmuşdur. Anası Şəkər Xatundur. Cahanşah Azərbaycan Qaraqoyunlu dövlətinin banisi Qara Yusifin üçüncü oğlu idi. **(Tofiq Nəcəfli. Cahanşah Həqiqi:**

<https://turkdunyasiensiklopedisi.gov.tr/detay/1104/Cahanşah-Həqiqi.29> Aralık 2024)

Cahanşah Həqiqi 1436-1467 yıllarında Karakoyunlu dövlətinin başçısı olmuş, həm iç, həm də dış savaşların qarşısını almış, ölkədə əmin-amanlıq yaratmışdır. Lakin etraflarda təsəvvüfi düşüncələrə, ilmi bağlantılara qarşı sert mevki tutanların elindən hər zaman təhditlər (korkuvermə, aradan kaldırma hədələri) və təhlikələrlə üzləşirdi.

Mirzə Cahanşah Hakiki Bütöv Azərbaycan dövlətinin başçısı kimi, ölkənin hudutlarında sabitlik yaratmış, ilmə və bilim adamlarına köyü göstərmiş, insanların azat və firvan yaşamalarını təmin etmişdir.

Lakin etrafların ona qarşı tündəttiği fitnələr və gereksiz müharibələr Azərbaycan'ın bu qüdrətli hökmdarının hakimiyyətinə son qoydu; böylə ki, 1467 yılında Akkoyunlu hökmdarı Uzun Hasan'ın ordusu ilə dövlətdə Cahanşah məğlub oldu və 12 Kasım 1467 yılında İskəndər adlı bir Akkoyunlu süvarisi tərəfindən vahşicəsinə öldürüldü.

Böyük təsəvvüf alimi şair-hökümdar Cahanşah, Tebriz'də özünün inşa ettdirdiği Muzaffəriyyə İmaretində-- Gök Məscit'te dəfin edilmişdir. Hakiki Azərbaycan Türkçəsi'ndə və Farsça divan bağlamışdır. Şairin Divan'ı uzun yıllar təsəvvüf ilminə yabancılardan tərəfindən gizlədilmiş (saklanmış), yahut oğurlanmış-çalınmışdır; nəticədə, bir neçə yüzillər boyu it-bat olmuş, tapılmamış-bulunmamışdır.

Yüz yıllar sonra--1961-də Amerika'dan Sovyetlər Birliyinə-İrəvan şəhərinə göndərilmiş 270 Şark elyazmalarını içərisindən bulunmuşdur. Şairin Türkçe Divanı həmin elyazmaların saklandığı yerdə--İrəvan'da əldə edən Lətif Hüseynzadə onu 1966-da Bakıda nəşir ettdirmişdir.

Son məlumat: **12.01.21:** Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Füzuli adına Əlyazmalar İnstitutunun məlumatı: İstanbulun Süleymaniyyə Kitabxanasında Cahanşah Həqiqi'nin 'Divan'ı haqqında bilgi-məlumat:

Cahanşah Həqiqinin “Şeirlər toplusu – “Divan”ının” əlyazma surəti əldə edilib.



Mirzə Cahanşah Qəqiqi-BÜTÖV Azərbaycan hökmdar-şairi (1397-Xoy, 1467-Təbriz)

Filologiya elmləri doktoru Paşa Kərimov İstanbulun Süleymaniyyə kitabxanasının Fatih qismindən XV əsrdə yaşamış Azərbaycan şairi, Qaraqoyunlu dövlətinin hökmdarı Cahanşah Həqiqinin (1405-1467) “Şeirlər toplusu – “Divan”ının” əlyazma surətini əldə edib (Bax: Əzimli Ə. III c, 2021, səh. 196-197).

Cahanşahın ən yeni əlyazma Türkcə və Farsca Divanları 25 il bundan əvvəl -2001-ci Tehrandə tədqiqatçı Firuz Rəfahi Ələmdari tərəfindən Tehran Universitetinin mərkəzi kitabxanasında tapılıb. Tədqiqatçı bu divanları 2001-ci ildə Tehrandə, “Firuzan” nəşriyyatında, çap etdirmişdir

Firuz Rəfahi Ələmdarinin bu nəşri çox mühüm faktlardan xəbər verir. Bu əlyazma hazırda aşkar olunan əlyazmaların arasında ən mükəmməl sayılır.

CAHANŞAH HƏQİQİ VƏSFLƏRİNDƏ İNSANIN ÜZÜNDƏ OLAN İLAHİ XƏTLƏRİN ÜRFANİ SİRLƏRİ VƏ MƏNALANDIRMALAR POETİZMİ

İrfan-insanın sırrıdır; insanın sırrı onun yaradılış icazına bağlıdır; insanın yaradılış icazına bağlı olma İlahi Kudrete bağlı olmaktır; İlahi Kudrete bağlı olma insanın necatıdır; necat Aşkın ve onun tecelli hikmetlerinin sırlarına bağlanmaktadır. Çünkü her şey Aşkın icaz ve tecellisindedir. İnsanın yaradılış mücüzü de buna bağlıdır. Cahanşah Hakiki'nin Tasvir ve terennümünde Cemal Yazıları Hatlardan ve onların Mana bağlantılarından ibarettir. Bu yazıları her kes okuyamaz ve her kes anlayamaz ve bu yazılarda her kes makam tapa bilmez—yalnız aşikler tapar.

Cahanşah Həqiqinin mürşitliyi Kelamın ve Menaların deryasından qanad alıb qanadlanıb: İlahi Aşk gövherləri de bu Derinliklerden feyz bulub.

Və Cahanşah Həqiqi bir Aşik kimii- Eşq əhline Mürşid, Eşq Miracına Mürid-dir. Və hökmdar şair bir Aşiq kimi, həm də Eşq gövherlerinin Madenini de bulmuş oldu.

İnsanın simasında yazılmış Hatların her biri bir inci-mirvari düzümlünü andırır; eslinde bunlar adi düzümlük yok, bir derya incilerinin saklandığı mana işaretlidir.

Bu yazılar neyi ifade ediyor? Orada makam tapan hatlar hepsi ilahi bağlantının Kelam yazılarıdır; onlara Kelamullah-Allah'ın kelimaları denir.

Sözün canını canlandırmak için şairin Divanındaki ilk gazelinden başlayak:

Ey xettü xalın Kelamullah, hem Ümmü-l kitab,

Hasretinden dide-yi üşşak olubdur gerg ab.

Şeirde Aşkın tecellisine kovuşan aşikin can bağlantılarını tasvir edir; bu can bağlantıları gözəlin 'xettü xalında'dır: manaca *xett (hat)* ilahi yazıdır: aşkı yaradan ve ona makam verendir: ince ve zarif inikastır; *xal (bem)* de cəmalın sırrıdır: orada makam daha da sabit ve devamlıdır.

“Ey xettü xalın Kelamullah, hem Ümmü-l Kitab - Ey yüz yazıları, hatları Kelamullah, hem de Ümmü-l Kitab olan” müraciəti bir nidadır; öyle bir nida ki, şuradakı yazılarla hurufilik ilmine dair beyan və nişanlara işarə edilir. Bu işarətlər Allahın Kelamlarıdır---yazılıp insanın yüzündə. Yazılar mana hükmərinə dair sırları yansıdır; mana sırları isə müstakim və mecazi işarələrəndən açılır.

Bu vasıflarda bir sözden can kurtarsan da, o birisindən kurtara bilmezsen; bir sese kulak tıkasan da, o birisinə tıkiyamazsan; bir surette bağlanıb kalsan da, ötesindən yayına bilmezsen.

“Ümmü-l Kitab”- Kitabların Anası demektir. Manadan çıkan mana budur: senin siman, çöhrəndə, yüzündə tecessüm ettirilenlər birer yazılardır, yani bu yazılar, hatlar gözəlin sırları və o sırlardakı manaların təsviri və terennüm nişanlarıdır; şunlar həm də okunulması kitaptır; və bu adı kitab değıl, bu, “Ümmü-l Kitab”dır.

Sonrakı beytlər mana sırlarının kapılarını açır: kapılar açılır-açılmaz içəridəki manaların mübhəm-gizlin sırları okunur:

Ğemze-yi çeşmin işarət gıldı ehl-i vedeye,

Mest-i eşgin şol cəhetdən gəlmədi eynində xab.

Bütün bu sırlarının ve tesbitlerinin heyretindendir ki, sene kovuşmak şevkinden aşıklerin gözleri suya kark olub. Bu, adi kark olma değil; bu, deryada kark olmadır; derya karkından dönüş yoktur; derya karki yolcuları batırır ve onlardan hiçbir eser-elamet kalmaz. Aşıklerin hasreti bitib-tükenmez, onlar her zaman Hasret halinde olarlar: hasret halı kendinde olmamak halıdır, kendini bula bilmemek halıdır. Ama hasretin batininde Aşık kendini bula bilir. Aşık vaslın halındadır: yanı vasla yetmiş haldadır.

“Ğemze-yi çeşmin”-gözünün gamzesi, vade ehline işaret kıldı, onu kendi halından kopardı, aşık halına saldı. Aşık halı gözle görünen değil, aşık halı vecd halıdır; vecde gelen aşık kendinin olmadığını anlar: bu zaman dünya ona zahir görünür ve o, dünya mülkünde bir necat olmadığını anlar.

Dünyanı dost tutanlar aşk halından uzak olarlar. Güzelin aşk kamzesi---gözünden süzülüp gelir ve vade ehlini gamze sihrine salar ve aşık mest olar ve aşk mestinin gözünde uyku kalmadı, yok oldu gitti.

Gamze ehlinin işaretleri aşk işaretleridir: Mest-i Aşk kimdir? O kendi halında değil, sevgilinin halında olan Aşık’tır.

Sevgilinin göz kamzesinden kurtulak mümkün değil. Bu yetmezmiş gibi, ikinci bir işaret de geldi: bu işaret sevgilinin zülfüdür.

**Leylet-ül esra velleyl endi zülfün şe’nine,
Aye-yi veşşems vechinden göründü afitab.**

Zülf sehre düştü. Zülf neden sehre düştü? Ve neden yarandı o sehr?

Zülf o ayetlerin ve kelimelerin sihrinden sihre düştü. Demek, Zülf kendi sihrini kendi yarada bilmezdi; onu yaradan kelimelerin enişidir: kelimelerin iniş yeri zülf olup. O yüzden zülfün şeni ucaldı, kalktı. Oraya “leylet-ül esra”-sırlı gece kadem koydu.

Bu Sırlı Gece hangi gece oldu? Bu gece Hz. Muhammed (s.a.v.) peygamberin Miraç gecesidir. Aşk gecesidir; bu sevgiliye mahsus makamlara ve vesle yetmek gecesidir. Bu gece özü bir Makamdır--Aşık’ın Makama yükseliş Makamıdır. Gece hem Aşikin, hem de sevgilinin makamında karar tutup; nasıl desek, Aşık Sevgili’den Makam alıp—Makamlanıp.

Bundan üstün Vasl olarmı?

Miraç—nurdur: ilahi nurdan gelen nurdur, aşk nurudur, İlahi Aşkın mucüzlerindendir. O möcüz de en üstün Aşık’e -- Hz. Muhammed sallallahu aleyhi ve alihi vassellem-e bahış edilen Aşktır. Böylece, Miraç -- Aşka yetme makamı, ucalığı-aliliğidir.

“Valleyl”—Geceye And Olsun (yemin olsun) demektir. O hanki gecedir? O gece nurların nurunu, sırların sırrını daha da şevke getiren gecedir. Bu vasıf “El Leyl” suresindeki ayete işaredir; orada değildir:

”valleyli iza yağşa”—And olsun örtüyü ile her şeyi bürüyen geceye”.

Gecenin örtüyü her şeyi örten ve aynı zamanda her şeyi aşkara çıkarandır.

O nasıl örtüktür ki, hem gizledir, hem de aşkara çıkarır? Hem gecedir, hem gecenin Nuru? Hem geceni getirir, hem geceni aparır?

Ve Gece örtüğü ile her şeyi bürüyer—ama her şey apaçık ve aydın olar o örtüğün altında. “Valleyl” Gecesinin ışıkları kendindendir; ondaki sırların hepsi gizlinde gizline, aşkarda aşkara ışık verir.

İkinci ayedeki mana işareti de geceğe mahsus olan başka bir benzeyişi yansıtar—aşıklere gizlinlerin sırlarını aşkar eder: gece kendi kendinii ifade eder. Hemin ayette değildir: “Vennehari İza Tecella”—And Olsun Tecella Eden Gündüze”.

Gündüz gecenin, gece gündüzün ışığındadır. Her biri tecelli—aşkar etme hikmetine bağlıdır.

Gece zülfün şenine endi; çünkü o zülfün makamı uca ve alidir.

Burada makamlara makam getirecek bir sihir var: bu, aşk sırrıdır. Aşk sırrının gecesi de, gündüzü de tecelli etme sırlarını kendinde saklayan, nişan ve işaretleridir.

Tecelli aleminde gece zulmet değil: gecede zulmet olmaz.

O gece sözün nazil edildiyi, manaların aşk saçtığı gecedir. Aşıklerin gecesidir: aşk o geceyle geldi ki, zulmetleri yok etsin: beşere nur aşılansın—aşk nuru.

Zülfün işareti her terefi bürüyüb: geceni de, gündüzü de. Geceni gece, gündüzü gündüz rengine gösterme halinde olan zülfün makamı da gece nurundan yükseldi.

Gece, Güneşi getirdi: aşikin andına daha bir and geldi: “Vaşşems -And olsun Güneş” hitabı bütün alemini bürüdü: çünkü *Vaşşems* ayetinden Güneş görüldü.

Hütabın daha yeni hitaplar geldi:

Ey benim eynimde rüxsarın çü nur-i lemyezel,

Ey saçın her taresinden alem üzre mişkinab.

Ey benim gözümde yüzün ebedi nur olan; Ey saçın her taresinden aleme etirler yayılan!

Bu bir müracit-münacattır. Vasfın sureti daha cazip ve celbedicidir: Sevgilinin kudreti her şeye yeter.: O-nun nurunun vechi-kudreti ebedi olarak: alemini—bütün varlıkları münevver- nurlu-ışıklı etti: senin Lövhi-Mahfuzunda hisap günü—Kıyamet aşkar oldu: her şey aydın, açık-aşkar görüldü:

Alemini gıldı münevver nur-i vechin ta abed,

Lövhi-i mehfuzunda rövşen oldu hem yovm-il hesab.

Zarü bimarem eger teşrih gılsan bir nezer,

Xak-i rahi megdeminde sepmişem gözden gülab.

Aşikin niyazı: eger bir nezer yetirsen- teşrih kılsan, görersen ki, ağlar ve hastayam, yolunun toprağına gözden gülab sepmişem.

Tasvirde manalar manaların, sözler sözlerin aşikdir. Kelam burada her şeyin sebebi ve incisidir: her mana-mazmun da onunla can tapıb.

Yüz simasındaki yazı ve nişanlar:

Ol xettü xal rûxü zûlfün hesabın gılmağa
Hasib-i eşge müyesser oldu hegden ehtisab.

Suretin ayine-yi eşg oldu ehl-i aleme,
Löv-h-i mehfuzinde fûrgan oldu hikmetden kitab.

Ey Hegigi, başını goy ol cenab-i hezrete,
Goymagil elden vûsal-i damenin ez sübhü tab.

(Hegigi, 1966:19-20)

Sevgilinin simasındaki hatlar ve xallar (yazılar ve işaretler) Kelamullah—Allah kelimeleridir.

Hat-işare tarikiyle yanaşsak: İnsan özü bir Kelimedir; vücud-mahluk biçimine, forma ve manasına, hüküm ve igrarına-tastikine göre Ayettir; Ayet olma onun bütün ve “güzel takvimde” yaratılmasının nişanıdır:

”Laged xalegnel-insane fi ehzeni tegvim”--Biz insanı en güzel takvimde yaratdık” (“Tin” suresi, aye:4.) Bu hal, İlâhi kudretin tecelli nişanları içerisinde onun (insanın) sırlı-sehirli bir varlığa malik olmasını gösterir. Bütünlükte-bir alem görkeminde olması ondaki sırların, güzlinlerin de batinini belirleyir; güzlin olma onun aşkar olma mazmununu da nizamlamıştır. Bu anlamda, Ayette Ayet var.

İnsanda ayetlerin-nişanların tecelli etmesi onun canlı ve sırlı bir varlık dünyasına malik olduğunu sübut edir.

İnsan-ın siması –“**xætti-halı**” çok –çok okunulacak kelimelerden, sözlerden, mana ve işare nişanlarından ibarettir. Allah-Teala insanı o kadar mükemmel ve heyretli bir biçimde yaratmıştır ki, sırrını-sihirli olma vasıflarını onun-insanın özü de anlamakta aciz kalmıştır. Her şeyden önce, insanda mübhem-güzli nişanlar vardır: o, kelimedir, sözdür, ayettir ve onlardaki mana nişanlarının bütün-bütün tecellisidir; ve bütün bunlara nezeren, tasavvuf ilminin şerhinde insan “küçük alemdir”; Nesiminin ifadesile desek: “her ne yerde, gökte var, ademde var”.

Demek ki, İnsan hem de kendine has olan inceliklerle alemlerin, yerin- gökün nişanları ile nişanlanmıştır. Onun varlık vücudlarının her biri bir mana ve işare nişanıdır. Bütün poetik, bedii- felsefi, mantiki tasvir ve terennümler, vasıf ve tesbihler de bilavasite bu nişanlar üstünde kurulmuştur.

Budur, şairin dilinden gelen ilkin mana sırlarından bir nöqtə:

Yazanda ayet-i seb’ül mesani katib-i hüsn

Hüruf, nögte cemalında xettü xal oldu.

Beləcə, kelimeler mekanda mekan tapıb. İnsanın semalı bir Dünya modelidir;bu modelde varlık aleminin incileri karar tapıb nl Poetik İfadesi.

Sevgilinin yüzünde hekk olunan yazılar İlâhi Aşkın vahdet yazılarıdır; insan bu yazılarla yazılıb, bu yazılardaki kelimelerle kelamlandırılıb. Ve bütün hatlar Canan’ın Cemal yazılarıdır: oxunduqça oxunan və yeni mənlar üzə çıxaran vəsflərdir.

İlâhi Aşkın Kelamullah Makamları ve Şair Cihanşah Hakiki’nin Terennümünde Aşık və onun ürfan aləminin sırları vəsf edilir.

Hatlar ve onların mana temasları Tasavvufi cemal ve manaların vasfı Cihanşah Hakiki şiirlerinin mövzu və məzmun və ideya sirlərinin heyvətli təsvir-tərənnümü deməkdir

Cahanşah Hakiki'nin şiir dünyası insanın güzelliğini, irfani sırlarını vasıf eden poeziya incilerinden ibarettir. Şair, tasavvufu mana ve mazmunlara, tecelli ve tecessüm bağlantılarına yüz tutmuş, aşkın tecelli vasıflarını insanın kendine mahsus işaretler ve nişanlar içeriğinden terennüm etmiştir. Şairin terennümleri derin dahili-deruni ve gerçek manalandırmalardan ve vasıflardan ibarettir. Bu aspektdə Cihanşah Hakiki obrazlı, bedii-poetik tasvirlerle ince ve zarif manalar düzür, bu manalardan akıp gelen sırları sırlandırır. Bu sırlar nereden gelir ve neye bağlıdır?

Tasvir ve terennümlerin hepsi bu sırların açımına hasr edilib. Sırların esasında İlahi Aşk ve onun insanın varlığında inikasına hasr edilmiştir. Tasvir ve terennümün merkezinde insanda tecessüm eden tecelli nişan ve işaretleri dayanır. Tasvir edilen ve aşkara çıkarılan Manalar ve onlarda gizlenen-saklanan, eslinde aşkar olan sırlar bütün vasıfları ile insanda tecessüm eden batini işaretlerdir. Ümumen, İnsanda Allah-Teala'nın mahsusi tesbitleri tecessüm etmiştir. Bu tesbitlerde her şey harflar-sözler ve işaretler, ayet yazımları ile aks ettirilmiştir.

Hatlar ve işaretler insanın simasında bir tecelli nişanları gibi tecessüm etmiştir. Cihanşah Hakiki'nin şiirleri de bu sırların-işaretlerin terennümüne-vasfına hasr edilmiştir.

Cahanşah Hakiki tasavvuf şairi gibi, İlahi Aşkın Hurufilik sırlarına mahsus işaretleri mana ve fikir libasları ile bezemiş, aşkın makam ve mertebelerini aşkın hayret menzilleri ile genişletmiştir. Şair Abdurrahman Cami onun her beytini “ebedi feyz menbeyi” adlandırmıştır.

Cahanşah Hakiki büyük hükümdar şair Gazi Bürhaneddin'in ve Nesimi'nin tecessüm, alemetler, işaretler vasıflarına maftun olmuş ve onların poetik düşüncelerinin ışığından feyz almış, bu feyzlerle de büyük irfanı sırları beyan eden mütefekkir senetkarların şiirlerinin etkisinden kidalanmıştır. Hikmet aleminde Söz Aşkla kamala çatıb; aşk sözün menbeyi ve mekanı olub. Mekan içerisinde mekan salma ilmi mutasavvıfların hayat amalı ve yaşam felsefesi olub. Cihanşah Hakiki de sözde mekan ve makam tapmıştır.

Poetik mana aleminde harfler-nişanlamadır; neyi nişanlama? Mana ve mazmunları, sözlü ve sözsüz icazları nişanlama.

Bu mana taktirile götürsek, Sufizmde, tasavvuf ilminde varlık vücudlarına mahsusi biçimlerden yanaşma ve onları anlatma tarzı İnsana aid tarzdır. İnsan baştan-başa harf-kelam, işare nişanlarından ibarettir. Hurufilik—işaretlerin batini hattını, mana-mazmun simgelerini insanda tecessüm edilen işaretlerin öz hatlarından açıklıyor- vasıflara mana ve fikir tesbihleri veriyor. Şairlerin insanı tecelli nişanları dahilinden vasıf etmek için en uygun bir poetik forman gibi Gazel ve Kaside janrlarını seçmeleri de tesadüfi değildir.

II. CAHANŞAH HƏQİQİ POEZİYASINDA “KUR’ANİ-KERİM”İN İCAZLAR, İŞARELER VE TESBİHLER İLMİNNDƏN GƏLƏN MƏNA NİŞANLARI.

Cahanşah Hakiki de “Kur’ani-Kerim”in icazlar, işareler ve tesbihler ilmine bağlanmıştır. O, kendi seleflerinin de poetika hatlarına beled idi. Şair, gazellerinde ilahi aşkın tecelli nişanlarını vasıf edirdi. Bu zaman o, icazlar, işareler, tesbiler nezerinden insanın—bedii obrazın canlı ve icazlı tasvirlerini verirdi. Bu tasvirlerde esas hatlar tasavvufu katlara bağlı idi.

Şair güzəlin hususileşmiş obrazını ilahi aşk sırlarından, tasavvufu usluplardan canlandırır, poetik, ilmi-bedii tasvirler, terennümler icazından manaların güzlin ve aşkar mazmunlarına vasıflar verir.

Eslinde, insanın siması onun batini ve zahiri dünyasının sırlarını, yaratılış inceliklerini tecessüm ettirir. Bu, İlahi kudretin tecelli nişanlarından olan insanın sonsuz bir heyrete malik olduğunu gösterir. Şairler, filosoflar, şerhçiler de bu heyretten çıkış ederek İnsana aid batini, tecelli sırlarını onun kendine mahsus vasıflardan vasıf

etmişler. Şair Cihanşah Hakiki'nin Divanındaki forma ve mazmunlar, tasvir-terennümler de bu münderice hatları üstünde nizam tapmıştır.

İnsanın üz hatları—forma-biçimleri, işare ve tesbihleri vardır ki, onlar “hattu halı” adlanır. Güzeli terennüm, vasıf etmek için en vazip bir tarz- gezel, kaside forması seçilmiştir. Bu anlamda, Gazel şiir senetinin ince hattı- “hattu halı”dır.

Hatların Mana Temasları- tēmasda tēmaslardır.

Bütünlük-bütövlük bu tēmasların mēna nōqtələrine bağlanmasıdır. Gazel şiir sanatının ince hattıdır: vasıf poetikasında bütün hatlat ondan geçip. Şiir dilinde işaretlerin mahsusi vasıfları vardır. Allah, harfları insan camalından gösterdi; işareler-harflar insanda cem oldu; bu anlamda insan cem olan-bir vahitte yerleştirilen varlıktır. Bir yerde var olma vahdet halıdır—aşıklerin halıdır.

Tasavvufi hatlar yalnız Aşıklerin gözü ile okunur. İnsanda harflar: harflarda hatlar: hatlarda işaretler ve işaretlerde suretin-maşukun tecellisi—hepsi bütövlükte Aşkın Aşık'in mana sırlarını yansıdır.

Yazanda ayet-i seb'ül mesani katib-i hüsn

Hüruf, nōgte cemalında xettü xal oldu.

Mirze Cihanşah Hegigi

Her şey onun cemalından cemal tapıb: bütün camallar ondan tecelli edib ve ondan karar tutar:

Cemalı ol senemin sün'i bir kemal oldu,

Lebinde xemri anın çeşme-yi zülal oldu.

Eceb değimli ki, ol mahitabi neyrenğin,

Cemalı bedre münasib, gaşı hilal oldu.

Seyranın bilmedi yövm-ül hesab gedrini anın,

Zebaninin dili altında zebanı lal oldu.

Yazanda ayet-i seb'ül mesani katib-i hüsn

Hüruf, nōgte cemalında xettü xal oldu.

Güzel katip *seb'ül mesani*-- Yeddi ayeti yazanda harflar, nōkteler cemalında yazı ve işaret oldu, yazılar yazıldı, hatlar hatlandı, işareler işarelendi, güzelin camalı Cemallandı. Güzelin bütün siması manalara cemal verdi ve hikmetleri simalandırdı, işareler hem zahiri, hem batini, hem aşkar olanı, hem de gizlin olanı kendinde sakladı.

Her şey işarelendi, hakk yüzünü gösterdi, ondan kenar yoktur, ondan gizli de yoktur, her ne var—ona mahsustur, mahsusa kovuşmak için gerek can sevdasında olmayasan, canan sevdasında olasan. işareleyen hikmet kelimeleri oldu. Kelamla simalandı, sima ile kelamlandı. Kelam kelama hekk oldu, mana –manaya. Her bir işaret bin nüktenin düyünü—ilgei oldu.

Hegigi eşğ ile mehv oldu zat lemyezeli,

Anın hegigeti çün zat-i layezal oldu.

(Hegigi, 1966:76)

= Aşık vecdinde işaretler, işaretlerde manalar, manalarda sırlar saklanır ve o nişanlar öz alamet hallarında nasıl varsa, aşikle sevgili arasındakı sırlarda da öyle mevcuttur. Bunlar devamlı ve nehayetsiz sırlar ve nişanlardır: onlara nişan verdikçe nişanlanır—bir nişanda başlıyorsa, başka bir nişanla çözülür; yahut, bir nişanla çözümlüyorsa, ona perçim olan daha bir nişanla hükümlenir: bu halde Aşikin hükmü değil sevgilinin hükmü ferman veriyor. Bu ruhani bağlantılar içeriğinde aşikin kemalayetme sırlarının işare ve mana şerhlerini tasvir etmiştir.

Aşikin sırrı sevgilinin cemalında, çehresinde ve güneş simasında cem olmuştur: bütün işaretler, zerre-nişanlar da o bütünde, cemde-vahdetten nizam tapıp: bu haller şair Cihanşah Hakiki'nin irfan aleminin, hürufilik nişanlarının mazmun ve formlarını inikas ettirir.

Lem'e-yi nur-i tecella afitabidir yüzün,

Leylet-ül esra saçın zill-i hümasidir yüzün.

Ehsen-i suret cemalındır iki alemde, çün

Alem-ül geybin kelamı ittimamidir yüzün.

Suretin *inna fetehnadır*, xettin *ümm-ül kitab*,

Şol cehetden arifin yövm-il hesabıdır yüzün.

Lövh-i mehfuzunda menzildir *tebarek* ayeti,

Gul tebarek şe'nine hegden xitabıdır yüzün.

Leylet-ül merace esrade refig oldu saçın,

Gab-i gövsey-ni hilalın mahitabidir yüzün.

Sidredir serv-i gülendamın, rüxün *esma-i hüsn*,

***Sure-yi tenzil* xett-i xalın kitabıdır yüzün.**

Seyyiatın şerhini mentigden beyan eyler fegih,

Kenz-i hikmetden kelamın ehtisabidir yüzün.

**Rövşen oldu cümle alemde o vechin pertövü,
Çün Hegigi'nın muradı afitabıdır yüzün (Hegigi, 1966:44)**

Aşkın İnsanın işaretleri onun şiirlerinin ruhu irfani düşünce ve bağlantılarda
İrfani sırların mana işaretleri- düşünce və idraki hakikatların ifadə poetikasıdan ireli gelirdi
kelamullah hatları insanın kalbinde, düşünce aleminde karar tapıp.
Ona göre aşık sevgiliye şevkle müraciet edir ve onun vasfında “Yüzün kitabına Ayetullah dedim”—söylüyor.
**Saçı ile mehr-i rüxü sübhü şam imiş ezeli,
Lebinde kövser yöhy-ül izam imiş ezeli.**

**Yüzünde eydini her kim görür, olur gurban,
Meger ki, arizi mah-i siyam imiş ezeli.**

**Süfat-i le'lini ger müxteser gılam, ne eceb.
Hedis-i dust çü xeyr-ül kelam imiş ezeli.**

**Kemal-i hüsnü melahetde suret-i me'ni,
Ana müsellemlü hem mübteda imiş ezeli.**

**Rüxü çü gible ve mehrab imiş gaşı yarın,
İbadet ehline eyini imam imiş ezeli.**

**Saçında dam-ibelaye Salur meni xalı,
Saçı ve xalı eceb dane dam imiş ezeli.**

**Hegigi cennet-i veslin diler zi Fezl meni,
Cenab-i hezretine çün gulam imiş ezeli.**

(Hegigi, 1966:77)

Cahanşah Hakiki suratta suratı okuyan aşikin hayret cizgilerini tasvir edir; onun tasvirinde surat-camal-yüz-rüx(h)- rüx(h)ta harflar-hatlar ve hatlarda manalar vasıflandırma akarıdır.

Sevgilinin güzel simasında hakk olan harflar tecelli nişanlarıdır.

Aşk aleminde bütün varlıklar harfleri işaretler. Bu anlamda sevgili de varlık sırlarına mahsus işaretlerden ibarettir. İşaretler manalandırır, manalar kendi işare zatından aşkar olur.

İnsan kendi varlığında neyle tecelli edir? İlkin nişan-harflardır: harflardan oluşan hatlardır; hatlar harflerin inikası gibi neyi işaretliyor? Her halı ile Allahın sırlarında sırlanan manaları.

İnsan Allah'ın sırlarından bir hattır. Bu hatlarda Aşkın sırları vardır. Aşkın sırlarına yalnız aşıklar vakıf olar. Aşıklar İlahi Aşkın sırlarının okunuşundan aşikar olar: camal suratını de yalnız aşıklar oxuya biler:

**Boyundur Sidrev-i Tuba, dodağın ab-i heyvandır,
Onun mahiyet-i zövgün ne bilsin, ol ki heyvandır.**

**Yüzün İnne Fetehnadır, tebarek şenine menzil,
Bu vech-i ehsan-i suret deyenler ehl-i ürfandır.**

**Rüxün gülzarına karşı gızardı meğribin rengi,
Tülü-i meşrige zülfün nesimi enberefşandır.**

**Cemalın pertövü nuri münevver gıldı afığı,
Dodağın ab-i heyvanı saçın zillinde pünhandır.**

**Hedis-i gövherefşanın hidayetidir nehayetsiz,
Ügul-i ehl-i ürfanın anın şerhinde heyrandır.**

**Vüsalın hesret-i narı meni yaxdı feragında,
Ne mahiyetsen, ey can, kim, cemalın hur-i rizvandır.**

**Hegigi çün seni gördü münezzeh oldu alemde,
Gözünde suret-i rehman, dilinde zikr-i sübhandır**

(Həqiqi, M.C. 1966: 38)

Aşıktan gelen her bir söz hayretin tasvir ve terennüm nişanıdır: sevgilinin yüzü Afitab-Güneştir; Afitab, cemalından sünbülü götürdü, şölesi bütün cihanı tutdu.

Şair 'ruxun'-yüzün mana nişanlarını tasvir ettikce sırlar daha da sırlanır, nişanlar daha da nişanlanır.

Cemal 'cennet gülzarıdır', orada bin-bin nişan ve işaretler var; çünkü o suret lövhü var ve bu lövhde Hak 'kemal-i kudreti' bütün mana ve sırası hekk etmiştir.

Şair İlahi kudretin rahmine bağlanan Aşık'ın her halında bin hal görür; Gözelin hüsnü Rahmanın Kudretinin işaretlerinden nizamlanmıştı; ona göre de şair bu "kudret-i rahmana heyran olmayan şeytanidir"—diyor.

İrak-i Ecemden Demirkapı Derbendedek Bütöv

İşaretler hem de bendenin-abdın Mabud'tan fərqləndiyini işaretlər: mesela:

‘Bismillahir-rahmanir-rahim’deki B harfinin altındakı nöqtə – Hz. Əli əleyhissəlamın çımıyla yeni elmi nişanları və nöqtələri ifadə etmiş oldu. İnsan insan bir varlıq kimi Allah-Təalanın bəxş etdiyi işaretlə zəngindir. Bu insanın- yaradılış sirlərindəki zənginlikləri, gizli və aşkar işaretləri deməkdir..

Bütün varlıqlar Allah'ın kelimələrindən ibarettir: insan da Allah'ın kəliməsi kimi işarətlərdən, hatlardan və onlardakı manalardan ibarettir.

İlahi sıfatların işaretləri küll halındadır. Bu küldə işarə işarenin, mana mananın işerisindədir; bu anlamda, manalardan işaretlərə, işaretlərdən manalara-her şey küll halındadır—tasavvufda-hurufilikdə işarə işaretləri, manalar manaları belirlər. Başka bir hatla: işarə-işarete, mana- manadadır; insan bir kəlimə olmaqla kəndində kəlimə, işarə, manalar saklıdır.

Demək, İnsan harflar, harflardan olan işaretlər: hissələr birləşməsindən emelə gəlmişdir.

Harflar-işaretlər İlahi vəzifələr ilə mükəlləfiyyətənmişdir.

Harflar kəlimələrin ana unsurları kimi—İnsanı təcşüm ettirir.

Bütün harflar Elif'ten törəyib və onda makam tapır;

Bütün makam harflar Elif'in içərisindədir ;lakin Elif hiçbir harfa daxil deyil.

Aşkın sirlərinə sır verən, onları çözelegən hatlar İlahi Aşk hatlarıdır.

NƏTİCƏ

Cahanşah Həqiqi 1436-1467 illərdə Qarakoyunlu dövlətinin başçısı olmuş, həm iç, həm də dış savaşıların qarşısını almış, ölkədə əmin-amanlıq yaratmışdır.

Lakin etraflarda tasavvufi düşüncələrə, ilmi bəğlantılara qarşı sert mevki tutanların elindən her zaman təhditlər (korkuvermə, aradan kaldırma hədələri) və təhlükələrlə yüzleşirdi.

Mirzə Cahanşah Həqiqi (1405-1467) -Haqq Aşıqıdır. Ürfani Təsəvvüf Mürşidi və vəsflər şairidir.

Ürfani vəsflər İlahi Eşqin Təsvir və Terennüm icazlarıdır. Və digər mürşidlər kimi, Cahanşah Həqiqi də Bütöv Azərbaycanın və bütün Ürfani poetizm məkan-hüdüdlərinin Mürşid Şairidir.

Onun mürşitliyi Kəlamın və Mənalərin deryasından kanat alıb: İlahi Aşk gövhərləri də bu Dərinliklərdən feyz bulub.

O, bir Aşık kimi, Aşk ehline Mürşid, Aşk Miracına Mürid-dir. Kendini bulma ilə Aşk gövhərlərinin Madenini də bulmuş oldu. O, Mirzə Cahanşah Həqiqidir-dir.

Ürfan-insanın Eşq Sırrıdır; insanın sırrı onun yaradılış icazına bəğlıdır; insanın yaradılış icazına bəğlı olma İlahi Kudrete bəğlı olmaqlıdır; İlahi Kudrete bəğlı olma insanın necatıdır; necat Aşkın və onun təcilli hikmətlərinin sirlərinə bəğlanmaqlıdır.

Çünkü hər şey Aşkın icaz və təcillisindədir. İnsanın yaradılış mücüzü də buna bəğlıdır. Cahanşah Hakiki'nin Təsvir və terennümündə Cəmal Yazıları Hatlardan və onların Mana bəğlantılarından ibarettir. Bu yazıları hər kəs okuyamaz və hər kəs anlayamaz və bu yazılarda hər kəs makam tapa bilməz—yalnız aşıkler tapar.

Mirzə Cahanşah Hakiki Haqq Aşıqıdır. Haqq Aşıqi- ürfani sirlərin poetik ifadə sirlərinə bələd olan Aşiq deməkdir. Cahanşah Həqiqi Ürfan sirlərinin mürşidi olmaqla Eşqin Minacat şairidir.

Təsəvvüf elminin MÜRŞİDİ ŞAİR CAHANŞAH HƏQİQİ- İnsan gözəlliyinin ifadə rəmzlərini vəsf etmək tərzinə görə, klassik divan-ürfan poeziyasında mövzu və ifadə poetikası elminə yeni səhifələr həkk eləmişdir.

Kaynakça

Qurani-Kərim

HƏQİQİ, 1966:19-20, Şeirler. İrevan

Hüseynzade L. 1966, Mürze Cahanşah Hegigi. Şeirler, İrevan

<http://cahanshah.blogspot.com/2006/03/cihanah-garagoyunlu-hakiki1397>

Əzimli Əbülfəz. Təsəvvüf ədəbiyyatı. Əsərləri 100 cildə, 3-cü cild. Naxçıvan, 2021. 328 səh.

Firuz Refahi Ələmdari. Mirza Cahanşah Həqiqi-Farsca-Türkcə divanı, Tehran, Firuzan Nəşriyyatı, 2001

<https://az.wikipedia.org/wiki/Cahan%C5%9Şah>

Tofiq Nəcəfli. Cahanşah Həqiqi:

<https://turkdunyasiensiklopedisi.gov.tr/detay/1104/Cahanşah-Həqiqi>.29 Aralık 2024

ŞAGIRDLƏRİN ORFOEPIK-ORFOQRAFİK VƏRDIŞLƏRİNİN İNKİŞAFINDA SON NƏŞR IV SINIF
AZƏRBAYCAN DİLİ DƏRSLEYİNİN İMKANLARI**Qasımova Maya Rəhim qızı****Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent***Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Azərbaycan*maya0866@gmail.com<https://orcid.org/0000-0001-9116-4331>

Xülasə. Bu məqalədə 4-cü sinif Azərbaycan dili dərsləyinin şagirdlərin orfoepik və orfoqrafik bacarıqlarının formalaşdırılmasındakı imkanları təhlil edilir. Tədqiqat zamanı dərsləkdə yer alan mətnlər, dil qaydaları, lüğət işi, dinləmə, oxu, danışma və yazı tapşırıqları orfoepik-orfoqrafik bacarıqların inkişafı baxımından araşdırılmışdır. Dərsləyin təhlili belə bir nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, dərslək müəllifləri əsas diqqəti sözlərin yazılışının öyrədilməsinə yönəlmişlər, sözlərin düzgün tələffüzünün öyrədilməsi ilə bağlı məsələlər isə bir qədər diqqətdən kənarda qalmış və bu məsələlərlə bağlı dərsləkdə müəyyən redaktə işinin aparılmasına, verilən məlumatın dəqiqləşdirilməsinə ehtiyac duyulur. Həmçinin məqalədə, dərsləkdəki tapşırıqların interaktiv metodlar, rəqəmsal resurslar və praktik fəaliyyətlərlə zənginləşdirilməsinin təlimin səmərəliliyini daha da artıracağı əsaslandırılmışdır. Tədqiqatın nəticələri ibtidai siniflərdə Azərbaycan dili təliminin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və şagirdlərin kommunikativ kompetensiyalarının inkişafı baxımından praktik əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər: orfoepiya, orfoqrafiya, Azərbaycan dili, 4-cü sinif dərsləyi, ibtidai təhsil, nitq bacarıqları.

Abstract. This article examines the potential of the Grade 4 Azerbaijani Language textbook in developing students' orthoepic and orthographic skills. The study analyzes the textbook's reading texts, language exercises, vocabulary activities, and listening, speaking, reading, and writing tasks from the perspective of improving correct pronunciation and spelling skills. An analysis of the textbook suggests that the authors focused on teaching spelling, while neglecting issues related to teaching correct pronunciation. Therefore, the textbook requires editing and clarification. The article also argues that enriching the textbook's assignments with interactive methods, digital resources, and practical exercises will further enhance learning effectiveness. The study's findings have practical implications for improving the quality of Azerbaijani language teaching in elementary grades and developing students' communicative competencies.

Keywords: orthoepy, orthography, Azerbaijani language, Grade 4 textbook, primary education, speech skills

Müasir dövrdə ana dili tədrisində qarşıya qoyulan məqsəd şagirdlərdə bir sıra nitq, linqvistik və kommunikativ kompetensiyaların formalaşdırılmasıdır. Bu kompetensiyalar şagirdlərdə dilə şüurlu münasibətin tərbiyə olunmasını və ünsiyyət prosesində fonetik, leksik, **orfoqrafik**, **orfoepik**, morfoloji və sintaktik cəhətdən düzgün nitqin nümayiş etdirilməsini özündə ehtiva edir. 2008-ci ildən ibtidai məktəblərdə tətbiq olunmağa başlanılan Ana dili fənn kurikulumunda şagirdlərin əldə edəcəyi orfoepik və orfoqrafik bacarıqlar bütün məzmun xətləri üzrə şaquli integrasiyada verilən alt standartlarda ifadəsini tapmışdır.

IV sinif üzrə məzmun standartlarının təhlili göstərir ki, artıq bu sinfin sonunda şagirdlərin aşağıdakı bacarıqlara yiyələnməsi tələb kimi qoyulur:

Şagird:

1.2.3. Danışarkən ədəbi dilin normalarına və mətnin məzmun-struktur tələblərinə riayət edir.

3.1.4. Yazıda ədəbi dilin normalarına və mətnin məzmun-struktur tələblərinə riayət edir.

- Özünün və başqasının yazısını ədəbi dilin normalarına uyğun təkmilləşdirir.

4.1.1. Mənimsədiyi orfoqrafiya qaydalarını sözlərin yazılışında tətbiq edir.

- Sözlərdə samitlərin düzgün yazılış qaydalarına əməl edir.
- Sözlərdə saitlərin düzgün yazılış qaydalarına əməl edir.
- Azaltma və çoxaltma dərəcəsində işlənən sifətləri düzgün yazır.
- Mürəkkəb sözləri tərkib hissələri arasındakı mənə əlaqəsindən çıxış edərək düzgün yazır.
- Sayları söz və rəqəmlə düzgün yazır.
- Köməkçi nitq hissələrinin düzgün yazılış qaydalarına əməl edir.
- Mürəkkəb adları düzgün yazır.
- Sözlərin böyük hərflə yazılış qaydasına əməl edir (8,s.7-11).

Digər tərəfdən, fənn kurikulumunda IV sinfin sonunda şagirdlərin nitqinə araşdırdığı məlumatlar və tərtib etdiyi suallar əsasında müsahibi ilə dialoq qurmaq; hər hansı bir hadisə, varlıq haqqında fikir və təəssüratlarını ifadə etmək; bədii məndəki obrazlara, onların davranışına, müəllif mövqeyinə münasibət bildirmək; sitat gətirməklə fikrini əsaslandırmaq; müəyyən fikirlə bağlı öz mövqeyini bildirmək; fikirlərini arqumentlərlə izah etmək; mətni sürətli, səlis, aydın səslə, intonasiya ilə oxumaq və s. ilə bağlı qoyulan tələblər onlarda düzgün orfoepik tələffüzün formalaşdırılmasını zəruri edir (8,s.7-8). Belə ki, fənn kurikulumunda təsbit edilmiş bu bacarıqlar düzgün tələffüz vərdişlərinə yiyələnməni vacib bir həlqə kimi özündə ehtiva edir.

Həmçinin, fənn kurikulumunda IV sinfin sonunda şagirdlərdən hər hansı hadisəni ssenari və ya dialoq şəklində yazılı təqdim etmək; tanış olduğu və ya təsəvvür etdiyi məlumatları yazıda əks etdirmək; mənzum mətni nəsrə çevirərək yazmaq; oxuduğu informativ məndəki əsas faktları yazıda əks etdirmək; əldə etdiyi məlumatlar əsasında kiçikhəcmli informativ mətn yazmaq; informativ mətnlər əsasında tezislər yazmaq; janrın tələblərini gözləməklə kiçikhəcmli sadə bədii mətn yazmaq; məqsədə uyğun olaraq sadə pragmatik mətnlər (təlimat, gündəlik, açıqça, elan, şüar, xülasə, izahat) tərtib etmək; fikir və mühakimələrini əks etdirməklə esse yazmaq; oxuduğu mətn haqqında rəy yazmaq tələb olunur ki, bu da onlarda yazıya verilən başlıca tələblərdən birinin – orfoqrafik savadlılığın tərbiyə olunmasını zəruri edir.

Dilimizdəki sözlərin fərqli tələffüzü və düzgün yazılışı ilə bağlı rubrika materiallarının dərsliyin 1-ci və 2-ci hissələrində necə paylandığını araşdırmağa çalışdıq. IV sinif dərsliyinin 1-ci hissəsinin 13-cü səhifəsində

şagirdlərdə orfoqrafik vərdişlər formalaşdırmaq məqsədilə: “Y, yoxsa yy”, *N*, yoxsa *m*” başlıqları altında qaydalar yer alır. Qeyd edilir ki, “dilimizdə bəzi sözlər bir *y* (*tərbiyə*, *tövsiyə*), bəziləri isə qoşa *yy* (*ədəbiyyat*, *hədiyyə*) ilə yazılır”. Və “söz ortasında səslənən [*m*] samiti bəzən *n*, bəzən də *m* kimi yazılır” (6, s.13). Verilmiş qayda ilə bağlı şagirdlərdə praktik bacarıqlar formalaşdırmaq məqsədilə müvafiq səhifədə nöqtələrin yerinə lazımı hərfi artırmaq və yazılışı səhv verilmiş sözləri lüğət vasitəsilə dəqiqləşdirərək düzgün yazmağı tələb edən tapşırıqlar yer almışdır. Hesab edirik ki, dərslərdə istər müvafiq qaydanın verilməsində, istərsə də qayda ilə bağlı çalışmalarda say və rəngarənglik baxımından əskikliklər vardır. Yaxşı olardı ki, dilimizdə bəzi sözlərin qoşa *yy* ilə yazılması qaydasından danışılarkən, həmin sözlərin bəzilərinin yazıldığı kimi qoşa *yy* ilə (*səyyar*, *qəyyum* və s.), bəzilərinin isə bir *y* ilə (*[ədəbiyat]*, *[hədiyyə]*, *[riyaziyyat]*) tələffüz olunmasına da toxunulaydı. Eynilə, söz ortasında hansı hallarda *n* hərfinin [*m*] kimi tələffüz olunması məsələsi də yaşa müvafiq şəkildə müəyyən dərəcədə işıqlandırılmalı idi (*n* hərfi *b*, *m* samitlərindən əvvəl gələrkən *m* kimi tələffüz edilir). Həmçinin, qeyd olunan səhifədəki A çalışmasında nöqtələrin yerinə uyğun hərfi yazaraq sözləri köçürmək tələb olunur. Məlumdur ki, butipli çalışmalarda nöqtələr sözdəki orfoqramların (tələffüz ilə yazılışın fərqləndiyi məqam) yerində qoyulur. Çünki bu çalışmalarda məqsədi məhz sözdəki “təhlükəli məqamlar”ı görmək və lazım olan hərfi yazmaqdır. Lakin 13-cü səhifədəki A tapşırığında *saqqız* və *toqqa* sözləri *saq...ız(k,q)* və *toq...a(q,k)* şəklində təqdim olunmuşdur. Yəni, nöqtələr sözün lazımı yerində qoyulmamışdır. Dilimizin orfoepik normalarına əsasən söz ortasında qoşa **qq** cingiltili samitinin **birincisi kar tələffüz olunur**: *dıqqət* [*dik'qət*], *saqqal* [*sak'qal*], *toqqa* [*tok'qa*], *müvəqqəti* [*müvək'qəti*] və s. Bu səbəbdən sözdə nöqtələr ikinci *yox*, birinci *q* hərfinin yerində verilməli idi.

Dərslərin 1-ci hissəsinin 19-cu səhifəsində şagirdlərə eyni (*fənn*, *haqq*) və müxtəlif qoşa samitlərlə (*üzr*, *hökm*) bitən təkhecalı sözlərin yazılışı ilə bağlı məlumat verilir. Qeyd edilir ki, sonu eyni qoşa samitlə bitən sözlərə samitlə başlanan şəkilçi artırıldıqda qoşa samitlərdən biri ixtisar olunur. Düşünürük ki, buraya istisna hallar (*hiss*, *küll*) və həmin sözlərə saitlə başlanan şəkilçi artırılarkən heç bir dəyişikliyin baş verməməsi haqqında məlumatın da əlavə edilməsi daha məqsədəuyğun olardı. Xüsusi olaraq, qeyd etməliyik ki, verilmiş qaydanın izahında da sözlərin yalnız yazılışına toxunulur, tələffüzü ilə bağlı heç bir məlumat verilmir. Halbuki, bu, təlimi “orfoqrafiyanın orfoepiya ilə əlaqəli tədrisi” prinsipinə uyğun qurmaq və şagirdlərdə ədəbi tələffüz vərdişləri formalaşdırmaq baxımından daha səmərəli olardı. Məlumdur ki, dilimizdə müxtəlif qoşa samitlə bitən bəzi təkhecalı sözlərin tələffüzü zamanı qoşa samitlərin arasına sait səs əlavə edilir (*hökm* [*höküm*], *sədr* [*sədir*] və s.). Müsbət haldır ki, dərslərdə “Diqqət et” rubrikasında həmin məsələ ilə bağlı vacib məqama toxunulmuş, sait artımının bəzən mənə təhrifinə yol açma biləcəyi hallara diqqət çəkilmişdir. Bu məqsədlə *həsr-həsir*, *əmr-əmir*, *mətn-mətin*, *əsr-əsir*, *xeyr-xeyir* kimi sözlərin lüğətdən izahının tapılması ilə bağlı tapşırıq verilmişdir. Düşünürük ki, orfoqrafiyanın nitq inkişafı ilə müvazi şəkildə öyrədilməsi baxımından səmərəli olan bu iş növü şagirdlərdə yalnız orfoepik-orfoqrafik bacarıqların formalaşdırılmasına deyil, lüğət ehtiyatının zənginləşməsinə, sözə həssas münasibətin tərbiyə olunmasına da yol açır.

Dərslərin 1-ci hissəsinin 25-ci səhifəsində “Bunları bilməliyik” rubrikasında “*O*, yoxsa *a*”, “Diqqət et” rubrikasında isə “Sözlərdə bəzi saitlərin yazılışı” (*ü*, yoxsa *u*; *ü*, yoxsa *i*; *ə*, yoxsa *a*) ilə bağlı məlumat yer alır. Qeyd edilir ki, bir sıra sözlərin tərkibindəki saitlər fərqli tələffüz olunur və belə sözlərin yazılışına diqqət etmək lazımdır. Qaydanın tətbiqi məqsədilə verilən tapşırıqlar da, əvvəlki səhifələrdə olduğu kimi, nöqtələrin yerinə lazımı hərfi artırmaq və səhv yazılmış sözləri düzəltməklə bağlıdır. Düşünürük ki, eynitipli tapşırıqların icrası şagirdləri motivə etmək və fəaliyyətə stimullaşdırmaq baxımından az effektivdir və orfoepik-orfoqrafik bacarıqlarının formalaşdırılması üçün daha maraqlı iş növlərindən istifadə edilməlidir.

Dərslərin 1-ci hissəsinin 30-cu səhifəsində “Qoşasaitli sözlər” başlığı altında şagirdlərə: “*Bəzi qoşasaitli sözlərin yazılışında səhvə yol verilir*” kimi bəsit və yarımçıq məlumat verilir. Burada dilimizdəki müxtəlif və eynicinsli qoşasaitli sözlərin yazılış və tələffüzü ilə bağlı izahın daha dolğun və dəqiq şəkildə çatdırılmasına

ehtiyac duyulur. Verilmiş məlumatın “Bəzi *müxtəlifcinsli qoşasaitli sözlərin deyilişi və yazılışı fərqlənir. Tələffüz zamanı həmin saitlərin arasına y samiti artırılır*”; “*Tərkibində eynicinsli qoşa saitlər olan bəzi sözlər bir uzun saitlə tələffüz olunur (camaat [cama:t], saat [sa:t])*” ifadələri ilə əvəzlənməsi daha məqsədəuyğun olardı.

Dərslikdə həmin qayda ilə bağlı nümunə olaraq “Doğru” və “Yanlış” başlıqları altında *müraciət (müraciyət), təbiət (təbiyyət)* sözləri təqdim olunur. Düşünürük ki, nümunə kimi verilmiş bu sözləri “Doğru” və “Yanlış” başlıqları altında deyil, “Tələffüzü” və “Yazılışı” başlığı altında vermək daha elmi yanaşmaya yol açardı. Dərslik, hər hansı bir elmi tədqiqata həsr olunmuş kitablardan fərqli olaraq, daha çox öyrədici xarakter daşıyır, ona görə də xüsusi dəqiqlik tələb edir.

Dərsliyin 1-ci hissəsinin 39-cu səhifəsində saitlə bitən isimlərin hallanmasında bitişdirici samitdən istifadə edilməsi, 45-ci səhifəsində sifətin dərəcələrinin tədrisi zamanı şagirdlərin orfoqrafik bacarıqlarının inkişaf etdirmək üçün müəyyən məqam yaranır ki, ibtidai sinif müəllimi bunu lazımınca dəyərləndirməlidir.

IV sinif dərsliyinin 2-ci hissəsində (7) qoşma, ədat, modal sözlər kimi köməkçi nitq hissələrinin keçilməsi nəzərdə tutulur. Səh.19-da şagirdlərə “birhecalı qoşmaların (*tək, cən, dək*) bitişik, iki və daha artıq hecalı qoşmaların ayrı (*kimi, qədər, tərəf* və s.), *ilə* qoşmasının isə həm bitişik, həm də ayrı yazılması” haqqında məlumat verilir. Düşünürük ki, bu ifadələrə *aid olduqları sözə* (və ya *qoşulduqları sözə*) ifadəsi əlavə edilməlidir. Digər tərəfdən, hesab edirik ki, *ilə* qoşmasının qoşulduğu sözə həm bitişik, həm də ayrı yazıla bilməsini qeyd edərkən, mütləq olaraq bunun samitlə bitən sözlərə aid olduğu da vurğulanmalıdır. Qoşmalarla bağlı praktik bacarıqlar formalaşdırmaq məqsədilə dərslikdə nöqtələrin yerinə müvafiq qoşmaları artırmaq və ifadə etdiyi mənanı müəyyənləşdirməklə bağlı tapşırıqlar verilir.

Dərsliyin 2-ci hissəsinin 25-ci səhifəsində ədatlar haqqında məlumat verilir və bəzi ədatların (*-m², -ca², -sana²*) şəkilçi formasında olduğu və sözə bitişik yazıldığı qeyd olunur. Mövzu ilə bağlı iki çalışma təqdim olunur. Çalışmalardan birində, ənənəvi olaraq, nöqtələrin yerinə lazımi ədatın artırılması tələb olunur. Digər çalışmada isə cümlələrdə fərqləndirilmiş ədatların uyğun ədatlarla əvəz edilərək köçürülməsi tələbi qoyulur ki, bunun şagirdləri düşündürmək və sinonim ədatlar haqqında təsəvvür formalaşdırmaq baxımından faydalı olduğunu düşünürük.

Dərsliyin 2-ci hissəsinin 45-ci səhifəsində mürəkkəb feillər və onların defislə və ayrı yazılışı haqqında məlumat verilir. Öyrənilən biliklərin tətbiqi məqsədilə şagirdlərə üç çalışma təqdim edilir Çalışmalardan ikisində nöqtələrin yerinə uyğun sözlər artırmaqla mürəkkəb feillər düzəltmək; birində isə verilmiş mürəkkəb feilləri “Yaxınmənalı sözlərin birləşməsindən yaranan mürəkkəb feillər”, “Əksmənalı sözlərin birləşməsindən yaranan mürəkkəb feillər”, “*Olmaq, etmək, eləmək* sözləri ilə yaranan mürəkkəb feillər” başlıqları altında qruplaşdırmaq tələb edilir.

Dərsliyin 2-ci hissəsinin 67-ci səhifəsində şagirdlərə ixtisarlara yazılış qaydaları, ixtisarlardan sonra qoyulan orfoqrafik və durğu işarələri ilə bağlı məlumat verilir. Şagirdlərə doğum tarixlərini, müəyyən riyazi ifadələri, ölçü vahidlərini ixtisarla yazmaqla bağlı çalışmalar təqdim edilir.

Dərsliyin 2-ci hissəsinin 74-cü səhifəsində şagirdlərə “Mürəkkəb adlar” haqqında məlumat verilir. Şagirdlərdə dəqiq təsəvvür formalaşdırmaq məqsədilə xüsusi isim və mürəkkəb adlar qarşılaşdırılaraq müqayisə edilir. Aldıqları bilikləri tətbiq etmələri məqsədilə verilmiş cümlələrdəki mürəkkəb adları müəyyənləşdirmək, nümunələrə əsasən mürəkkəb adların yazılış qaydalarını tamamlamaq və özləri ilə bağlı anket tərtib etmək tapşırığı təqdim edilir. Özləri ilə bağlı anket tərtib edərkən şagirdlər ad, soyad; yaşadıkları ünvan; oxuduqları məktəbin adı, ünvanı ilə bağlı məlumatları qeyd etməlidirlər ki, bu da mürəkkəb adların yazılışında şagirdləri çalışdırmaq baxımından faydalıdır.

80-cı səhifədə şagirdlərin diqqətinə bəzi mürəkkəb adlarda dırnaq işarəsindən istifadə olunması ilə bağlı məlumat çatdırılır. Qeyd edilir ki, əsər, film, kafe, mağaza, qəzet və s. adları dırnaq işarəsi ilə fərqləndirilir. Əldə etdikləri bilikləri tətbiq etmələrini təmin etmək məqsədilə şagirdlərə verilmiş mürəkkəb adların lazımi yerində dırnaq işarəsi qoymaqla köçürmək, bildikləri film, medal, mağaza, əsər və s. adlarını yazmaqla bağlı iki tapşırıq təqdim olunur.

Dərslərin 2-ci hissəsinin 91-ci səhifəsində sözlərin deyilişi və yazılışı ilə bağlı şagirdlərin 4-cü sinif boyunca öyrəndiklərini təkrar etmək məqsədilə çalışmalar təqdim edilir. Həmin çalışmalarda: verilmiş sözləri sətirdən-sətərə keçirilə bilən hissələrə ayırmaq; sözlərdə ötürülmüş hərfi yerinə qoymaq; saitle başlanan şəkilçi artırıldıqda *q-ğ, k-y* əvəzlənməsi baş verməyən sözləri tapmaq; cümlələrdə səhv yazılmış sözləri müəyyənləşdirmək; verilmiş mətni redaktə edib köçürmək tələb olunur.

Səhifə 96-da diqqətimizi şagirdlərə sözlər arasında qanunauyğunluğu müəyyən edib, tamamlayıb köçürməklə bağlı verilmiş bir tapşırıq təqdim etdi:

1. *Qupquru, tünd-göy, ən yaxşı, dümağ.....(sarımtıl/sapsarı)*
2. *Göyümtül, turşətəhər, açıq-yaşıl, bozumtul.....(upuzun/uzunsov)*

Düşünürük ki, bu çalışma həm sifətin dərəcələrinin yazılış qaydaları ilə bağlı bacarıqlarının formalaşdırılması, həm də şagirdlərin məntiqi düşünmə qabiliyyətinin (qanunauyğunluğu tapmaq) inkişaf etdirilməsi baxımından maraqlı iş növüdür.

Qeyd etməliyik ki, dərslərdə sözlərin yazılışı ilə bağlı rubrikalarda yer almamış, lakin “Söz boğçası”nda verilmiş bir çox sözlər də (*suflyorl(r)uq(x), ülgüc(ç), mən(n)ik(x'), intizarla(nan), dirijorl(r)uq(x), mo(a)dern, vəsait-[vəsəyit], dalğıc(ç), səxavətl(d)i, ədəbiyyat-[ədəbiyat], kəhrə(a)ba, görkəml(n)i, yalaq(x), mə(a)ğmun, labo(a)ratoriya, əcaib-[əcayib], ibtidai-[ibtidayi], topp(b)uz, eqoist [eqayist], ko(a)nserv, intellekt-[intelekt], mənsəb(p), peyvənd(t)* və s.) yazılışından fərqli tələffüz olunur. Bu səbəbdən müəllim hansı rubrikada verilməsindən asılı olmayaraq, məqamı gəldikcə, həmin sözlərin tələffüz və yazılışını izah etməklə şagirdlərin danışmaq və yazıda ədəbi normalardan uzaqlaşma hallarına yol vermələrinin qarşısını almalıdır. Bu məqsədlə şagirdlərə oxuduqları mətndən keçdikləri müəyyən qayda ilə bağlı olan orfoqramların seçilərək köçürülməsi üzrə də iş təşkil etmək faydalı olar.

Dərslərin təhlili belə bir nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, dərslərin müəllifləri əsas diqqəti sözlərin yazılışının öyrədilməsinə yönəlmişlər, sözlərin düzgün tələffüzünün öyrədilməsi ilə bağlı məsələlər isə nəinki diqqətdən kənarda qalmış, hətta bununla bağlı dərslərdə müəyyən redaktə işinin aparılmasına, verilən məlumatın dəqiqləşdirilməsinə ehtiyac da duyulur.

Orfoqrafik qaydaların yazıda avtomatlaşdırılması məqsədilə şagirdlərə rəngarəng çalışmalar icra etdirilməli, müxtəlif növ təmrinlər təşkil edilməlidir. Bu işlər aparılmazsa, şagird yalnız orfoqrafik qaydanı mexaniki olaraq əzbərləyər, ona aid bir-iki nümunə göstərər, amma lazım gəldikdə, həmin qayda ilə bağlı orfoqramın yazılmasında imla qüsurlarına yol verər. Dərslərdəki çalışmaların say və rəngarənglik baxımından kifayətsizliyini nəzərə alaraq, ibtidai sinif müəllimi kreativ yollar düşünməli, müvafiq orfoqrafik vərdişlərin formalaşdırılması üçün müxtəlif oyunlar, testlər, krossvordlar, yazı növləri, yarışlar və s. təşkil etməlidir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat:

1. Azərbaycan Respublikasında təhsil üzrə Dövlət Strategiyası. (2013). <https://eqanun.az/framework/27274>
2. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün Azərbaycan dili (dövlət dili kimi) fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) (I-XI siniflər). Bakı, 2013, 84 s.
3. Bəliyev H.B., Bəliyev A.H. Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı: Qismət, 2014, 384 s.
4. Cəfərova N., Qasımov M. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı: ADPU, 2023, 528 s.
5. Cəfərova N. Nitq inkişafı üzrə işin metodikası. Bakı: ADPU-nun mətbəəsi, 2018, 234 s.
6. İsmayılov R., Nurullayeva Ü., Zahidova Ş., Bayramova İ., Xanaliyeva A., Cəlilova K. Ümumi təhsil müəssisələrinin 4-cü sinifləri üçün Azərbaycan dili fənni üzrə dərslik (1-ci hissə). Bakı: “Şərq-Qərb” ASC, 2023, 112 s.
7. İsmayılov R., Nurullayeva Ü., Zahidova Ş., Bayramova İ., Xanaliyeva A., Cəlilova K. Ümumi təhsil müəssisələrinin 4-cü sinifləri üçün Azərbaycan dili fənni üzrə dərslik (2-ci hissə). Bakı: “Şərq-Qərb” ASC, 2023, 112 s.
8. İsmayılov R., Nurullayeva Ü., Zahidova Ş., Bayramova İ., Xanaliyeva A., Cəlilova K. Ümumi təhsil müəssisələrinin 4-cü sinifləri üçün Azərbaycan dili fənni üzrə dərsliyin metodik vəsaiti. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu nəş., Bakı-2023, 240 s.

LEARNING IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AUTONOMY, TRUST, AND EDUCATIONAL PRACTICES AMONG YOUNG PEOPLE

PhD, Petronela Daniela FERARU

**National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania, Sociology,
daniela_feraru_p@yahoo.com, ORCID: 0009-0009-8954-6336**

Abstract

The rapid diffusion of generative artificial intelligence is reshaping how young people search for information, complete academic tasks, evaluate knowledge, and understand their own role in the learning process. This study examines the relationship between the use of artificial intelligence tools and three central dimensions of contemporary education: intellectual autonomy, trust in digitally mediated knowledge, and everyday learning practices. The research adopts a quantitative, cross-sectional design and uses a structured questionnaire administered to young adults aged 18–29. The instrument measures frequency and purposes of AI use, perceived usefulness, confidence in generated responses, verification habits, independent problem-solving, academic motivation, and perceived dependence on automated assistance. Descriptive statistics, correlation analysis, and multivariate regression will be used to identify patterns of association between AI use and educational attitudes. The study is guided by the assumption that artificial intelligence can simultaneously expand access to knowledge and weaken reflective engagement when it becomes a substitute for personal reasoning. Particular attention is therefore given to the difference between supportive use, in which AI facilitates explanation and feedback, and substitutive use, in which it replaces interpretation, effort, and critical evaluation. By connecting technological practices with broader questions of agency, trust, and educational inequality, the research contributes to the sociology of education and to current debates on responsible AI integration. Its findings are expected to support the development of teaching strategies that preserve human judgment, encourage source verification, and strengthen students’ capacity to use intelligent technologies without surrendering intellectual independence.

Keywords: artificial intelligence, educational practices, intellectual autonomy, epistemic trust, young people

1. INTRODUCTION

Generative artificial intelligence has entered education with unusual speed. Unlike earlier educational technologies, which were generally introduced through institutional platforms, specialized software, or formally designed learning environments, contemporary generative AI tools are directly accessible to students and can be used with little technical preparation. A learner can request an explanation, summarize a text, translate an argument, generate an outline, solve a problem, or produce a complete written response within seconds. This accessibility has transformed artificial intelligence from a relatively specialized technological resource into an everyday resource for learning. International organizations consequently describe generative AI not merely as another digital instrument, but as a development capable of reshaping the relationships among learners, teachers, knowledge, assessment, and educational institutions (Miao & Holmes, 2023; OECD, 2023).

The educational significance of this transformation cannot be evaluated exclusively in terms of efficiency. Faster access to explanations and examples may improve the organization of learning, reduce the time required for routine tasks, and offer support to students who lack immediate access to teachers or other educational resources. At the same time, the same technologies can make it easier to avoid intellectual effort, accept unverified information, or replace personal interpretation with automatically generated content. Recent international analyses therefore distinguish between the mere improvement of task performance and the

achievement of genuine learning. Generative AI may help students produce better immediate answers without necessarily developing the knowledge, reasoning, or transferable skills required to solve similar problems independently (OECD, 2026).

This distinction is central to the sociology of education because learning is not reducible to the acquisition of correct responses. It also involves the gradual formation of judgment, responsibility, intellectual identity, and the capacity to participate autonomously in social and professional life. Educational practices communicate implicit expectations about what it means to know something, how knowledge should be justified, and who is entitled to validate a claim. When students increasingly consult generative systems before attempting a task independently, the organization of these practices may change. The issue is not simply whether a student uses artificial intelligence, but how the technology is positioned within the learning process: as a source of clarification, as a dialogical partner, as an editorial instrument, or as a substitute for reasoning.

From this perspective, intellectual autonomy does not require the rejection of technological assistance. Human learning has always depended on external resources, including books, teachers, peers, libraries, calculators, databases, and search engines. Autonomy is better understood as the learner's capacity to retain meaningful control over the objectives, procedures, and evaluation of learning. An autonomous learner may use an external tool while continuing to define the problem, examine alternatives, question the response, and assume responsibility for the final conclusion. Dependence becomes educationally problematic when the learner can no longer explain the reasoning behind an answer, assess its accuracy, or complete a comparable task without automated assistance.

The concept of cognitive offloading provides a useful starting point for understanding this tension. Cognitive offloading refers to the use of external actions or resources to reduce the internal cognitive demands associated with a task (Risko & Gilbert, 2016). Such offloading is not inherently negative. Notes, calendars, diagrams, search tools, and calculators can preserve cognitive resources for more complex forms of reasoning. Generative AI, however, extends offloading beyond memory or calculation by potentially externalizing interpretation, synthesis, argument construction, and evaluation. This creates a qualitatively different educational situation. When the technology supplies not only information but also the structure and language of reasoning, it may become difficult to determine where assistance ends and intellectual substitution begins.

Empirical research already indicates that students use generative AI in heterogeneous ways. Large-scale studies show that many students accept limited uses such as language correction, brainstorming, or clarification while expressing stronger reservations about using AI to produce an entire assignment. In a survey of 2,555 students, Johnston et al. (2024) found broad awareness of generative AI and substantial interest in its academic uses, but also clear opposition to practices in which tools such as ChatGPT write complete essays. Students with greater confidence in their academic writing were less inclined to use or consider using such systems for academic work. These findings suggest that AI use is connected not only to technological familiarity but also to self-efficacy, academic competence, and perceptions of legitimate assistance.

The consequences of AI-supported learning similarly appear to depend on the quality of students' engagement. Yang et al. (2024) identified several patterns of student agency in generative AI-assisted learning, ranging from relatively receptive forms of use to reflective and resourceful practices. Their findings indicate that the presence of AI does not automatically produce either superficial or deep learning. What matters is whether students approach generated material passively or incorporate it into a process of questioning, comparison, revision, and reflection. Other research has found a tendency among learners to rely on AI-generated assistance rather than learn from it, particularly when the system offers immediately usable recommendations (Darvishi et al., 2024).

These contrasting practices can be conceptualized as a continuum between supportive use and substitutive use. Supportive use occurs when generative AI helps the learner understand a difficult idea, identify weaknesses in an argument, receive formative feedback, explore alternative explanations, or improve a text whose substantive content has already been independently developed. In such situations, artificial intelligence extends the learner's capacity without removing the need for judgment. Substitutive use occurs when the system performs the central intellectual work of the task, while the learner contributes mainly by formulating a prompt and reproducing or minimally editing the output. The distinction is analytical rather than absolute, since the same activity may be supportive in one context and substitutive in another. Generating an outline, for example, may stimulate reflection when students compare and revise its structure, but it may weaken engagement when accepted as the complete conceptual organization of a paper.

Trust represents a second essential dimension of AI-mediated learning. Students must decide whether an automatically generated response is plausible, sufficiently accurate, relevant to the task, and appropriate for academic use. These decisions are complicated by the fluent and confident language produced by contemporary systems. Linguistic coherence can be interpreted as a sign of expertise even when the response contains incomplete, fabricated, biased, or contextually inappropriate information. Trust in generative AI should therefore not be treated as a simple attitude ranging from acceptance to rejection. Educationally productive trust must be calibrated: learners need to recognize when the system is useful while remaining aware of the circumstances in which its responses require independent verification.

The theory of epistemic vigilance is particularly relevant in this context. Sperber et al. (2010) argue that human communication depends on cognitive and social mechanisms through which individuals assess both the reliability of information and the competence or intentions of its source. Generative AI complicates these mechanisms because it produces communicative outputs without possessing human experience, accountability, or conventional authorship. Students may interact with the system as though it were a knowledgeable interlocutor, even though the response is generated through probabilistic processes rather than through personal understanding or commitment to truth. Consequently, the capacity to verify references, compare claims with independent sources, identify uncertainty, and recognize the limitations of automated responses becomes a fundamental element of contemporary literacy.

Research concerning students' attitudes toward ChatGPT confirms that verification is closely related to responsible use. Acosta-Enriquez et al. (2024) examined how intention to use the system, information-verification practices, and responsible-use orientations shape students' attitudes toward its academic application. Such findings support the view that trust and verification should be studied together rather than as opposing behaviours. Verification does not necessarily indicate distrust; it can represent a mature form of conditional trust in which students use the advantages of AI while preserving epistemic control.

The growing role of artificial intelligence also raises questions of educational inequality. Generative AI is frequently described as a democratizing technology because it can provide explanations, feedback, and language support at relatively low cost. Nevertheless, equal access to a technological application does not guarantee equal educational benefit. Students differ in digital competence, subject knowledge, language proficiency, academic confidence, access to paid versions, and capacity to recognize inaccurate information. Those with stronger prior knowledge may be more capable of evaluating responses and transforming them into meaningful learning resources. Students with weaker preparation may be more likely to accept fluent answers without identifying their limitations. AI may therefore reduce certain barriers while simultaneously creating new distinctions between students who can critically direct the technology and those who mainly depend on it.

This problem has particular relevance for educational systems undergoing uneven digital transformation. A recent exploratory study of Romanian computer science students found that knowledge of AI was associated

with broader perceptions of its usefulness, while also indicating the need for stronger guidance concerning its educational disadvantages (Breese et al., 2025). Romania has also begun institutional discussions and pilot initiatives concerning the responsible integration of artificial intelligence into education, reflecting a wider transition from informal individual use toward more structured educational approaches.

From a sociological perspective, these developments indicate that AI literacy should include more than operational competence. Knowing how to formulate an effective prompt is useful, but it is insufficient when separated from source evaluation, critical reading, ethical responsibility, awareness of algorithmic limitations, and the ability to work independently. Earlier research has already emphasized that the transformation of educational and research professions requires an integrated understanding of technological change and human responsibility (Feraru, 2025). The relevant publication appears in the author's scientific record as Artificial Intelligence and the Dynamics of Educational and Research Professions.

Despite the rapid expansion of research on generative AI, much of the existing literature has concentrated on technology acceptance, perceived usefulness, academic integrity, institutional policy, or immediate learning outcomes. These approaches are necessary, but they do not fully explain how routine AI use influences the learner's relationship with knowledge. Studies rarely examine intellectual autonomy, epistemic trust, verification behaviour, motivation, and perceived dependence within the same explanatory framework. Moreover, results derived from one educational or national context cannot automatically be generalized to young people whose access, institutional experiences, and digital resources differ.

The present study addresses this gap by examining how young adults aged 18–29 use artificial intelligence in everyday educational practices and how these practices relate to intellectual autonomy, epistemic trust, source verification, academic motivation, and perceived dependence on automated assistance. It treats the frequency of AI use as important but insufficient for understanding its educational implications. Two students may use the same technology equally often while engaging with it in fundamentally different ways: one may use it to extend personal reasoning, whereas the other may use it to avoid that reasoning. The analysis therefore gives particular attention to the purposes of use and to the distinction between supportive and substitutive practices.

By integrating technological behaviour with sociological questions of agency, authority, responsibility, and inequality, the study seeks to contribute to current debates on responsible AI integration. Its central premise is that the educational value of generative artificial intelligence depends less on whether the technology is present than on the forms of human judgment that accompany its use. The challenge facing education is not to preserve learning by excluding intelligent technologies, nor to modernize learning by accepting them uncritically. It is to develop practices through which students can benefit from automated assistance while retaining the capacity to interpret, verify, decide, and think independently. At the present stage, the questionnaire has not yet been administered; the results presented in this article constitute a simulation-based methodological and analytical illustration.

2. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE TRANSFORMATION OF LEARNING PRACTICES

The integration of generative artificial intelligence into education is taking place not only through formal institutional decisions, but also through the everyday choices of learners. Students frequently encounter AI tools before schools and universities have established coherent rules for their use. As a result, educational change is developing simultaneously from above, through policies, curricula, and institutional platforms, and from below, through informal practices adopted independently by young people. This distinguishes generative AI from many previous educational technologies. Learning-management systems, digital catalogues, and institutional databases were generally introduced and controlled by educational organizations, whereas publicly accessible generative systems can be used privately, immediately, and often without the knowledge of

teachers. UNESCO has therefore emphasized that the speed of technological development has exceeded the capacity of many educational systems to establish appropriate regulatory, ethical, and pedagogical frameworks (Miao & Holmes, 2023).

Generative AI also differs from conventional search technologies in the form through which information is presented. A search engine usually directs users toward multiple sources, leaving them to select, compare, and interpret the available material. A generative system produces an apparently unified response, organized in fluent language and adapted to the form of the request. This shift from locating information to receiving a synthesized answer changes the sequence of intellectual operations involved in learning. Students may no longer begin by identifying relevant sources and constructing connections among them; instead, they may begin with an already assembled explanation that subsequently becomes the basis of their understanding. The convenience of this process can reduce informational overload, but it may also conceal the provenance, uncertainty, and internal contradictions of the knowledge presented.

The educational implications of this transition depend considerably on how learners position the generated answer within their work. When an AI response is treated as a provisional interpretation that must be examined, corrected, and compared with credible sources, it can support inquiry. When it is treated as a finished product, the same response can interrupt the processes through which understanding is normally developed. Learning requires more than exposure to information. It involves the selection of relevant elements, their integration with prior knowledge, the identification of uncertainty, and the reconstruction of meaning in one's own conceptual language. A system that makes the final product available before these operations occur can provide useful scaffolding, but it can also remove the intellectual difficulty from which learning often emerges.

The OECD distinguishes between a digital transition, in which technologies are added to existing activities, and a more substantive digital transformation, in which educational processes themselves are reorganized. From this perspective, the adoption of AI cannot be evaluated merely by counting how many institutions provide access to digital tools. The more relevant question is whether technology changes how students learn, how teachers guide them, how knowledge is assessed, and how educational responsibility is distributed. The OECD's comparative analysis also indicates that digital systems must be trustworthy, equitable, pedagogically meaningful, and supported by adequate professional competence if technological adoption is to produce genuine educational improvement (OECD, 2023).

At the level of everyday practice, generative AI can intervene at nearly every stage of an academic task. It can assist with defining a topic, identifying key concepts, producing possible research questions, explaining unfamiliar terminology, organizing an argument, translating text, correcting language, generating examples, summarizing information, and providing feedback on a draft. These functions do not have identical educational consequences. Correcting punctuation in a text that the student has independently conceived represents a relatively limited intervention. Generating the central argument, evidence, structure, and final wording of the same text transfers a substantially greater proportion of intellectual responsibility to the system. Any serious analysis of AI use must therefore move beyond the binary distinction between users and non-users and examine the type, purpose, timing, and intensity of technological assistance.

Student attitudes appear to reflect this differentiation. Johnston et al. (2024), in a survey involving 2,555 university students, found considerably greater acceptance of generative and assistive technologies used for grammar support than of systems used to write an entire essay. More than half of the participants supported or partly supported grammar-related assistance, while a large majority opposed the generation of complete academic papers. The study also found that students who reported stronger confidence in academic writing were less likely to use or consider using generative technologies for academic purposes. These findings

suggest that the use of AI is connected to perceived competence and to the boundaries students draw between legitimate assistance and the replacement of authorship (Johnston et al., 2024).

Such boundaries, however, are not always stable. A student may initially use AI to clarify an isolated concept and later begin to request complete solutions because the system offers them more rapidly and with less effort. Conversely, a learner who first reproduces generated content may gradually develop more reflective practices after receiving instruction on verification, prompting, and critical evaluation. AI use should therefore be understood as a dynamic practice rather than as a permanent individual characteristic. The educational effects of the technology can change as students develop disciplinary knowledge, digital competence, confidence, or awareness of the system's limitations.

The concept of self-regulated learning provides a useful framework for examining this process. Self-regulated learners establish objectives, select strategies, monitor their comprehension, evaluate progress, and modify their actions when difficulties arise. Generative AI can support each of these stages by helping students formulate study plans, break down complex tasks, receive immediate explanations, and compare alternative solutions. In a pilot study involving secondary students, Ng et al. (2024) found that a ChatGPT-enhanced learning design could support science knowledge, behavioural engagement, motivation, and regular study habits when interaction with the system was organized around self-regulated learning. The results are important because they show that positive outcomes are not produced solely by access to AI; they are connected to the pedagogical structure within which the tool is used (Ng et al., 2024).

At the same time, AI can assume functions that would otherwise require self-regulation from the learner. A student who asks the system to determine the objective, select the strategy, monitor progress, and evaluate the final answer may complete the task without exercising these capacities independently. The system then becomes more than a support for self-regulation; it begins to regulate the learning process on behalf of the student. This distinction is crucial because visible task completion may create the impression of competence even when the underlying regulatory skills remain underdeveloped. A polished product does not necessarily indicate that the learner can reproduce the reasoning process, transfer it to another context, or identify its limitations.

Chiu (2024) consequently argues that the educational use of generative AI should be connected to autonomy, competence, and relatedness rather than treated simply as a means of accelerating production. AI-supported activities can promote autonomy when students retain meaningful choices and understand the reasons for their decisions. They can strengthen competence when feedback enables learners to recognize and address their own difficulties. Yet the same tools may undermine these dimensions when recommendations are accepted automatically or when technological convenience reduces the learner's sense of ownership over the activity (Chiu, 2024).

Student agency is similarly expressed through the way learners interpret, negotiate, or resist AI-generated suggestions. Yang et al. (2024) found that students' engagement with generative AI ranged from surface-level reception to deeper forms of reflective and resourceful use. Participants did not respond uniformly to the technology: some relied on generated material relatively passively, whereas others compared outputs, revised prompts, questioned answers, and integrated multiple resources. The authors identify agency as a central factor in determining whether interaction with AI contributes to superficial task completion or more substantial learning (Yang et al., 2024).

The distinction between supportive and substitutive use can be developed from these findings. Supportive use preserves the learner as the principal agent of the educational activity. The student defines the problem, makes substantive decisions, evaluates the response, and assumes responsibility for the final product. AI contributes

explanation, feedback, examples, or alternative perspectives, but it does not determine the entire intellectual direction of the work. Substitutive use transfers the core cognitive operations to the system. The student may remain technically active by writing prompts, copying material, or making minor stylistic changes, yet the essential interpretation and construction of meaning are performed externally.

These two patterns should not be understood as rigid categories. They form a continuum along which practices can move depending on the task and the learner's behaviour. For instance, requesting a summary may be supportive when the student has already read the original text and uses the response to check comprehension. The same action becomes more substitutive when the summary replaces any direct engagement with the source. Asking AI to formulate counterarguments can enrich critical thinking when the learner evaluates their validity, but it can weaken reasoning when the generated counterarguments are inserted without understanding. The educational value of an action therefore depends not only on what the system produces, but on what the learner does before, during, and after receiving the output.

This continuum also helps explain why general judgments concerning AI use are often inadequate. Claims that generative AI necessarily improves learning overlook the possibility that it can produce high-quality work without corresponding cognitive development. Claims that it necessarily damages learning disregard situations in which immediate feedback, adaptive explanation, and dialogical questioning make difficult material more accessible. Studies of student perspectives frequently identify this duality. Baidoo-Anu et al. (2024), for example, found that students recognized academic benefits while also expressing concerns about excessive dependence, lack of originality, policy violations, and insufficient training in safe and effective use.

The transformation of learning practices is also connected to temporality. Generative AI compresses the time between question and answer, intention and production, difficulty and resolution. This acceleration may be especially attractive in educational environments characterized by numerous assignments, performance pressure, and limited time. Nevertheless, the time saved through automation does not automatically become time devoted to deeper reflection. It may simply enable the completion of more tasks or normalize expectations of faster academic production. Students can consequently become accustomed to immediate assistance and experience ordinary processes of reading, drafting, and revision as unnecessarily slow.

From a sociological standpoint, this acceleration may alter the norms through which young people understand competence. When coherent answers are available almost instantly, sustained effort can appear less valuable than the ability to obtain an efficient output. The cultural meaning of learning may shift from developing knowledge toward managing information and technological resources. Such a shift is not entirely negative, since contemporary education must prepare learners to work effectively with complex digital systems. The risk arises when instrumental efficiency becomes the dominant criterion and obscures the formative value of difficulty, uncertainty, and intellectual perseverance.

Earlier analysis of the relationship between artificial intelligence and educational professions has emphasized that technological change reorganizes not only tasks, but also responsibility and professional identity (Feraru, 2025). The same principle applies to students. As AI assumes a more visible role in producing explanations and academic texts, learners must renegotiate what counts as their own contribution and what forms of assistance remain compatible with authorship, competence, and accountability. The author's previous research also situates AI within the broader transformation of educational and research professions, providing a relevant foundation for the present focus on learning practices.

Teachers remain essential within this reconfigured environment, although their role may increasingly involve designing conditions for responsible interaction rather than controlling access to information. When students can obtain immediate explanations outside the classroom, teaching cannot be limited to transmitting content

that a system can reproduce. Greater emphasis is required on contextualization, discussion, verification, methodological transparency, and the evaluation of competing interpretations. Teachers must also make visible the reasoning processes that generated answers often conceal, helping students understand why a claim is justified rather than merely whether it appears plausible.

Assessment practices are affected for similar reasons. Assignments that reward only a polished final product are increasingly unable to demonstrate how that product was created or what the student has learned. Educational institutions may need to place greater weight on stages of work, oral explanation, reflective commentary, source documentation, drafts, and the ability to defend decisions. This does not imply abandoning written assignments, but reconsidering what they are expected to reveal. The educational objective should not be to create tasks that no technological system can assist with, an increasingly unrealistic ambition, but to construct assessments in which students must demonstrate judgment, understanding, and responsibility.

Ultimately, generative AI is transforming learning because it intervenes in the relationship between effort and achievement, process and product, assistance and authorship. Its significance cannot be captured through technological determinism, whether optimistic or pessimistic. The same system can expand opportunities for explanation and feedback while encouraging dependency and intellectual passivity. What determines the direction of this transformation is the interaction among technological affordances, student agency, pedagogical design, institutional norms, and social inequalities. The following section therefore examines intellectual autonomy more closely, with particular attention to the boundary between productive cognitive support and the externalization of reasoning.

3. INTELLECTUAL AUTONOMY AND COGNITIVE OFFLOADING

Intellectual autonomy is frequently associated with independence, but in education it should not be understood as the ability to learn without assistance. Knowledge is always developed through interaction with teachers, peers, texts, institutions, cultural traditions, and technological resources. A completely self-sufficient learner is neither a realistic nor a desirable educational ideal. Intellectual autonomy refers instead to the capacity to participate actively in the formation, evaluation, and revision of one's own judgments. It involves knowing when assistance is needed, choosing appropriate forms of support, examining the information received, and retaining responsibility for the conclusions that are ultimately accepted.

This understanding is particularly relevant in the context of generative artificial intelligence. A student may use an AI system extensively while remaining intellectually active, provided that the technology supports rather than determines the reasoning process. Conversely, limited or occasional use can still be substitutive when the learner delegates the most important conceptual decisions to the system. Autonomy cannot therefore be inferred directly from the frequency of AI use. It must be examined through the relationship between the learner and the tool, including who defines the problem, who develops the argument, who evaluates the answer, and who assumes responsibility when the answer proves inaccurate.

Generative AI introduces a distinctive form of cognitive assistance because it can perform operations previously associated with advanced human reasoning. Digital technologies have long allowed individuals to externalize memory, calculation, navigation, and information storage. Generative systems extend this possibility to explanation, comparison, synthesis, interpretation, argumentation, and linguistic formulation. They do not merely retrieve material; they can produce an organized response that resembles the result of an intellectual process. Consequently, learners may externalize not only the storage of knowledge but also some of the operations through which knowledge is constructed.

The concept of cognitive offloading offers an important theoretical basis for interpreting this development. Risko and Gilbert (2016) define cognitive offloading as the use of external actions or resources to reduce the

cognitive demands of a task. Writing a reminder, drawing a diagram, using a calculator, or storing information on a digital device can all be understood as forms of offloading. Such strategies often improve immediate performance because they reduce pressure on memory and attention. Whether offloading is beneficial, however, depends partly on the learner's metacognitive judgment concerning what should be performed internally and what can be transferred to an external resource. Inaccurate judgments about personal competence may lead either to insufficient use of helpful support or to excessive reliance on it.

Cognitive offloading is therefore not inherently opposed to autonomy. It can represent a rational strategy through which limited cognitive resources are reserved for more demanding activities. A student who uses software to check routine calculations may have more time to interpret the meaning of the results. A learner who asks an AI system to generate several examples may be able to compare them and identify the underlying principle more effectively. In these cases, external support makes higher-level reasoning possible. The educational question is not whether cognition has been distributed beyond the individual, but whether the distribution preserves the learner's ability to understand and control the activity.

The relationship changes when the offloaded operation is itself the primary object of learning. A calculator may be appropriate when calculation is incidental to a complex analysis, but problematic when the educational objective is to develop basic computational fluency. Similarly, requesting an AI-generated argument may be productive when students are required to identify its assumptions and weaknesses. It becomes educationally questionable when argument construction is precisely the skill that the assignment was intended to develop. The value of offloading is thus inseparable from the objective of the task.

Earlier research on internet use demonstrated that access to external information can influence what individuals attempt to remember. Sparrow et al. (2011) found that people were more likely to remember where information could be found when they expected it to remain digitally accessible, while showing a weaker tendency to retain the information itself. Their findings were interpreted through the concept of transactive memory, in which individuals remember the location of knowledge rather than all of its content. The internet may consequently function as an external memory partner, changing the distribution between internally retained information and externally retrievable information.

This adaptation is not necessarily a cognitive decline. Knowing where reliable information can be found is a legitimate and increasingly important competence. Nevertheless, internal knowledge remains necessary for evaluating what is retrieved. A learner cannot effectively assess a response without possessing enough prior understanding to recognize inconsistency, implausibility, or missing context. When too much foundational knowledge is externalized, students may retain access to information while losing the conceptual structures required to evaluate it. The result can be a paradoxical situation in which information is abundant but independent judgment becomes more difficult.

The problem is intensified by the conversational character of generative AI. Conventional external memory systems usually require users to locate and interpret stored material. Generative systems can produce a direct, personalized, and confidently worded answer, reducing the need to navigate multiple sources. This can create an impression that the user has acquired knowledge when the system has actually performed most of the explanatory work. The distinction between possessing an explanation and having immediate access to one may become psychologically blurred.

Research on internet searching has already identified a related metacognitive effect. Fisher et al. (2015) found that searching online for explanations could increase individuals' estimates of their own knowledge, including in situations where they subsequently evaluated their knowledge independently of the search process. The accessibility of external information appeared to make it more difficult to distinguish between what was

internally understood and what had been obtained through the digital environment. This finding is especially relevant to generative AI because a coherent response can be produced within the same interaction in which the learner formulates the question, potentially strengthening the subjective impression of understanding.

Such metacognitive miscalibration can influence autonomy in several ways. Students may overestimate their mastery of a subject, underestimate the need for further study, or approach assessment with confidence that is not supported by independent competence. They may also reproduce generated explanations without recognizing that they cannot reconstruct the reasoning themselves. The central difficulty is not simply that the learner lacks knowledge, but that the learner may not accurately recognize the limits of that knowledge.

A useful distinction can therefore be made between performance with assistance and competence without assistance. Performance refers to the quality of the product achieved under particular conditions, including access to technological support. Competence refers to the learner's more durable capacity to understand, explain, transfer, and apply knowledge across situations. Generative AI can improve assisted performance immediately, but this improvement does not automatically demonstrate that learning has occurred. The difference becomes visible when students are required to complete a comparable task after access to the system has been removed.

Bastani et al. (2025) demonstrated this distinction in a field experiment involving almost one thousand secondary-school mathematics students. Access to GPT-4-based assistance substantially improved performance while students were using the system. However, students who had access to a relatively unrestricted interface later performed worse, once AI assistance was withdrawn, than students who had completed the practice activities without it. By contrast, a tutor version designed to provide more structured guidance substantially reduced this negative effect. The findings suggest that immediate achievement and subsequent learning can move in different directions and that system design strongly influences whether AI functions as instructional support or as a substitute for problem-solving.

These results do not justify a general conclusion that AI inevitably weakens learning. They show instead that unrestricted access to direct solutions can encourage forms of use that reduce the cognitive activity necessary for skill acquisition. The same underlying technology can generate different outcomes when its responses are structured around hints, intermediate questions, or guided reasoning. The educational effect is therefore produced by the interaction among tool design, task design, and learner behaviour rather than by the presence of artificial intelligence alone.

This observation reinforces the importance of productive difficulty. Learning often requires students to remain temporarily within a state of uncertainty, test an incomplete idea, recognize an error, and revise an initial interpretation. These experiences may be uncomfortable, but they create opportunities for cognitive restructuring and metacognitive development. When AI resolves the difficulty too early, it can eliminate the stage in which the learner would otherwise identify what is not yet understood. Immediate assistance may therefore reduce frustration while simultaneously reducing the diagnostic value of that frustration.

The goal is not to romanticize difficulty or to deny support to students who need it. Unstructured struggle can produce disengagement, particularly when learners lack foundational knowledge or receive insufficient feedback. The more appropriate principle is calibrated assistance: support should be available, but it should preserve enough intellectual activity for the learner to develop the relevant competence. A productive AI response may offer a clue, ask the student to explain an intermediate step, suggest alternative approaches, or identify a contradiction without supplying the entire solution.

Experimental research with adolescent learners also indicates that the pedagogical form of AI interaction matters. Blasco and Charisi (2024) compared approaches in which students received direct AI-generated

solutions with more Socratic forms of interaction based on incremental guidance and step-by-step reasoning. Their work reflects an emerging shift from evaluating whether AI should be present in education toward examining what kind of dialogue the system should create. An AI tool that repeatedly asks learners to justify their choices can preserve more agency than a system optimized primarily to deliver finished answers.

Intellectual autonomy consequently involves more than resisting dependence. It requires a set of positive capacities through which technological assistance is directed and evaluated. An autonomous learner should be able to formulate a meaningful question before consulting the system, distinguish central from peripheral aspects of the response, identify assumptions, request clarification, compare alternative explanations, and revise the answer in light of credible evidence. The student should also be capable of explaining why the final conclusion was accepted and which elements originated from personal analysis, external sources, or automated assistance.

The ability to interrupt the interaction is equally important. A dependent pattern can emerge when students feel unable to begin, continue, or complete academic work without consulting AI. The relevant indicator is not only actual use but perceived necessity. A student who considers AI helpful but remains confident in working independently occupies a different position from one who experiences the absence of automated support as an obstacle to thinking. Perceived dependence therefore represents a psychological and educational dimension that cannot be reduced to usage frequency.

Dependence may develop gradually through repeated experiences of speed and convenience. When the system consistently provides immediate suggestions, independent work can begin to feel inefficient, even when the learner possesses the necessary competence. The threshold for requesting assistance may decrease: students consult AI before attempting to recall information, formulate an interpretation, or tolerate uncertainty. Over time, the tool can move from being a resource used in response to difficulty to becoming the default starting point of academic activity.

This habitual dimension connects cognitive offloading to the broader economy of attention. Digital environments encourage rapid movement between questions and responses, reducing the intervals in which sustained concentration and internal elaboration occur. Feraru's analysis of education within the attention economy situates learning in a competitive environment in which technological systems increasingly organize cognitive availability and expectations of immediacy (Feraru, 2026c). From this perspective, dependence on AI is not only an individual failure of discipline. It is also shaped by environments that reward speed, constant accessibility, and visible production.

Young people may be particularly responsive to these pressures because educational success is frequently measured through the completion of multiple simultaneous tasks. Under conditions of limited time, performance anxiety, and high expectations, substitutive AI use can appear rational. Students may delegate intellectual work not because they reject learning, but because the institutional organization of education encourages efficient output. A sociological analysis must therefore avoid treating dependency exclusively as a personal weakness. It should also examine the academic norms and workload structures that make automated substitution attractive.

Autonomy is additionally affected by differences in prior knowledge. Students with stronger disciplinary foundations are generally better positioned to recognize errors, refine prompts, compare outputs, and decide which suggestions are relevant. Those with limited background knowledge may receive greater immediate benefit from accessible explanations, yet they may also face greater difficulty in evaluating their reliability. The same technology can thus expand access to assistance while producing unequal levels of epistemic control.

Research synthesizing experimental and quasi-experimental studies suggests that generative AI can support higher-order thinking, but that its effects depend on the conditions of use. Zhao et al. (2025), in a meta-analysis of 29 experimental and quasi-experimental studies, found an overall positive association between AI-supported interventions and higher-order thinking outcomes, with stronger effects for problem-solving and critical thinking than for creativity. Importantly, learners with stronger self-regulated learning capacities benefited considerably more than those with weaker self-regulation. These results indicate that agency and metacognitive competence are not merely outcomes of AI-supported education; they are also conditions that shape who benefits from it.

This produces a circular educational challenge. Students require autonomy and self-regulation to use generative AI effectively, but poorly structured use may prevent those same capacities from developing. Learners who already possess strong evaluative skills can use AI to extend their reasoning, while those who most need guidance may be more vulnerable to passive acceptance. Responsible integration must therefore include explicit instruction in how to work with AI rather than assuming that frequent use will automatically generate competence.

The concept of algorithmic literacy captures part of this requirement. It includes an understanding that generated responses are constructed through computational processes, may reproduce limitations from training data, and do not possess the intentional responsibility associated with human authorship. It also includes practical abilities such as comparing outputs, examining sources, recognizing uncertainty, and deciding when an AI system is not an appropriate authority. Feraru (2026d) has described the transition from classical literacy toward algorithmic literacy as a sociological reconstruction of competence in the AI era.

Algorithmic literacy should not replace traditional literacy or disciplinary knowledge. It depends on them. Students must still read closely, understand concepts, construct arguments, interpret evidence, and communicate ideas. The new competence lies in coordinating these established intellectual practices with an awareness of how automated systems produce and organize information. A learner who can operate an AI interface but cannot assess the resulting answer is technologically active without being intellectually autonomous.

For the present study, intellectual autonomy is consequently understood as a multidimensional educational capacity rather than as a single attitude. It includes the tendency to attempt problems independently, the ability to explain one's reasoning, the willingness to verify generated information, the capacity to revise an AI response critically, and confidence in completing academic tasks without continuous automated assistance. Perceived dependence represents the opposing but not perfectly symmetrical dimension: learners may value AI highly without being dependent on it, just as they may use it infrequently while feeling unable to perform certain tasks without its support.

This conceptualization also clarifies the distinction between supportive and substitutive use. Supportive use involves forms of cognitive offloading that preserve comprehension, judgment, and responsibility. Substitutive use transfers the central reasoning process to the system and leaves the learner with limited understanding of how the final response was produced. The difference cannot always be established from the visible academic product. It must be investigated through students' reported practices, verification habits, independent problem-solving, motivation, and perceived ability to function without automated assistance.

Intellectual autonomy in the age of AI should therefore not be defended through technological abstinence. Refusing all external assistance would disregard the distributed character of contemporary knowledge and the genuine educational value of intelligent tools. The more realistic objective is responsible cognitive delegation: learners should be able to decide which operations can be externalized, which must remain personally

controlled, and how the results of technological assistance should be evaluated. Education preserves autonomy not by preventing students from using AI, but by ensuring that they remain capable of thinking before, with, and beyond it.

4. EPISTEMIC TRUST, SOURCE VERIFICATION, AND ALGORITHMIC AUTHORITY

Trust is indispensable to learning because students cannot independently verify every statement, concept, or interpretation they encounter. Education necessarily relies on testimony and delegated expertise: learners accept information from teachers, textbooks, scientific publications, libraries, and recognized institutions because these sources are presumed to possess relevant knowledge and to operate according to identifiable standards of responsibility. Such trust is not equivalent to unquestioning belief. It functions productively when learners can distinguish credible from doubtful sources, recognize the limits of their own competence, and revise their judgments when new evidence becomes available. The theory of epistemic vigilance describes the cognitive and social mechanisms through which individuals evaluate both the information communicated to them and the reliability of those who communicate it (Sperber et al., 2010).

Generative artificial intelligence changes this traditional relationship between knowledge and authority. Its responses resemble human communication, yet they are not produced by a speaker who possesses personal experience, disciplinary accountability, or an intention to communicate what is true. The system can explain, advise, summarize, and formulate arguments in a conversational manner, encouraging the user to perceive it as a knowledgeable interlocutor. At the same time, responsibility for the validity of the response cannot be attributed to the system in the same way that responsibility can be attributed to an author, teacher, or researcher. Generative AI therefore occupies an ambiguous epistemic position: it is not an accountable expert, but its linguistic performance allows it to function socially as though it were one.

This ambiguity helps explain why the concept of epistemic trust is particularly important for understanding young people's educational use of AI. Epistemic trust refers here to the degree to which learners consider AI-generated information accurate, useful, credible, and sufficiently reliable for academic purposes. It includes not only an abstract attitude toward technology but also a practical willingness to incorporate generated claims into assignments, decisions, and personal understanding. A student may express general skepticism toward AI while still reproducing an answer when working under time pressure. Conversely, another student may hold a generally positive attitude toward the technology but systematically verify its outputs. Declared trust and enacted reliance must therefore be analytically distinguished.

The educational problem is intensified by the rhetorical qualities of generated text. Large language models can produce answers that are coherent, detailed, and adapted to the user's vocabulary even when the underlying content is incomplete or inaccurate. Research on human perceptions of model confidence has found that longer explanations can increase users' confidence in an answer even when the additional text does not help them distinguish correct responses from incorrect ones. The linguistic appearance of explanation may thus operate as a credibility signal independently of factual quality. In educational contexts, students can mistake clarity of expression for depth of understanding and confidence of formulation for certainty of knowledge (Steyvers et al., 2025).

This distinction between rhetorical plausibility and epistemic reliability is central to the phenomenon commonly described as hallucination. Large language models may generate factual statements, references, quotations, or causal explanations that appear credible but cannot be supported by the available evidence. Empirical work on factuality has shown that hallucination is not an isolated anomaly that can be assumed to have disappeared as systems become more capable. Models can provide accurate information in some contexts

while producing unverifiable or incorrect claims in others, including claims involving sources that do not exist (Li et al., 2024).

The inclusion of citations does not automatically solve this problem. A response may contain references while failing to support every claim, misrepresenting the cited material, or producing bibliographic details that are partially or entirely fabricated. Research on citation-enabled language generation has demonstrated that even advanced systems may provide incomplete citation support, which means that the visible presence of a reference list should not be treated as proof of accuracy (Gao et al., 2023). For students who have not yet developed strong academic information skills, a formally presented but invalid reference may be more persuasive than an unsupported statement because it imitates the conventions of scholarly writing.

Appropriate educational trust must consequently be calibrated rather than absolute. Research on trust in automation has long argued that the desired outcome is neither maximum trust nor generalized distrust, but a level of reliance that corresponds to the system's actual capabilities and limitations (Lee & See, 2004). Overtrust leads users to accept unreliable recommendations and transfer too much responsibility to automation. Insufficient trust can cause them to reject useful assistance, even when the system performs the relevant task effectively. Applied to education, calibrated trust means that students should be able to benefit from AI-generated explanations while recognizing when the response requires verification, modification, or rejection.

Trust should also vary according to the nature and consequences of the task. An imprecise suggestion used during brainstorming does not carry the same risk as an invented reference included in a scientific paper. Language correction, idea generation, factual explanation, medical information, statistical interpretation, and legal guidance require different standards of verification. A student may reasonably accept a low-risk stylistic suggestion without extensive investigation while applying stricter procedures to empirical claims or academic sources. Responsible use therefore requires not a single level of trust but the capacity to adjust verification effort to the epistemic stakes of the activity.

Verification can take several forms within an educational process. A learner may compare an AI-generated response with textbooks, academic articles, official databases, course materials, or the explanations of a teacher. The student may search for the cited publication, examine whether the author and title exist, read the original source, verify numerical data, or request alternative interpretations. Verification can also involve internal evaluation, such as identifying contradictions, assessing whether the argument follows logically, and comparing the answer with prior disciplinary knowledge. External and internal verification are complementary: access to credible sources is insufficient without the judgment required to interpret them, while critical reflection cannot replace evidence when the student lacks the relevant factual knowledge.

The effectiveness of verification depends on its depth. A superficial search for an identical phrase may confirm only that similar wording appears online, not that the claim is valid. Consulting another generative AI system can likewise create an illusion of confirmation if both systems reproduce related patterns from similar training materials. Meaningful verification requires movement beyond the original generated answer toward independent and identifiable evidence. The learner must be able to trace a claim to a source whose authorship, publication context, and methodological basis can be examined.

Research with university students suggests that credibility assessment is not a uniform or automatic practice. Choi et al. (2025) found that students' willingness and ability to evaluate AI-generated information were shaped by factors including the importance of the task and the social context in which the information was used. Students may verify carefully when the result influences an important grade but accept information more rapidly when the task is perceived as routine. Verification behaviour is therefore influenced not only by

knowledge and digital competence but also by motivation, time, academic pressure, and the perceived consequences of being wrong.

This variability helps explain why self-reported awareness of AI limitations does not necessarily guarantee responsible behaviour. Students may know in general that AI can produce incorrect information while failing to verify a particular answer because it appears plausible or saves time. They may intend to check the information later but incorporate it immediately into a draft. The distance between knowledge, intention, and action is especially relevant in educational environments where deadlines and performance pressures encourage rapid completion. Verification habits must consequently be examined as recurring practices rather than inferred from a single statement of caution.

Acosta-Enriquez et al. (2024), in a quantitative study involving 499 university students, found that intentions concerning information verification and responsible use were connected to attitudes and behavioural intentions toward ChatGPT. Their results indicate that acceptance of the technology and verification are not necessarily opposites. Students can hold positive attitudes toward AI while also recognizing the need to examine its responses. This combination is educationally more productive than either uncritical enthusiasm or indiscriminate rejection because it preserves access to technological support without surrendering epistemic responsibility.

Verification should therefore be interpreted as a form of mature trust rather than as evidence that trust has failed. In ordinary academic practice, researchers verify information precisely because they consider knowledge valuable and because they recognize that no source is infallible. Peer review, replication, citation, methodological transparency, and debate are institutionalized forms of epistemic vigilance. Requiring students to verify AI-generated information extends these established scholarly principles into a new technological environment. It does not impose a standard on artificial intelligence that is absent from human communication; rather, it adapts source criticism to a system whose authorship and evidence are less visible.

Nevertheless, AI verification creates additional labour. The apparent efficiency of obtaining an immediate answer may be reduced when students must check every factual statement and bibliographic reference. This can generate a paradox: the technology saves time during production but transfers effort to evaluation. Learners with stronger disciplinary knowledge may verify efficiently because they know which details are doubtful and where reliable evidence can be found. Students with weaker preparation may either spend considerable time checking basic information or abandon verification because they cannot determine where to begin.

Epistemic trust is therefore closely connected to educational inequality. Prior knowledge, access to academic databases, command of scholarly language, and familiarity with research conventions shape the capacity to assess AI outputs. Students who already possess significant academic and digital capital may use generative AI as a provisional assistant whose suggestions they can evaluate. Those who lack these resources may be more likely to treat the system as an authoritative source because it offers accessible explanations without requiring them to navigate complex institutional resources. Equal access to the same application can thus produce unequal levels of control over the knowledge obtained.

The language in which information is requested may create further inequalities. Generative systems do not necessarily perform with equal reliability across languages, disciplines, or culturally specific subjects. Responses concerning well-represented topics may appear richer and more precise than those related to local history, less widely used languages, or underrepresented social contexts. Students can consequently receive different qualities of assistance depending on the linguistic and cultural position from which they interact with the technology. UNESCO's human-centred approach emphasizes that educational AI must be evaluated in

relation to inclusion, linguistic diversity, human agency, and equitable access rather than judged solely through technical efficiency (Miao & Holmes, 2023).

Trust is also shaped by repetition and familiarity. When a system repeatedly provides useful answers, students may gradually reduce the amount of verification they perform. Positive previous experiences can create a generalized expectation of reliability that extends to topics for which the system is less accurate. Conversely, the discovery of one serious error may generate excessive distrust and lead the learner to reject potentially useful forms of assistance. Both reactions involve weak calibration because they transfer conclusions from one interaction to all subsequent situations.

The problem is not solved by simply instructing students that AI “can make mistakes.” Such warnings are too general to guide practice. Learners need opportunities to examine specific outputs, locate errors, evaluate sources, compare generated explanations, and document how their conclusions changed during verification. Critical competence develops through repeated epistemic work rather than through abstract caution. Educational activities can treat AI responses as objects of analysis, requiring students to identify unsupported assumptions, distinguish evidence from interpretation, and reconstruct an answer using credible sources.

Teachers consequently retain a significant role as epistemic mediators. Their task is not limited to confirming whether an AI answer is correct. They can demonstrate how disciplinary communities establish credibility, what counts as evidence, how uncertainty should be expressed, and why sources differ in authority. These practices are particularly important because generative systems frequently present contested interpretations in a uniform linguistic style. Students must learn that a coherent answer may conceal methodological disputes, theoretical differences, or unequal evidence.

Institutional guidance is equally necessary. When educational organizations provide only prohibitions, students may continue using AI privately without learning how to evaluate it. When institutions promote technological adoption without clarifying limitations, they may encourage reliance before appropriate literacy has developed. Responsible integration requires transparent rules that distinguish permitted support from unacceptable substitution and explain when verification, disclosure, or citation is required. UNESCO’s educational guidance similarly places human agency, ethical validation, and pedagogical appropriateness at the centre of AI integration (Miao & Holmes, 2023).

These institutional questions are connected to a wider transformation of authority. Knowledge was previously mediated primarily through identifiable educational actors and recognized publications. Generative AI introduces algorithmic systems capable of organizing and presenting information without making their selection processes fully visible to learners. Feraru (2026e) approaches this transformation through the concept of algorithmic citizenship, emphasizing the educational implications of power increasingly mediated by artificial intelligence. The issue is not merely whether individual answers are correct, but how young people learn to position themselves in relation to computational systems that influence what becomes visible, plausible, and worthy of attention.

For the present research, epistemic trust is treated as a multidimensional construct. It includes confidence in the general accuracy of AI-generated responses, willingness to use those responses in academic work, perceived authority of the system, and readiness to accept an answer without external confirmation. Verification behaviour is examined through the frequency with which participants compare generated information with independent sources, check references, consult teachers or specialists, and revise outputs after identifying inconsistencies. These dimensions are related but not interchangeable. A student may report high trust and frequent verification, indicating confident but controlled use, while another may show moderate trust and limited verification, suggesting reliance shaped more by convenience than by considered judgment.

The relationship between trust and autonomy is therefore unlikely to be linear. Very low trust may limit the educational benefits of AI, while very high trust may weaken critical engagement. The most constructive position is expected to involve conditional confidence combined with consistent verification. In this configuration, the learner treats AI as a useful but non-sovereign source: its responses may initiate inquiry, but they do not conclude it. Intellectual autonomy is preserved because the final act of judgment remains with the student.

Epistemic trust in generative AI should ultimately be understood as a social and educational achievement rather than as a simple personal preference. Students learn whom and what to trust through institutional norms, previous experiences, peer practices, technological design, and access to reliable alternatives. Education must therefore cultivate neither obedience to algorithmic authority nor defensive rejection of new technologies. Its task is to develop learners who can use automated knowledge resources while continuing to ask how a claim was produced, what evidence supports it, whose perspective may be absent, and whether the answer deserves to be accepted.

5. EDUCATIONAL INEQUALITY, DIGITAL CAPITAL, AND RESPONSIBLE AI INTEGRATION

The expansion of generative artificial intelligence is often described as an opportunity to democratize education. A student with access to an AI platform can request explanations, examples, translations, feedback, or assistance at any time, without depending on the physical presence of a teacher or on the opening hours of a library. For learners who experience geographical isolation, limited institutional support, language difficulties, or restricted access to specialized tutoring, this availability may reduce important barriers to participation. Generative AI can adapt the complexity and format of an explanation, repeat information without expressing impatience, and offer alternative representations of the same idea. These characteristics create genuine possibilities for more flexible and individualized learning.

Nevertheless, technological availability should not be confused with educational equality. The existence of a publicly accessible tool does not ensure that all students can use it under equivalent conditions or derive comparable benefits from it. Educational inequalities emerge not only from differences in physical access, but also from variations in connectivity, device quality, subscription costs, digital competence, academic knowledge, language proficiency, and institutional guidance. The OECD consequently emphasizes that the effects of artificial intelligence on inclusion depend on access, system design, teacher preparation, cultural responsiveness, ethical safeguards, and the capacity of institutions to prevent existing disparities from being reproduced through new technologies (Varsik & Vosberg, 2024).

The digital divide has traditionally been associated with unequal access to computers and internet connections. Although this dimension remains important, it no longer provides a sufficient explanation of digital inequality. Two learners may both possess internet-connected devices while experiencing substantially different educational opportunities. One may use a recent computer, high-speed broadband, paid applications, academic databases, and personalized institutional support. The other may rely on a shared smartphone, unstable connectivity, limited storage, free software, and fragmented information obtained outside formal educational channels. Both students are technically connected, yet their capacity to transform connectivity into meaningful academic participation differs considerably. OECD analyses therefore treat the digital divide as a combination of unequal access, affordability, infrastructure, competence, and quality of use rather than as a simple distinction between those who are online and those who are not.

Generative AI adds further layers to this inequality. Free and paid versions may differ in response quality, functionality, speed, access to current information, document processing, and the number of interactions permitted. Students who can afford advanced subscriptions may receive forms of support unavailable to those

using more restricted services. This difference is educationally significant when AI becomes embedded in routine academic work. A paid function that enables extensive feedback on a document, advanced data analysis, or repeated interaction may offer cumulative advantages over time. The apparent universality of access can therefore conceal a hierarchy of technological resources.

Material access also interacts with time. Students from economically secure backgrounds may have more opportunities to experiment with AI, compare tools, refine prompts, and evaluate outputs. Those combining education with employment, family care, commuting, or financial insecurity may use the technology primarily to complete tasks rapidly. In such circumstances, substitutive use can emerge not from a lack of interest in learning but from structural pressures that make efficiency necessary. The decision to accept an immediate generated answer may represent an adaptation to unequal time resources rather than an individual rejection of academic responsibility.

This distinction is important because educational discourse frequently interprets AI dependence as a problem of motivation or personal discipline. Such interpretations risk overlooking the social conditions within which technological practices develop. Students do not make decisions in isolation from workloads, assessment systems, institutional expectations, or economic pressures. When educational success requires the simultaneous completion of numerous tasks, automated assistance can become a strategy for managing demands that exceed the learner's available time and resources. A sociological approach must therefore examine both personal agency and the institutional organization of academic work.

Digital competence further differentiates the value students obtain from AI. Effective interaction requires more than the ability to enter a question into a conversational interface. Learners must formulate sufficiently precise requests, provide relevant context, evaluate whether the response addresses the task, identify misleading content, and revise their approach when the first output is inadequate. They must also understand when prompting has reached its limits and when an independent source, teacher, or specialist should be consulted. These skills are unequally distributed and are closely related to previous educational experience.

Students with stronger academic preparation can often use generative AI more strategically because they possess the disciplinary knowledge needed to evaluate its responses. They can recognize when an explanation oversimplifies a theory, when a statistical interpretation is implausible, or when a reference does not correspond to the claim it supposedly supports. By contrast, students who are unfamiliar with the subject may have difficulty distinguishing an accessible explanation from an inaccurate one. The technology may appear most authoritative precisely to those who have the fewest internal resources for questioning it.

This produces what may be described as an evaluation paradox. Generative AI can offer the greatest immediate assistance to learners who possess limited prior knowledge, but these learners may also be least prepared to assess the quality of the assistance. Students with stronger knowledge may need less basic support, yet they are better able to transform AI outputs into productive intellectual resources. Without pedagogical intervention, the technology may therefore strengthen those who already possess substantial academic capital while exposing less-prepared learners to greater epistemic risk.

The concept of digital capital helps explain these differences. Digital capital includes access to technologies, but it also encompasses competencies, dispositions, social support, and the capacity to convert digital resources into educational, social, or professional advantages. From this perspective, the significance of AI lies not merely in whether students use it, but in whether they can mobilize it effectively within a broader system of knowledge and opportunity. Feraru (2026a) has examined this relationship through the connection between digital capital, educational inequality, access, participation, and academic achievement.

Digital capital is accumulated through repeated interaction with educational institutions, teachers, peers, family resources, and technological environments. A learner whose school explicitly teaches source verification, academic writing, responsible prompting, and data protection develops a different relationship with AI from a learner who discovers the technology informally and receives no structured guidance. The first student is more likely to understand AI as one resource within a larger epistemic system. The second may experience it as an independent authority that offers answers more clearly and rapidly than the institution itself.

Social support is equally significant. Students who can discuss generated responses with knowledgeable teachers or peers possess an additional layer of protection against error. They can test interpretations, receive corrective feedback, and observe how others evaluate technological outputs. Those who learn in relative isolation may depend more heavily on the system because alternative sources of explanation are less accessible. AI can partially compensate for the absence of support, but it can also become more influential when no human relationship is available to contextualize its responses.

The educational institution therefore plays a central role in determining whether AI reduces or reinforces inequality. A policy based exclusively on prohibition may disadvantage students who comply with the rules while leaving more technologically informed peers able to use AI invisibly. It may also prevent open discussion of practices that are already widespread. At the opposite extreme, unrestricted adoption may benefit students who possess strong self-regulation and evaluative skills while exposing others to dependency, misinformation, and inappropriate delegation. Responsible integration requires a position between these extremes.

Clear institutional rules are essential because uncertainty itself is unequally distributed. Students with greater confidence, academic experience, or access to informed networks may be better able to interpret ambiguous expectations. Others may avoid legitimate uses because they fear accusations of misconduct, or they may unknowingly cross boundaries that have not been clearly explained. Johnston et al. (2024) found that students supported different forms of AI assistance to different degrees and expressed a need for coherent institutional guidance, indicating that policies should distinguish between acceptable support and the replacement of substantive academic work.

Rules should therefore be connected to the purpose of the assignment rather than based solely on the name of the technology used. The same AI function can be legitimate in one context and inappropriate in another. Language correction may be acceptable when the task assesses conceptual understanding, but less appropriate when language proficiency itself is being evaluated. Generating possible arguments may support a critical analysis exercise when students are required to examine them, yet undermine the task when independent argument construction is the intended competence. Transparent guidance must explain not only what is allowed, but why particular boundaries exist.

Disclosure is another important component of responsible practice. Students should be encouraged to indicate when and how AI contributed to their work, particularly when the system influenced the organization, interpretation, or wording of substantive content. Disclosure does not automatically resolve questions of authorship, but it makes the learning process more visible and allows teachers to evaluate the student's contribution more fairly. It can also shift the educational focus from detecting hidden use toward discussing the quality and appropriateness of the assistance received.

However, disclosure requirements must be realistic and proportional. Requiring extensive documentation for every minor spelling correction may create unnecessary administrative burdens, while failing to disclose substantial AI-generated content obscures responsibility. Institutions need context-sensitive standards that differentiate limited technical assistance from significant intellectual intervention. Students should understand

that transparency is not merely a disciplinary obligation; it is part of academic accountability and enables others to assess how a conclusion or text was produced.

Assessment design must also change. When evaluation focuses exclusively on the final product, generative AI can conceal important differences between assisted performance and independent competence. A sophisticated essay may reveal little about whether the student understands the concepts, evaluated the sources, or constructed the argument. Greater emphasis can be placed on drafts, oral discussion, reflective explanations, documented revisions, and the justification of methodological decisions. These practices do not require the exclusion of AI; they require students to demonstrate intellectual ownership of the work produced.

The redesign of assessment may also reduce inequality by making expectations more explicit. Students who have previously acquired informal knowledge of academic conventions often perform better in assignments that leave the process hidden. When teachers explain how an argument should be developed, how evidence is evaluated, and how AI assistance may be documented, the implicit rules of academic production become more accessible. Responsible AI integration should therefore be connected to broader efforts to make educational criteria transparent.

Teacher competence is indispensable in this process. Educators cannot provide meaningful guidance if they are unfamiliar with the functions, limitations, and common uses of generative systems. Training should move beyond basic technological operation and include pedagogical design, ethical analysis, data privacy, bias, verification, assessment, and the social consequences of unequal access. The OECD identifies continuing professional learning as a necessary condition for preventing AI adoption from intensifying disparities or reducing educational integrity (Varsik & Vosberg, 2024).

Teacher preparation is especially important because students may use AI differently across disciplines. In subjects that involve factual explanation, essay writing, coding, mathematical problem-solving, or creative production, the technology intervenes in distinct cognitive processes. A rule appropriate for one field may not transfer easily to another. Disciplinary communities must identify which forms of assistance preserve the intended learning outcomes and which forms transfer too much of the relevant intellectual activity to the system.

Generative AI can also contribute positively to inclusive education when integrated with careful pedagogical planning. It can rephrase complex material, generate examples at different levels of difficulty, support multilingual learners, and assist in adapting instructional resources to diverse needs. Evmenova et al. (2024) argue that generative AI can strengthen universal-design approaches and provide support for learners with disabilities and for students learning in an additional language. These benefits depend, however, on the accuracy, accessibility, and pedagogical suitability of the generated materials rather than on automation alone.

Personalization should therefore not be treated as an automatic good. A response adapted to the learner's immediate request may improve comprehension, but continuous personalization can also reduce exposure to intellectual diversity, unfamiliar perspectives, or productive challenge. If systems repeatedly simplify content according to perceived ability, students may receive unequal levels of complexity and opportunity. Responsible personalization must support progression rather than stabilize assumptions about what a learner can understand.

Bias presents another challenge. Generative systems learn from large collections of existing human-produced data and may reproduce social stereotypes, dominant cultural assumptions, or unequal representations. These limitations are particularly relevant when students ask about identity, history, culture, gender, migration, social groups, or politically contested topics. A fluent answer may present a partial perspective as though it were

neutral. UNESCO's guidance therefore places inclusion, cultural and linguistic diversity, human agency, and ethical validation among the central conditions for educational use (Miao & Holmes, 2023).

Linguistic inequality is especially significant for learners who study in languages that are less extensively represented in digital training data. The quality, specificity, and cultural adequacy of AI-generated answers may differ across languages. Students who work in internationally dominant languages can access a larger volume of generated material and external verification sources, while those working in smaller linguistic communities may encounter generalized translations or culturally inappropriate examples. The technological system can thus privilege certain forms of knowledge while making others less visible.

The relationship between urban and rural education offers another relevant dimension. Connectivity, institutional infrastructure, access to specialized teachers, and opportunities for digital training may vary considerably between localities. AI could reduce geographical inequalities by offering remote access to explanations and educational resources. Yet where connectivity, equipment, or guidance are inadequate, the same technological transition can deepen the distance between institutions. Feraru's comparative work on digitalization and social inequality emphasizes the importance of examining the different educational conditions of urban and rural environments rather than assuming a uniform process of technological modernization (Feraru, 2026b).

Research on educational digital inequality similarly indicates that the academic consequences of technology depend on how devices are used, not merely on whether they are present. A 2024 meta-analysis of adolescent digital-device use found that patterns and contexts of use were relevant to academic performance, reinforcing the need to distinguish access from effective educational participation (Wang et al., 2024). Generative AI extends this principle: frequency alone cannot indicate whether use contributes to understanding, distraction, substitution, or achievement.

Socio-economic differences may also shape students' perceptions of AI. Research on college students' use of generative technologies found that higher-income students tended to view ChatGPT more positively than lower-income students and that institutional policies influenced patterns of use. The findings suggest that AI can simultaneously empower and marginalize, depending on the social and institutional circumstances in which it is encountered (Baek et al., 2024).

These differences should not lead to the conclusion that disadvantaged students require greater restriction. A prohibition may remove a potentially valuable source of explanation from learners who have limited access to tutoring or other academic resources. The more equitable response is to provide structured access, explicit instruction, and opportunities to develop verification and self-regulation. Support should be designed so that students who enter education with weaker digital or academic resources are not expected to acquire AI literacy entirely through individual experimentation.

AI literacy must therefore be understood as a public educational responsibility. UNESCO's (2021) *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence* calls for education that combines technical understanding with basic literacy, numeracy, digital competence, media and information literacy, critical thinking, communication, socio-emotional capacities, and awareness of AI ethics. These competencies are presented as essential to reducing the new inequalities associated with widespread AI adoption.

Such literacy should include the capacity to recognize what an AI system can and cannot legitimately contribute to a task. Students need to understand that an effective prompt does not eliminate the need for disciplinary knowledge, that an apparently neutral response may reflect cultural assumptions, and that personalization does not guarantee accuracy. They should also learn to protect personal and institutional data,

avoid entering sensitive information, and recognize that commercial platforms may operate according to objectives that do not fully coincide with educational values.

Responsible integration is consequently a matter of governance as well as pedagogy. Educational institutions must decide which tools are approved, what forms of data may be processed, how student privacy will be protected, and how commercial influence will be managed. UNESCO notes that technological development has frequently advanced more rapidly than national regulation and institutional capacity, leaving educational organizations insufficiently prepared to evaluate ethical and pedagogical suitability (Miao & Holmes, 2023).

A human-centred approach requires that technological decisions remain subordinate to educational purposes. AI should not be introduced merely because it is available or because its use signals institutional modernization. Its adoption should be justified by the learning problem it addresses, the evidence supporting its use, and the safeguards established for students. Human-centred integration also means preserving meaningful relationships among learners, teachers, and peers. Automated feedback may supplement these relationships, but it should not become a pretext for reducing human educational support.

The concept of responsibility must be distributed across all actors involved. Students are responsible for evaluating and disclosing their use of AI, but institutions are responsible for providing clear rules and equitable opportunities. Teachers are responsible for designing meaningful learning activities, but they require training and organizational support. Technology providers are responsible for transparency, safety, privacy, and the reduction of harmful bias. Public authorities are responsible for ensuring that educational access and rights are not determined exclusively by commercial markets.

This distributed responsibility is important because excessive emphasis on individual choice can conceal structural power. Students interact with systems whose design, training data, commercial objectives, and technical limitations they did not determine. They may be expected to evaluate outputs without receiving access to the processes through which those outputs were generated. Intellectual autonomy therefore depends not only on personal critical thinking but also on institutional conditions that make informed judgment possible.

For the present study, educational inequality is not treated as a secondary background variable. Socio-demographic characteristics, educational status, access conditions, and patterns of AI use may influence the relationship among trust, verification, autonomy, and dependence. Students with similar levels of usage may occupy different positions depending on the resources available to them and the purposes for which the technology is employed. The analysis will therefore examine whether supportive and substitutive practices vary across relevant participant characteristics and whether the relationships involving AI use remain visible when multiple variables are considered simultaneously.

The central sociological question is not whether generative AI is inherently equalizing or unequalizing. Technologies acquire social consequences through the institutions, resources, competencies, and norms that organize their use. AI may expand educational opportunities when it offers accessible explanations, supports diverse learners, and is accompanied by strong human guidance. It may reproduce inequality when access is stratified, advanced functions are commercialized, verification depends on prior advantage, and institutional expectations remain unclear.

Responsible AI integration must therefore combine access with competence, innovation with regulation, and technological assistance with the preservation of human judgment. Equality cannot be achieved by distributing access to a tool while leaving students alone to determine how it should be used. It requires educational environments in which learners can develop the knowledge, confidence, and critical capacity necessary to transform AI from a source of dependency into a resource for autonomous participation.

6. RESEARCH OBJECTIVES, QUESTIONS, AND HYPOTHESES

The theoretical framework indicates that the educational consequences of generative artificial intelligence cannot be inferred solely from whether the technology is used or from how frequently it is accessed. Similar levels of use may correspond to substantially different learning practices. Artificial intelligence may support explanation, feedback, and intellectual exploration, but it may also replace reading, problem-solving, argument construction, and independent judgment.

The present study therefore approaches AI use as a differentiated educational practice. It examines not only usage intensity, but also the purposes for which artificial intelligence is consulted, the position it occupies within the sequence of learning, the degree of epistemic trust placed in generated information, and the verification practices through which learners retain control over the final result.

III. 6.1. Research Aim and Objectives

The general aim of the study is to examine how different forms of educational AI use are associated with intellectual autonomy, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, and perceived dependence among young adults aged 18–29.

The first objective is to identify the frequency and principal educational purposes of artificial intelligence use. The analysis distinguishes among explanation, idea generation, summarization, feedback, problem-solving, language support, and the production of complete academic responses.

The second objective is to differentiate supportive AI use from substitutive AI use. Supportive practices retain the learner as the principal agent of the activity, while substitutive practices transfer central intellectual operations to the technological system.

The third objective is to examine the relationship between AI-use practices and intellectual autonomy. Particular attention is given to independent task initiation, personal problem-solving, critical revision, the ability to explain reasoning, and confidence in completing comparable tasks without continuous automated assistance.

The fourth objective is to analyse epistemic trust together with verification behaviour. The study examines whether confidence in AI-generated information is accompanied by source comparison, reference checking, consultation with teachers or specialists, and revision after inaccuracies have been identified.

The fifth objective is to investigate how supportive and substitutive practices relate to academic motivation. Artificial intelligence may strengthen engagement by making difficult material more accessible, but it may also reduce persistence when immediate answers replace sustained intellectual effort.

The sixth objective is to identify the combination of variables most strongly associated with perceived AI dependence. The analysis considers usage frequency, supportive and substitutive practices, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, and intellectual autonomy.

A final objective is to examine whether relevant practices differ across age categories. Other socio-demographic characteristics are retained primarily for contextual description because the simulated sample does not provide sufficiently balanced categories for extensive comparative analysis.

6.2. Research Questions

The study is guided by the following research questions:

RQ1. How frequently is artificial intelligence used for different educational purposes, and which activities occupy the most important position in young adults' AI-mediated learning practices?

RQ2. How do supportive and substitutive AI practices vary across the three age categories of 18–21, 22–25, and 26–29 years?

RQ3. How are supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence related to one another?

RQ4. How does verification behaviour vary across low, moderate, and high levels of epistemic trust?

RQ5. Which combination of AI-use practices and educational attitudes best explains intellectual autonomy and perceived dependence?

These questions correspond directly to the five analytical stages presented in the results section. RQ1 is addressed through the analysis of educational purposes, RQ2 through age-group comparisons, RQ3 through descriptive statistics and correlations, RQ4 through the comparison of epistemic-trust categories, and RQ5 through multiple linear regression.

6.3. Research Hypotheses

Based on the distinction between supportive and substitutive use, the study proposes five hypotheses.

H1. Substitutive AI use is negatively associated with intellectual autonomy.

Higher levels of complete-answer generation, direct-solution requests, source replacement, and minimal revision are expected to be associated with lower levels of independent task initiation, confidence, and responsibility for the final judgment.

H2. Supportive AI use is positively associated with intellectual autonomy and academic motivation.

The use of artificial intelligence for explanation, feedback, examples, language improvement, and checking independently completed work is expected to be associated with stronger engagement and preserved intellectual control.

H3. Verification behaviour is positively associated with intellectual autonomy and negatively associated with perceived AI dependence.

Learners who compare generated information with independent sources, check references, consult competent human actors, and revise inaccurate outputs are expected to retain stronger control over learning and to perceive AI as less indispensable.

H4. The purpose of AI use explains intellectual autonomy and dependence more effectively than general usage frequency alone.

General frequency is expected to have a weaker relationship with the two principal outcomes after supportive use, substitutive use, epistemic trust, and verification behaviour are included in the multivariate models.

H5. Perceived AI dependence is positively associated with substitutive use, general usage frequency, and epistemic trust, and negatively associated with verification behaviour and intellectual autonomy.

Dependence is expected to emerge from a configuration of repeated consultation, delegation of central intellectual operations, confidence in generated information, weak verification, and reduced confidence in working independently.

6.4. Analytical Model

The analytical model treats general AI-use frequency, supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, and academic motivation as the principal explanatory dimensions. Intellectual autonomy and perceived dependence constitute the central outcome variables.

Supportive and substitutive use are not treated as mutually exclusive categories. The same individual may use AI reflectively in one learning situation and substitutively in another. The indices therefore measure the relative presence of different practices rather than assigning individuals permanently to a responsible or problematic category.

Epistemic trust is also expected to have an ambivalent relationship with learning. Trust may facilitate productive use when the learner recognizes the system's usefulness while continuing to verify important information. High confidence can become problematic when it reduces independent confirmation or encourages the acceptance of fluent responses as inherently authoritative. Because this relationship may be non-linear, differences among low, moderate, and high trust are examined descriptively rather than through a strictly directional hypothesis.

Verification behaviour is conceptualized as the principal protective mechanism in the model. It preserves the learner's active role after an AI-generated response has been received and connects technological use with established academic practices of evidence, comparison, justification, and revision.

The two regression models correspond to the study's main outcomes. The first assesses whether supportive use, substitutive use, trust, verification, motivation, and general frequency are associated with intellectual autonomy. The second examines whether these variables, together with intellectual autonomy, are associated with perceived dependence.

The framework does not assume that statistical association demonstrates causality. Its purpose is to identify theoretically meaningful configurations of AI-mediated learning and to clarify the conditions under which technological assistance may coexist with autonomy or contribute to dependency risk.

7. METHODOLOGY

7.1. Research Design

The study is designed as a quantitative, cross-sectional investigation of the relationships among educational uses of artificial intelligence, intellectual autonomy, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, and perceived dependence on automated assistance. The cross-sectional design is appropriate for identifying patterns of association among technological practices and educational attitudes within a defined age population. It does not permit causal conclusions concerning the effects of artificial intelligence on learning. Accordingly, the analysis examines whether particular forms of AI use are associated with different levels of autonomy, trust, verification, motivation, and dependence rather than assuming that technological use directly produces these outcomes.

The analytical framework distinguishes between the frequency of AI use and the manner in which the technology is incorporated into learning. Frequency indicates how regularly an individual consults generative systems, but it does not reveal which cognitive operations remain under personal control. The study therefore differentiates between supportive and substitutive practices. Supportive use occurs when artificial intelligence provides explanations, examples, feedback, language assistance, or alternative perspectives while the learner continues to define the task, evaluate the response, and construct the final answer. Substitutive use occurs when the system performs central intellectual operations such as argument construction, interpretation, problem-solving, summarization in place of reading, or the production of complete academic content.

The analytical model is centred on the individual learner as the unit of analysis. Particular attention is given to the relationships among seven substantive dimensions: supportive AI use, substitutive AI use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. General frequency of AI use is included as a separate explanatory variable because regular interaction may influence educational habits without necessarily indicating either reflective or dependent use.

7.2. Target Population and Analytical Sample

The target population comprises young adults aged between 18 and 29 who use at least one generative artificial intelligence application for educational, academic, professional-training, or self-directed learning purposes. Educational use includes obtaining explanations, preparing assignments, generating ideas, summarizing information, practising languages, solving problems, checking personally completed work, and acquiring new competencies.

For the future field implementation of the study, participants will be recruited through educational institutions, student and youth networks, professional-training groups, and online communities relevant to the selected age category. A non-probability sampling strategy will be used because a complete sampling frame of young Romanian AI users is not available. Recruitment will nevertheless seek internal diversity across age, gender, educational status, employment situation, and area of residence.

The present analytical illustration uses a simulation-based analytical model comprising 300 modelled cases. Its socio-demographic structure was calibrated according to the distributions established for the analytical model. Of the 300 cases, 96% were assigned to urban residence and 4% to rural residence. Modelled cases aged 18–21 represented 42% of the modelled sample, those aged 22–25 accounted for 22%, and those aged 26–29 represented 36%. Women constituted 77% of the cases and men 23%.

These distributions provide the contextual structure required for comparative analysis but should not be interpreted as national estimates. The limited proportion assigned to rural residence also prevents a stable inferential comparison between urban and rural categories. Residence is therefore used primarily for sample description rather than as a central explanatory variable in the multivariate models.

7.3. Research Instrument

The proposed instrument is a structured questionnaire developed from the theoretical framework of the study. It translates the principal concepts into behavioural and attitudinal indicators and is organized so that accessible questions concerning technological familiarity and purposes of use precede the more evaluative items concerning trust, autonomy, motivation, verification, and dependence.

The first section collects limited socio-demographic and educational information, including age category, gender, area of residence, educational status, and employment situation. These variables are intended to describe the investigated population and to identify possible differences in AI-mediated learning practices.

The second section measures the general frequency and educational purposes of artificial intelligence use. Participants will indicate how often they consult AI for explaining difficult concepts, generating ideas and examples, summarizing educational materials, translating or reformulating texts, correcting language, organizing assignments, solving exercises, checking work completed independently, and generating complete academic responses.

The third section measures perceived usefulness and epistemic trust. It will examine whether participants consider AI-generated responses relevant, credible, accurate, and appropriate for academic use. The items will

also assess whether linguistic fluency and confidence influence acceptance of the generated response and whether participants are willing to use such information without immediate external confirmation.

The fourth section examines verification behaviour. Participants will indicate how frequently they compare generated claims with academic publications, official websites, textbooks, course materials, or other identifiable sources. Additional items concern checking whether references exist, consulting teachers or specialists, identifying contradictions, and revising an answer after discovering incomplete or inaccurate information.

The fifth section measures intellectual autonomy through independent task initiation, personal problem-solving, the ability to explain the reasoning behind a final answer, critical revision of generated material, confidence in completing similar work without AI, and retention of final decision-making authority.

The sixth section measures academic motivation and engagement. It examines whether AI encourages exploration, increases confidence, reduces unproductive frustration, and supports persistence when the learner encounters difficult material. Reverse-oriented items assess whether immediate automated assistance reduces willingness to read, reflect, or continue working independently.

The final quantitative section examines perceived dependence. Its items refer to difficulty beginning or completing an academic task without AI, habitual consultation before an independent attempt, discomfort when automated assistance is unavailable, and the perception that the quality of one's work would decline substantially without technological support.

Most attitudinal items are evaluated on a five-point Likert-type scale ranging from 1, “strongly disagree,” to 5, “strongly agree.” Behavioural-frequency items use an equivalent five-point structure ranging from “never” to “very often.” The common scale format facilitates comparison among the principal indices while preserving the distinction between reported practices and personal evaluations.

7.4. Operationalization of the Main Variables

General AI-use frequency expresses the regularity with which generative systems are incorporated into educational activities. It is treated separately from the substantive indices because intensive use can be either supportive or substitutive.

The Supportive AI Use Index includes the use of artificial intelligence for conceptual clarification, examples, brainstorming, formative feedback, linguistic improvement, comparison of perspectives, and checking work already completed by the learner. Higher values indicate that AI is used primarily to extend or refine personal intellectual activity.

The Substitutive AI Use Index includes requests for complete answers, direct solutions, fully generated argumentative structures, summaries used instead of reading original materials, and the adoption of generated content with little substantive revision. Higher values indicate a greater transfer of central intellectual operations to the technological system.

The Epistemic Trust Index measures perceived accuracy, relevance, credibility, and authority of AI-generated information. It also captures the participant's readiness to incorporate generated claims into educational work without independent confirmation. High epistemic trust is not interpreted automatically as either responsible or problematic, because its educational significance depends on the accompanying level of verification.

The Verification Behaviour Index includes factual checking, reference verification, comparison with independent sources, consultation with competent human actors, identification of inconsistencies, and revision after errors have been detected. Higher values represent stronger epistemic vigilance.

The Intellectual Autonomy Index combines independent task initiation, personal problem-solving, explanation of reasoning, critical reconstruction of generated material, confidence without continuous assistance, and retention of responsibility for the final conclusion.

The Academic Motivation Index measures interest, persistence, perceived competence, willingness to explore unfamiliar subjects, and continued engagement with difficult material. Negatively formulated indicators concerning reduced effort or avoidance of detailed reading are reverse-coded before index construction.

The Perceived AI Dependence Index measures habitual reliance, perceived necessity, difficulty functioning without automated assistance, and concern that academic performance would decline in its absence. The construct is educational and perceptual rather than clinical. It does not diagnose technological addiction or another psychological condition.

All composite indices are expressed on scales ranging from 1 to 5. Higher values indicate stronger levels of the corresponding dimension. The indices are interpreted comparatively and in relation to one another rather than through isolated thresholds that would classify modelled cases as definitively autonomous, trusting, motivated, or dependent.

7.5. Complementary Open-Response Component

The proposed questionnaire also includes two brief open-response questions. Participants will be invited to describe a situation in which artificial intelligence contributed meaningfully to understanding or task completion. The second asks for an example in which AI reduced personal effort, produced uncertainty, or supplied inaccurate information.

During the future empirical application, these responses will be analysed through structured thematic coding. The initial categories will include conceptual clarification, idea generation, formative feedback, language support, time saving, complete-task delegation, avoidance of reading, unverified acceptance, identification of errors, increased confidence, reduced effort, and perceived dependence.

Each category will be transformed into a binary variable indicating whether the theme is present or absent in the participant's response. A response may receive more than one code when it contains several distinct experiences. The resulting frequencies and percentages will supplement the questionnaire results and provide sociological context for the quantitative patterns. The open-response component is not used to generate the simulation-based coefficients reported in the present analytical illustration.

7.6. Development of the Simulation-Based Analytical Model

A simulation-based analytical model was developed to examine the coherence of the proposed framework and to demonstrate how the questionnaire variables may be interpreted statistically. The analytical illustration was specified for 300 modelled cases. The demographic variables were distributed according to the proportions established for the model, while the principal educational indices were represented on scales ranging from 1 to 5.

The relationships among the variables were specified in accordance with the theoretical hypotheses. Supportive use and verification were represented as positively related to intellectual autonomy, while substitutive use was represented as negatively related to autonomy and positively related to perceived dependence. General frequency and epistemic trust were assigned weaker relationships with dependence because the conceptual framework assumes that the purpose and quality of AI use are more relevant than frequency alone.

The modelled values incorporate variation across the principal dimensions so that cases with similar levels of general AI-use frequency may display different combinations of trust, verification, autonomy, motivation, and dependence. This differentiation reflects the central sociological assumption that AI-mediated learning practices are heterogeneous and cannot be reduced to a single continuum from responsible to irresponsible use.

The simulation-based model is used exclusively for methodological and interpretive illustration. Its percentages, mean scores, correlations, reliability coefficients, and regression parameters represent theoretically specified analytical relationships rather than observations collected from a real population. Consequently, the values should not be interpreted as prevalence estimates or empirical findings concerning Romanian young adults.

7.7. Statistical Analysis

The statistical analysis is organized in five stages corresponding to the five tables and five figures presented in the results section. The first stage uses frequencies, percentages, and mean scores to examine the main educational purposes of artificial intelligence use. The second compares supportive and substitutive practices across the three age categories.

The third stage examines descriptive statistics and bivariate relationships among general AI-use frequency, supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. Pearson correlation coefficients are used for the composite indices because they are represented as approximately continuous five-point measures within the simulation model. The direction, magnitude, and theoretical relevance of each association are considered alongside statistical significance.

The fourth stage compares verification, autonomy, and dependence across low, moderate, and high levels of epistemic trust. These categories are used descriptively to identify whether confidence in AI is accompanied by preventive or reactive forms of verification.

The fifth stage uses two multiple linear regression models. The first model treats intellectual autonomy as the dependent variable and includes general AI-use frequency, supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, and academic motivation as predictors. The second model treats perceived dependence as the dependent variable and includes the same variables together with intellectual autonomy.

Standardized regression coefficients are reported to permit comparison of the relative contribution of the predictors. The models are interpreted through the direction and magnitude of the coefficients, their probability values, and adjusted explained variance. Because the analysis is cross-sectional and simulation-based, statistically significant associations are not interpreted as evidence of causation.

Four illustrative profiles were defined through theoretically informed combinations of supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. The labels reflective-supportive, trusting-pragmatic, cautious-independent, and substitutive-dependent describe modelled configurations and should not be interpreted as empirically derived clusters, clinical categories, or permanent classifications of individuals.

7.8. Organization of the Simulation-Based Analytical Presentation

The results are presented through five tables and five corresponding figures. Table 1 examines the frequency and educational purposes of AI use. Table 2 compares supportive and substitutive practices across age categories. Table 3 reports descriptive statistics and correlations among the principal indices. Table 4 examines

verification, autonomy, and dependence according to epistemic-trust level. Table 5 presents the multiple-regression models for intellectual autonomy and perceived dependence.

Figure 1 displays the principal educational purposes for which artificial intelligence is used frequently. Figure 2 presents the distribution of the four AI-mediated learning profiles. Figure 3 compares verification practices across epistemic-trust categories. Figure 4 presents autonomy, verification, motivation, and dependence within the four analytical profiles. Figure 5 illustrates the standardized predictors of perceived dependence.

Each table and figure is accompanied by a title, an explanatory note, and a source statement. Figures contain only axis labels, category labels, legends, and numerical values; their titles, methodological notes, and sources are positioned outside the graphical area.

7.9. Ethical and Methodological Scope

The simulation stage did not involve human participants, personal information, private AI conversations, or identifiable educational records. Consequently, no personal data were processed during the development of the simulation-based analytical model.

Future participants will receive information concerning the purpose of the research and the voluntary nature of participation. The questionnaire will not request names, account credentials, precise addresses, institutional identification numbers, or copies of private AI interactions. Only information directly relevant to the research objectives will be collected.

The simulation allows the proposed analytical framework to be examined before field implementation, but it cannot replace empirical data. Its purpose is to demonstrate how the concepts can be operationalized, how the hypotheses can be tested, and how the resulting relationships can be interpreted sociologically. Conclusions concerning actual prevalence, group differences, or changes in young people's educational behaviour will require subsequent administration of the instrument to a real sample.

8. SIMULATION-BASED ANALYTICAL RESULTS AND SOCIOLOGICAL INTERPRETATION

To illustrate the proposed analytical framework and demonstrate the interpretive potential of the research instrument, a simulation-based analytical model was developed for 300 cases. The model reproduces the socio-demographic structure established for the analytical illustration and represents internally coherent relationships among the principal variables. The values presented in this section illustrate possible associations among AI-use practices, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. They should not be interpreted as observed population estimates.

The simulated sample is predominantly urban, with 96% of cases assigned to urban residence and 4% to rural residence. Cases aged 18–21 represent 42% of the model, those aged 22–25 account for 22%, and the 26–29 age category represents 36%. Women constitute 77% of the simulated cases and men 23%. These distributions provide contextual differentiation but are not treated as empirical estimates of the Romanian youth population. In particular, the limited rural category does not support stable inferential comparisons based on residence.

The analysis focuses on five substantive areas: educational purposes of AI use, supportive and substitutive practices, relationships among the principal indices, epistemic trust and verification, and the multivariate predictors of autonomy and perceived dependence. An illustrative profile classification is also used to represent recurrent configurations of AI-mediated learning.

8.1. Frequency and Educational Purposes of Artificial Intelligence Use

Table 1 presents the frequency with which artificial intelligence is used for six central educational purposes. The results indicate that explanatory use occupies the most important position. In the simulated distribution, 61.0% of cases are situated in the “often” or “very often” categories for the use of AI to obtain explanations of difficult concepts. Only 7.0% use it rarely or never for this purpose. The corresponding mean score of 3.70, calculated on a five-point scale, is the **highest among the investigated activities**.

Table 1. Frequency of artificial intelligence use according to educational purpose

Educational purpose	Never or rarely (%)	Sometimes (%)	Often or very often (%)	Mean score
Obtaining explanations of difficult concepts	7.0	32.0	61.0	3.70
Generating ideas and examples	17.3	38.0	44.7	3.40
Summarizing educational materials	16.3	44.0	39.7	3.30
Checking independently completed work	13.3	49.0	37.7	3.30
Solving academic exercises or problems	17.3	46.7	36.0	3.20
Producing complete academic answers	36.7	37.0	26.3	2.90

Note. Percentages refer to synthetic cases assigned to the corresponding frequency categories. Rows represent separate educational purposes and therefore do not form parts of a single total. Mean scores were calculated on a five-point scale, with higher values indicating more frequent use.

Source. Author’s modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The hierarchy shown in Table 1 indicates that complete academic-product generation is not the predominant form of use within the simulated distribution. Explanations, idea generation, summarization, and the checking of independently completed work occupy higher positions than complete-answer production. The model therefore represents artificial intelligence primarily as an explanatory and organizational resource, while retaining a substantial substitutive component.

The difference between explanatory use and complete-answer generation is particularly relevant. Within the modelled distribution, the proportion assigned to frequent explanatory use is 34.7 percentage points higher than the proportion assigned to frequent complete-answer generation. The simulated pattern therefore represents AI as being integrated primarily into intermediate stages of learning, where it clarifies, reformulates, or expands material that remains subject to personal evaluation.

Complete-answer production is assigned to the frequent-use category in 26.3% of the modelled cases. This value is sufficiently substantial within the analytical model to illustrate a form of use in which the system may assume the formulation, organization, and linguistic expression of the final product. Supportive and substitutive tendencies are therefore represented as coexisting dimensions.

Frequent use of AI-generated summaries is represented in 39.7% of the simulated cases and remains analytically ambiguous. Summarization may support learning when the original material has already been examined and the generated version is used to organize or verify understanding. It becomes substitutive when it removes the need to read the source. The percentage alone cannot establish which of these situations applies. Its meaning becomes clearer only when it is analysed together with verification behaviour, independent task initiation, and the broader profile of the user.

Checking independently completed work is assigned to the frequent-use category in 37.7% of the simulated cases. This practice is especially important because it preserves a temporal sequence in which personal effort precedes technological assistance. When AI is consulted after a task has been attempted, it may serve as a form of immediate feedback rather than as a substitute for cognitive activity. The results therefore suggest that the educational consequences of AI use depend not only on the requested function but also on the moment at which the technology enters the learning process.

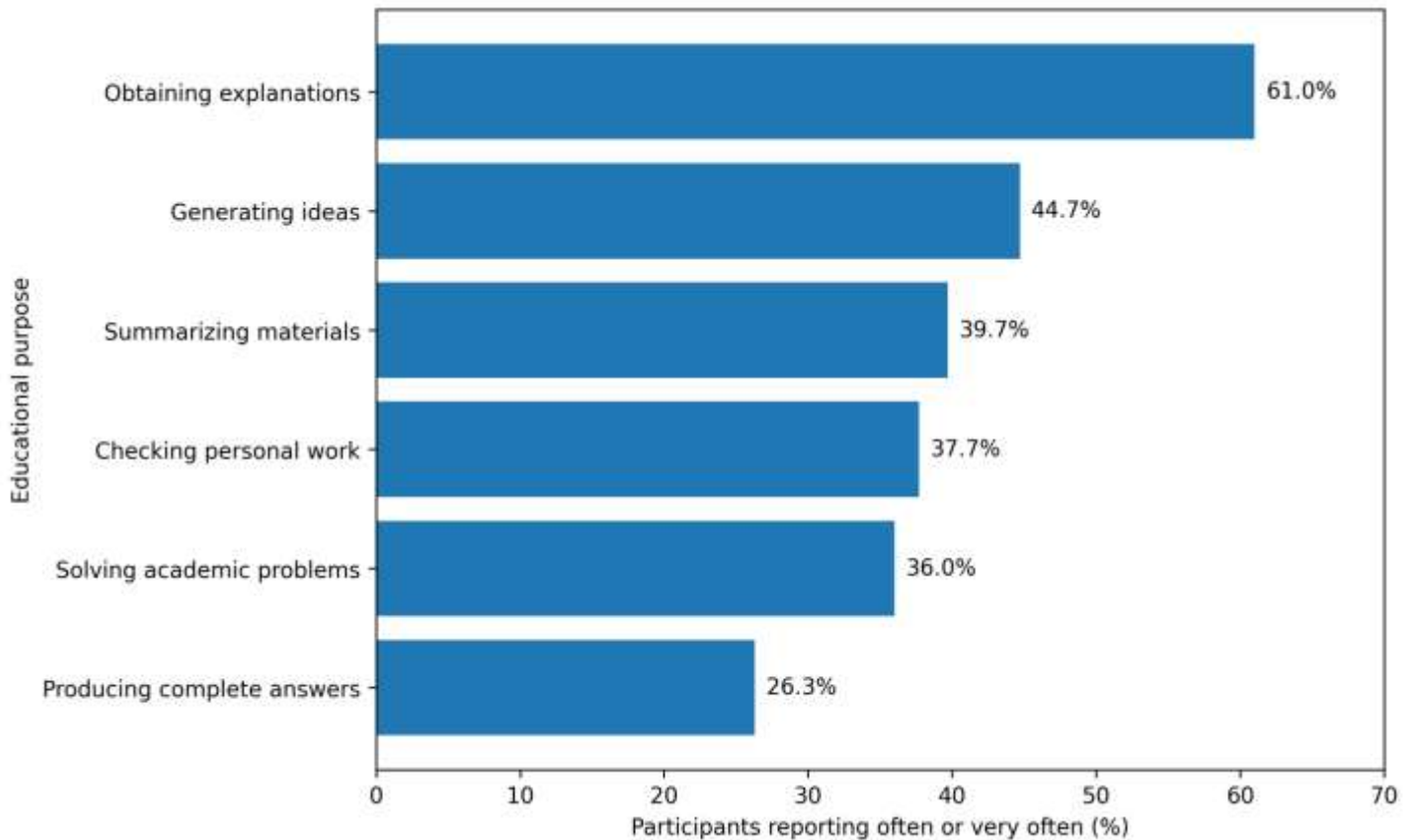


Figure 1. Frequent educational uses of artificial intelligence

Note. Percentages represent synthetic cases assigned to the “often” or “very often” categories for each educational purpose. Categories were modelled independently and therefore do not represent parts of a single total.

Source. Author’s modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

Figure 1 makes visible the gradual movement from predominantly supportive purposes toward more substitutive ones. Explanatory use occupies the first position, followed by idea generation, summarization, checking personal work, problem-solving, and complete-answer production. The descending distribution does not indicate a clear separation between acceptable and problematic activities. Instead, it illustrates a continuum on which technological assistance becomes progressively more involved in the central intellectual operations of the task.

8.2. Supportive and Substitutive Learning Practices

The second analysis examines whether modelled cases maintain personal involvement before and after consulting AI. Six practices were selected because they describe concrete educational behaviour rather than general attitudes toward technology. Four indicators refer to supportive use, while two capture more explicitly substitutive tendencies.

Table 2. Supportive and substitutive AI practices according to age group

AI-mediated practice	18–21 (%)	years	22–25 (%)	years	26–29 (%)	years	Total (%)
Attempts the task independently before consulting AI	63.5		62.1		59.3		61.7
Uses AI to clarify concepts that were not understood	73.0		66.7		63.9		68.3
Uses AI to obtain feedback on personal work	51.6		60.6		59.3		56.3
Substantially revises AI-generated content	54.8		47.0		52.8		52.3
Requests a complete solution before attempting the task	37.3		33.3		24.1		31.7
Uses an AI-generated summary instead of reading the source	38.1		39.4		28.7		35.0

Note. Percentages indicate the proportion of modelled cases assigned to each AI-mediated practice within the corresponding age category. Practices were modelled independently and therefore do not represent mutually exclusive categories.

Source. Author’s modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The overall results reveal a coexistence of reflective and substitutive practices. In the simulated distribution, 61.7% of cases are assigned to the practice of attempting a task independently before consulting AI. The

proportion rises to 68.3% for the use of AI to clarify concepts that were not understood. These findings suggest that many users approach artificial intelligence after recognizing a specific difficulty rather than treating it as the automatic starting point of every academic activity.

The capacity to revise generated content is less widespread. Substantial revision is represented in 52.3% of the simulated cases; this percentage remains lower than the proportion assigned to AI use for clarification. The difference indicates that requesting an explanation is more common than actively reconstructing the response. Some users may therefore remain intellectually engaged at the moment of formulating the question but become more receptive once a coherent answer has been produced.

Age differences provide an additional sociological dimension. Modelled cases aged 18–21 record the highest level of conceptual clarification, at 73.0%, but also the highest proportion requesting complete solutions before making an independent attempt, at 37.3%. The youngest category therefore combines strong educational interest in AI with a comparatively elevated tendency toward substitution. This dual pattern may reflect the intensive presence of assignments and examinations in their everyday lives, together with weaker experience in evaluating when assistance becomes excessive.

Among modelled cases aged 22–25, feedback-oriented use reaches 60.6%, the highest value across the three age categories. In the 22–25 age category, 39.4% of the simulated cases are assigned to the use of generated summaries instead of original materials. This age group appears to adopt a pragmatic relationship with AI: the technology is used both to improve personally produced work and to reduce the time required for direct engagement with sources. The coexistence of these practices indicates that responsible and substitutive use should not be treated as fixed personal identities.

The 26–29 age category records the lowest level of complete-solution requests, at 24.1%, and the lowest replacement of original reading, at 28.7%. Although these differences cannot be interpreted causally, they are consistent with the possibility that educational and professional experience strengthens the capacity to limit technological delegation. Older modelled cases may possess more developed routines for planning work, evaluating information, and deciding which tasks can be transferred without losing control over the final product.

The relatively high proportion using AI-generated summaries instead of original sources remains one of the more significant findings. At 35.0% overall, the practice affects more than one-third of the modelled cases. It directly influences the relationship between learners and knowledge because the source is no longer encountered through its original structure, argument, and evidence. Instead, the learner receives a secondary reconstruction whose omissions and interpretive decisions may remain invisible.

The results support the distinction between cognitive offloading that preserves learning and cognitive offloading that replaces the skill being developed. Obtaining clarification after attempting a task may release resources for deeper understanding. Obtaining the complete solution before any attempt removes the difficulty through which the relevant competence would normally be formed. The educational issue is therefore not external assistance itself, but the location of assistance within the sequence of learning.

To illustrate recurrent multivariable configurations, the synthetic cases were grouped into four modelled profiles based on predefined combinations of supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. The trusting-pragmatic profile represented 30.3% of the synthetic cases, the reflective-supportive profile 25.0%, the cautious-independent profile 23.7%, and the substitutive-dependent profile 21.0%.

These labels describe the relative configuration of the variables within the simulation and should not be interpreted as permanent psychological categories. Their purpose is to demonstrate how similar levels of AI-use frequency may coexist with substantially different combinations of trust, verification, autonomy, and dependence.

The trusting-pragmatic profile is the largest, representing 30.3% of the analytical sample. These modelled cases make considerable use of supportive functions and retain a relatively high level of autonomy, but their verification score remains moderate and their perceived dependence is higher than that of reflective-supportive or cautious-independent users. Their relationship with AI appears to be based on usefulness, convenience, and confidence rather than systematic source evaluation.

The reflective-supportive profile represents 25.0% of cases and records the highest supportive-use score, verification level, intellectual autonomy, and academic motivation. Its dependence score is the lowest of all four profiles. The existence of this group demonstrates that intensive and positive engagement with AI does not necessarily weaken intellectual independence. When use is accompanied by verification and critical reconstruction, automated assistance can be integrated without becoming the dominant source of judgment.

The cautious-independent profile represents 23.7% of the synthetic cases. It is characterized by lower epistemic trust and more limited supportive use, while retaining relatively strong autonomy and low perceived dependence. This profile shows that intellectual independence can also be preserved through selective or restrained interaction. However, cautious users may obtain fewer benefits from explanation, feedback, and technological experimentation than reflective-supportive users.

The substitutive-dependent profile accounts for 21.0% of the modelled sample. It records the highest substitutive-use score, the lowest level of verification, the lowest autonomy, and the highest perceived dependence. The importance of this group lies not only in its size, but in the combination of characteristics it displays. Dependency risk does not result from frequency alone; it emerges when technological consultation is accompanied by complete-task delegation, weak verification, and diminished confidence in independent work.

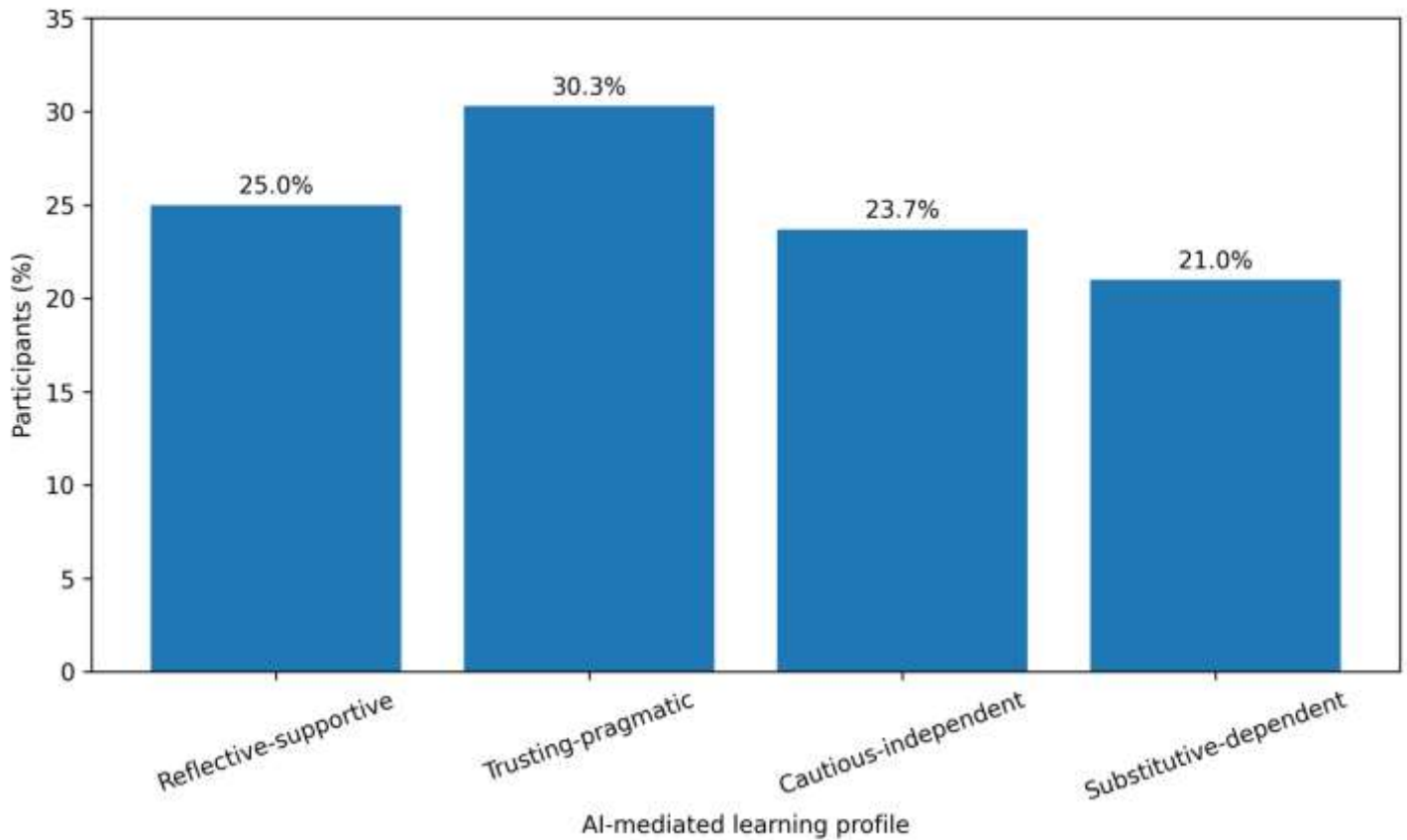


Figure 2. Distribution of AI-mediated learning profiles

Note. The four profiles represent predefined modelled configurations of supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. Percentages indicate the distribution of synthetic cases across the four illustrative profiles.

Source. Author's modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The relatively balanced distribution of the four profiles indicates that the educational integration of AI is socially heterogeneous. No single pattern dominates the entire sample. The model illustrates reflective, pragmatic, cautious, and substitutive orientations that may occur under different combinations of competence, time pressure, academic tasks, and previous technological experience.

8.3. Descriptive Statistics, Reliability, and Correlations

Before examining the trust categories and the multivariate models, the internal consistency and bivariate relationships of the principal indices were analysed. Table 3 reports the mean, standard deviation, Cronbach's alpha, and Pearson correlation coefficients for general AI-use frequency, supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, intellectual autonomy, and perceived AI dependence.

The composite measures display acceptable or strong internal consistency, with Cronbach's alpha coefficients ranging from .79 to .88. The coefficients indicate that the simulated items assigned to each analytical construct form sufficiently coherent scales for the simulation-based analysis.

Table 3. Descriptive statistics, reliability, and correlations among the principal variables

Variable	M	SD	α	1	2	3	4	5	6	7	8
1. General AI-use frequency	3.47	0.82	—	—							
2. Supportive AI use	3.58	0.66	.84	.447*	—						
3. Substitutive AI use	2.72	0.74	.81	.288*	-.103	—					
4. Epistemic trust	3.11	0.65	.79	.224*	.319**	.209**	—				
5. Verification behaviour	2.84	0.72	.86	.172*	.500**	-.223**	-.016	—			
6. Academic motivation	3.74	0.64	.82	.177*	.493**	-.198**	.166*	.384**	—		
7. Intellectual autonomy	3.69	0.68	.88	.063	.531**	-.459**	-.007	.626**	.422**	—	
8. Perceived AI dependence	2.12	0.73	.85	.287*	-.124*	.664**	.260*	-.404**	-.134*	-.540**	—

Note. M = mean; SD = standard deviation; α = Cronbach's alpha. All variables are represented on scales ranging from 1 to 5. Pearson correlation coefficients are reported below the diagonal. Cronbach's alpha was not calculated for the single-item measure of general AI-use frequency. * $p < .05$. ** $p < .01$.

Source. Author's modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The correlation pattern reinforces the distinction between frequency and purpose of use. General AI-use frequency is positively associated with both supportive use, $r = .447$, and substitutive use, $r = .288$. However, its relationship with intellectual autonomy is weak and statistically non-significant, $r = .063$. Frequency alone

therefore provides limited information concerning whether AI is incorporated reflectively or used to replace personal reasoning.

Supportive AI use is positively associated with verification behaviour, $r = .500$, academic motivation, $r = .493$, and intellectual autonomy, $r = .531$. Its relationship with perceived dependence is weak and negative, $r = -.124$. This configuration suggests that explanatory, feedback-oriented, and revision-oriented practices can coexist with strong learner control.

Substitutive use displays the opposite pattern. It is negatively associated with verification behaviour, $r = -.223$, academic motivation, $r = -.198$, and intellectual autonomy, $r = -.459$. Its strongest relationship is with perceived dependence, $r = .664$. Within the simulation model, the transfer of central intellectual operations to AI is therefore more closely related to dependency risk than general frequency of use.

Verification behaviour has the strongest positive correlation with intellectual autonomy, $r = .626$, and a substantial negative relationship with perceived dependence, $r = -.404$. These associations support its interpretation as both an epistemic practice and a mechanism through which learners retain an active role after receiving generated information.

Epistemic trust has no meaningful linear relationship with verification behaviour, $r = -.016$, or intellectual autonomy, $r = -.007$, but it is positively associated with perceived dependence, $r = .260$. This pattern justifies the separate comparison of low, moderate, and high epistemic-trust categories in the following section.

Intellectual autonomy and perceived dependence are strongly and negatively associated, $r = -.540$. Although they are not exact opposites, the relationship indicates that greater confidence in beginning, explaining, and evaluating work independently corresponds to a lower modelled dependence on automated assistance.

8.4. Epistemic Trust and Verification Behaviour

The fourth analytical stage examines whether verification practices vary across low, moderate, and high levels of epistemic trust. The comparison includes four concrete verification practices, together with mean scores for verification behaviour, intellectual autonomy, and perceived dependence.

Table 4. Verification, autonomy, and dependence according to epistemic-trust level

Epistemic -trust level	n	Compares with independen t sources (%)	Checks reference sources (%)	Consults teachers or specialist s (%)	Revises after identifyin g errors (%)	Verificatio n mean	Autonom y mean	Dependenc e mean
Low trust	79	50.6	35.4	27.8	41.8	2.94	3.72	1.91
Moderate trust	13 2	56.1	42.4	38.6	50.0	2.78	3.63	2.11
High trust	89	46.1	41.6	36.0	50.6	2.82	3.71	2.16

Note. Epistemic-trust categories were predefined within the simulation to represent low, moderate, and high trust configurations; they were not derived from population-based cut-off scores. Index means range from 1 to 5.

Source. Author's modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The results do not reveal a simple linear relationship between trust and verification. Moderate-trust modelled cases record the highest percentage of comparison with independent sources, at 56.1%, as well as the highest level of consultation with teachers or specialists, at 38.6%. This profile appears closest to calibrated trust: AI is considered sufficiently useful to be incorporated into learning, but not sufficiently authoritative to eliminate external confirmation.

Modelled cases with low trust record the highest mean verification score, 2.94, but their concrete verification practices are uneven. Half compare AI responses with independent sources, while only 27.8% consult a teacher or specialist. Low trust may therefore generate individual caution without necessarily leading to more socially mediated forms of validation.

The high-trust group produces a more complex picture. Only 46.1% compare AI-generated information with independent sources, the lowest value among the three categories. Nevertheless, revision after identified errors is represented in 50.6% of the high-trust cases. These modelled cases appear willing to correct visible problems, but they may be less inclined to search systematically for problems that are not immediately apparent. Verification is therefore reactive rather than preventive.

Perceived dependence increases from 1.91 in the low-trust group to 2.11 among moderate-trust modelled cases and 2.16 among those reporting high trust. The difference is not extreme, but its direction is sociologically relevant. Repeated confidence in automated responses may gradually increase the perceived necessity of the tool, even when intellectual autonomy remains relatively stable.

Autonomy scores vary only modestly across trust categories. High trust is not automatically associated with weak autonomy, just as low trust does not guarantee stronger independence. The decisive factor appears to be the combination between trust, verification, and the purpose of use. A highly trusting student who verifies and critically revises generated information may remain autonomous. A moderately trusting student who uses AI to produce complete solutions may become dependent despite expressing reservations about the technology.

Reference verification remains less frequent than general source comparison. Reference checking is represented in 35.4%, 42.4%, and 41.6% of the low-, moderate-, and high-trust categories, respectively. This result is important for academic work because generated bibliographic information can appear formally credible even when it is incomplete or inaccurate. General awareness that AI may make mistakes does not necessarily translate into the more demanding practice of locating and reading the cited source.

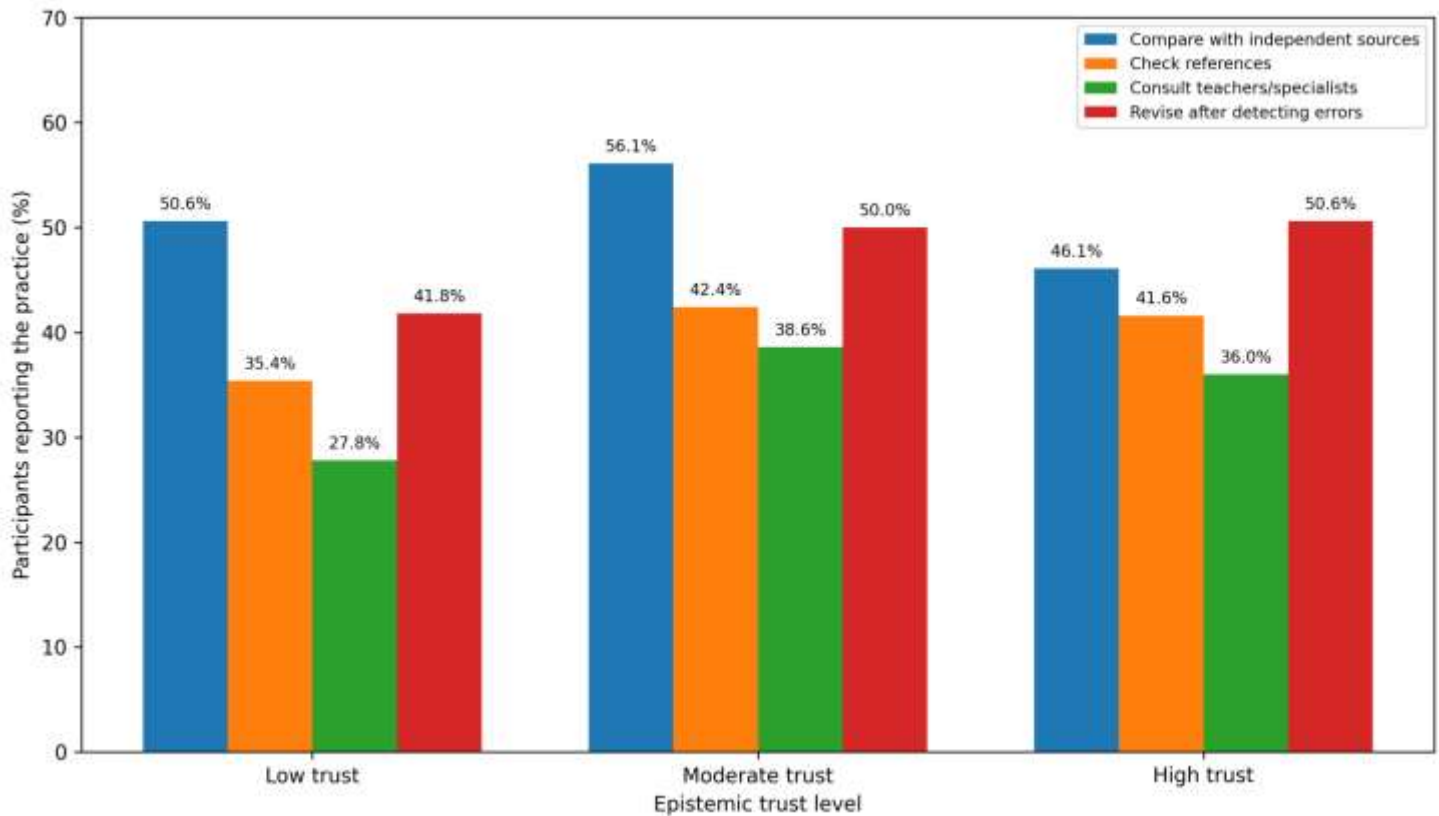


Figure 3. Verification practices according to the level of epistemic trust

Note. Percentages indicate the proportion of synthetic cases within each epistemic-trust category assigned to the specified verification practice. Practices were modelled independently; therefore, more than one verification practice could be associated with the same case.

Source. Author’s modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

Figure 3 illustrates that moderate trust is associated with the most balanced verification behaviour. High trust does not eliminate checking altogether, but it reduces the tendency to compare generated information with sources that are independent of the technological system. This supports the interpretation of verification as a form of mature epistemic trust rather than as an expression of generalized distrust.

8.5. Intellectual Autonomy, Academic Motivation, and Perceived Dependence

The profile comparison indicates that academic motivation and intellectual autonomy do not vary identically across the four modelled profiles. A simulated profile may retain substantial academic motivation while displaying higher perceived dependence, or preserve intellectual autonomy while making more selective use of artificial intelligence.

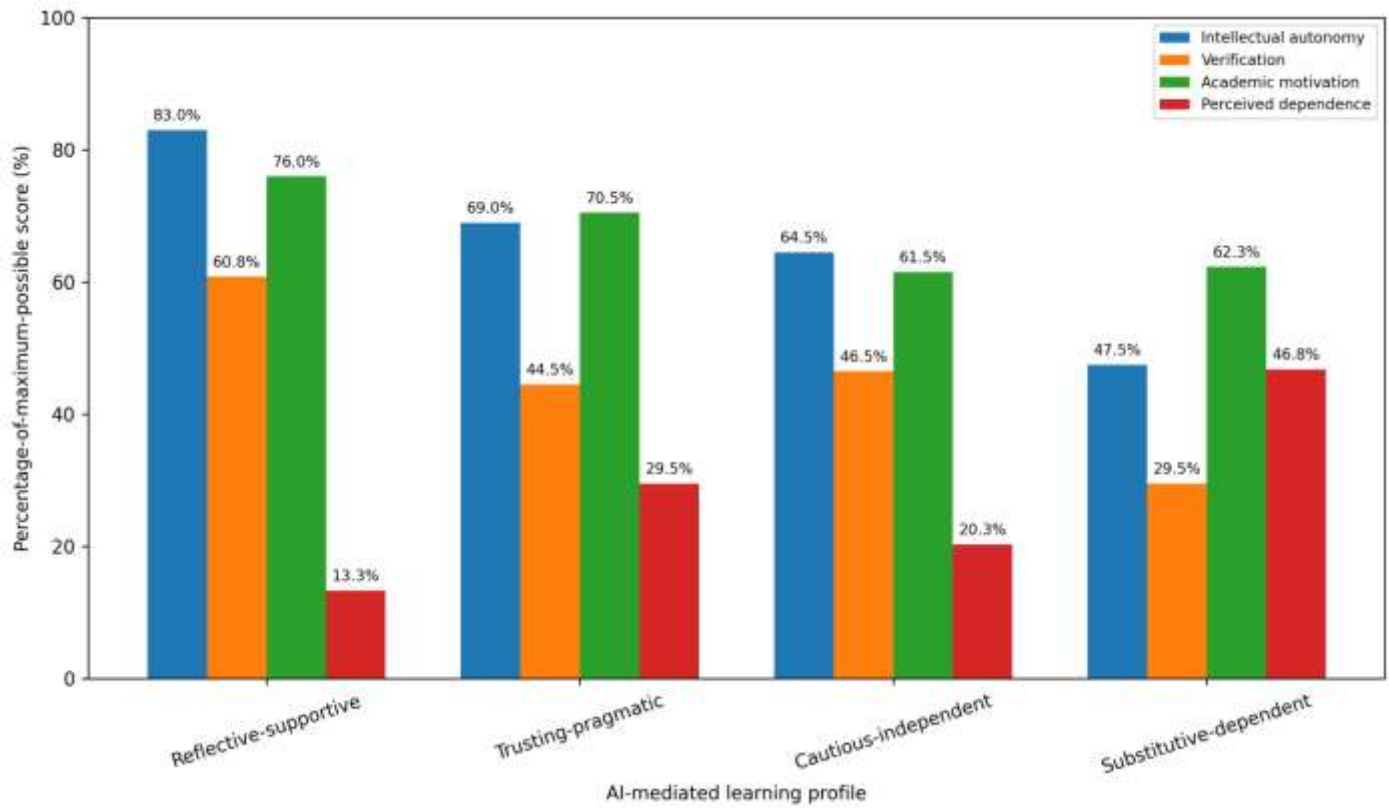


Figure 4. Intellectual autonomy, verification, academic motivation, and perceived dependence according to AI-mediated learning profile

Note. Mean scores recorded on five-point scales were converted into percentage-of-maximum-possible scores using the formula $(M-1)/(5-1) \times 100$. Higher percentages indicate stronger levels of the corresponding dimension. Perceived dependence should be interpreted separately because a higher percentage represents greater dependency risk.

Source. Author's modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The reflective-supportive group records an autonomy mean of 4.32 and a motivation mean of 4.04. Its dependence score is only 1.53. This configuration represents the most educationally constructive form of AI integration. The technology is used frequently and positively, but personal judgment remains visible through verification, revision, and independent problem-solving.

The trusting-pragmatic profile also records relatively high motivation, with a mean of 3.82, and substantial autonomy, at 3.76. Its dependence score of 2.18 is nevertheless higher than that of the reflective-supportive group. The difference appears to result from weaker verification rather than from low motivation. This profile combines engagement and efficiency, but its comparatively high confidence in AI is accompanied by less systematic verification.

The cautious-independent profile combines an autonomy mean of 3.58 with a dependence score of 1.81. Its academic motivation is lower than that of the two more supportive profiles. This pattern suggests that autonomy preserved through limited trust or selective use may not produce the same level of engagement as autonomy developed through reflective technological participation.

The substitutive-dependent group records the lowest autonomy, at 2.90, and the highest dependence, at 2.87. Its motivation score, 3.49, is not the lowest of the four profiles. This pattern indicates that perceived dependence should not be equated with a lack of educational interest.

The distinction between motivation to learn and motivation to complete tasks is therefore essential. Generative AI may strengthen willingness to continue working by providing rapid responses and reducing frustration. However, this motivational effect may concern achievement and task completion rather than deeper understanding. A modelled case may display strong motivation to produce a successful assignment while remaining less willing to tolerate the uncertainty, reading, and revision required for independent learning.

The results also suggest that autonomy and motivation can reinforce each other when technological support is structured reflectively. The highest motivation is found in the profile with the strongest verification and autonomy. This pattern challenges the assumption that critical evaluation makes AI use burdensome or unattractive. On the contrary, users who retain control may experience greater educational benefit because they treat the system as a resource for exploration rather than as a mechanism for avoiding effort.

8.6. Multivariate Predictors of Intellectual Autonomy and AI Dependence

Two multiple-regression models were constructed. The first model explains intellectual autonomy, while the second explains perceived dependence. The coefficients are standardized, allowing the relative strength of the predictors to be compared. Age and gender were included as controls in the estimation, although only the central theoretical variables are displayed in Table 5. Residence was not introduced as a stable predictor because the rural category represented only 4% of the analytical sample.

Table 5. Multivariate predictors of intellectual autonomy and perceived AI dependence

Predictor	Intellectual autonomy β p		Perceived dependence β p	
General frequency of AI use	-.059	.171	.166	< .001
Supportive AI use	.306	< .001	.011	.831
Substitutive AI use	-.302	< .001	.449	< .001
Epistemic trust	-.035	.371	.105	.008
Verification behaviour	.384	< .001	-.211	< .001
Academic motivation	.080	.082	.091	.047
Intellectual autonomy	—	—	-.256	< .001
Adjusted R ²	.563		.573	

Note. Values are standardized regression coefficients. Age and gender were included as control variables but are not displayed in the table. Adjusted R² refers to the complete model for each dependent variable. Because

the analysis is simulation-based and cross-sectional, the coefficients represent modelled associations rather than causal effects.

Source. Author's modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

The first model explains 56.3% of the variation in intellectual autonomy. Verification behaviour is the strongest positive predictor, with a standardized coefficient of $\beta = .384$. Higher verification scores are associated with stronger intellectual autonomy, even when general frequency and the other forms of AI use are held constant.

Supportive use is also positively associated with autonomy, $\beta = .306$, while substitutive use has an almost equivalent negative effect, $\beta = -.302$. This symmetry is sociologically meaningful. AI does not have a uniform relationship with autonomy. The direction of the relationship changes according to whether the technology assists or replaces the learner's reasoning.

General usage frequency does not significantly predict autonomy once the purpose and quality of use are included in the model, $\beta = -.059$, $p = .171$. This is one of the central findings of the analysis. Frequent use is not in itself evidence of intellectual decline. A student may consult AI daily while maintaining strong verification and independent reasoning. Conversely, a less frequent user may employ it only in situations where complete delegation occurs.

Epistemic trust also has no significant direct relationship with autonomy in the first model. Trust becomes educationally relevant through its interaction with behaviour. Confidence in AI is not necessarily problematic when accompanied by verification and supportive use. Its risks become more visible when trust is combined with complete-task delegation and limited source checking.

The second model explains 57.3% of the variation in perceived dependence. Substitutive use is the strongest predictor, $\beta = .449$, followed by intellectual autonomy, $\beta = -.256$, and verification behaviour, $\beta = -.211$. The findings indicate that dependence is associated primarily with the transfer of central intellectual operations to the system rather than with general exposure to the technology.

Frequency has a significant but weaker positive association with dependence, $\beta = .166$. Repeated interaction may contribute to habit formation and perceived necessity, but its effect remains considerably smaller than that of substitutive use. This difference confirms that the number of interactions is less informative than the type of cognitive activity delegated during those interactions.

Verification has a protective function in both models. It increases intellectual autonomy and reduces perceived dependence. Verification is therefore more than a procedure for preventing factual error. It preserves the learner's active position in relation to the generated response. The student must identify an appropriate source, compare claims, interpret discrepancies, and decide whether the response should be retained or rejected.

Intellectual autonomy also significantly reduces dependence. Higher intellectual-autonomy scores are associated with lower perceived dependence. Independent competence does not eliminate technological use, but it reduces the modelled psychological and educational necessity of continuous assistance.

Epistemic trust has a smaller but significant positive effect on dependence, $\beta = .105$. Confidence in the usefulness of AI may encourage repeated consultation and gradually transform assistance into expectation. Trust is therefore most constructive when it remains conditional and is accompanied by active verification.

Supportive use does not directly predict dependence once the other variables are included. This is a relevant finding because it indicates that using AI for explanations, examples, or feedback does not necessarily create

dependency. The risk emerges when supportive activities are replaced by complete-task delegation and when the learner no longer retains the competence or willingness to work without the system.

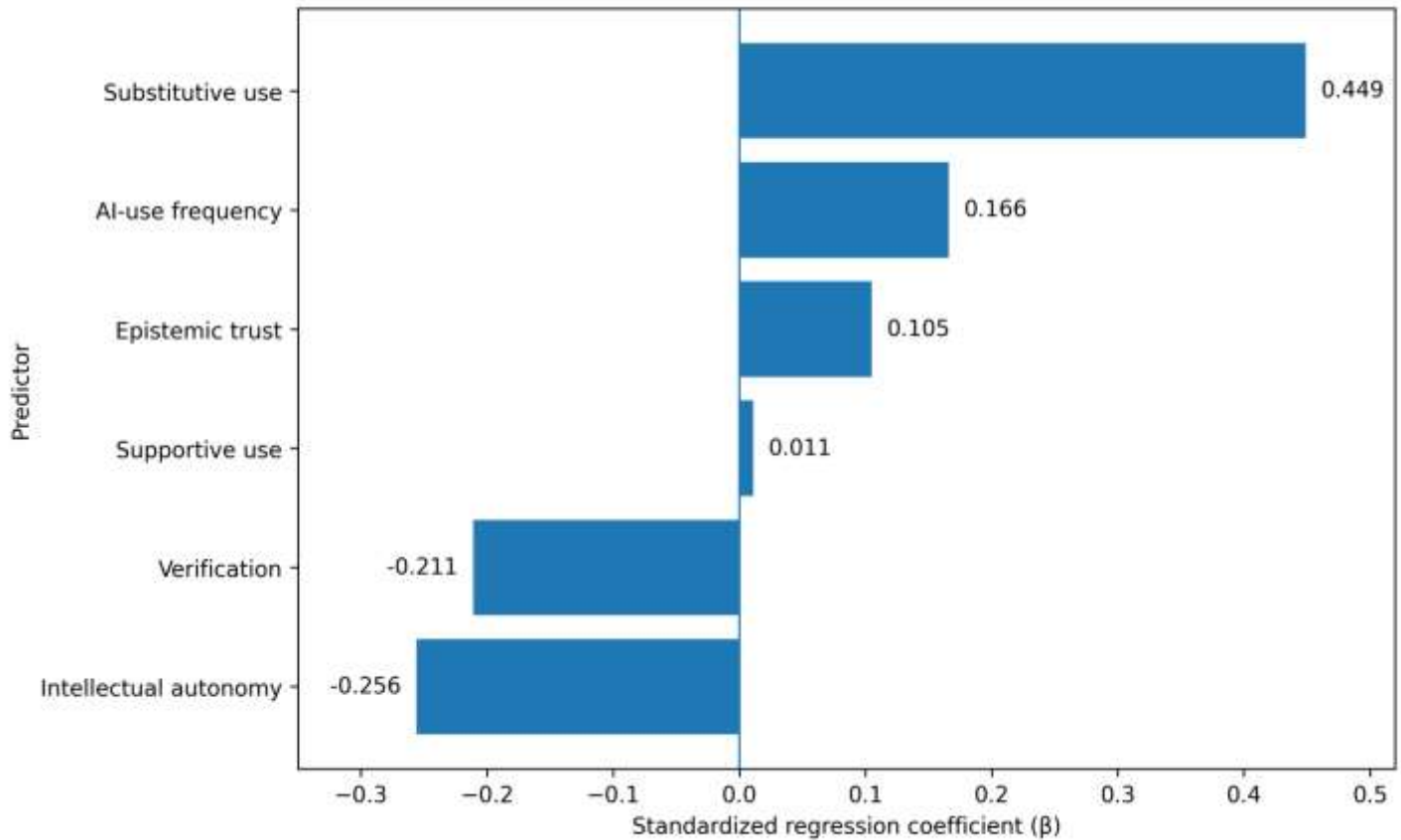


Figure 5. Standardized predictors of perceived dependence on artificial intelligence

Note. Values are standardized regression coefficients. Positive coefficients indicate an increase in perceived dependence, while negative coefficients indicate a protective association. The coefficients are interpreted while holding the other variables in the model constant.

Source. Author's modelled analytical values for methodological demonstration ($N = 300$).

Figure 5 illustrates the clear contrast between substitutive use and the protective effects of autonomy and verification. Substitutive use has the strongest positive association with dependency risk, whereas intellectual autonomy and verification move in the opposite direction. Frequency and epistemic trust have smaller positive effects, while supportive use produces almost no independent contribution to dependence.

8.7. Synthesis of the Simulation-Based Patterns

Within the modelled distribution, explanation and idea generation occupy the highest positions among the educational purposes represented in the analysis. Taken together, the results support the central distinction between supportive and substitutive AI use. However, complete-answer generation and replacement of original reading are sufficiently represented to indicate a structural tension between assistance and delegation.

The simulation-based patterns suggest that relationships with AI cannot be understood adequately through a simple distinction between frequent and infrequent use. The four profiles reveal different combinations of trust, verification, autonomy, and dependence. Reflective-supportive users integrate AI intensively while

preserving intellectual control. Trusting-pragmatic users emphasize efficiency and usefulness but verify less systematically. Cautious-independent users maintain autonomy through selective reliance, while substitutive-dependent users transfer a substantial proportion of cognitive responsibility to the system.

The analysis does not support the interpretation of artificial intelligence as an inherently autonomy-reducing technology. General frequency loses statistical importance once the purpose of use is considered. The most important distinction concerns what the learner continues to do independently. Where students formulate the problem, evaluate information, verify sources, and revise the final response, AI can coexist with high autonomy. Where the system determines the solution, structure, and language of the work, dependency risk rises considerably.

Verification emerges as the central mediating practice. Its role extends beyond identifying false information. It requires the learner to remain active after receiving the generated response and to recognize that linguistic fluency does not remove the need for evidence. Source verification therefore connects algorithmic literacy with established academic practices of justification, comparison, and responsibility.

The results further indicate that dependence is not explained by weak motivation alone. The substitutive-dependent profile maintains a moderate level of academic motivation. The model illustrates that strong achievement orientation may coexist with increasing reliance on automated systems. The sociological problem is consequently not a disappearance of aspiration, but a transformation in the relationship between aspiration, effort, competence, and technological assistance.

The phenomenon should also be interpreted in relation to the organization of contemporary education. Time pressure, simultaneous assignments, performance expectations, and the demand for rapid production may encourage students to adopt substitutive practices even when they value learning. AI dependence cannot therefore be reduced to an individual moral failure. It is partly shaped by institutional environments in which efficiency is rewarded and the learning process remains less visible than the final product.

The overall pattern supports an educational approach centred on responsible cognitive delegation. The objective should not be to eliminate AI from learning, but to establish which operations can be transferred without weakening the competence being developed. Explanations, feedback, and alternative examples may support autonomy when they follow or stimulate personal effort. Complete solutions and unverified academic content create greater risks when they replace the central reasoning process.

9. DISCUSSION

The simulation-based analysis illustrates that the educational significance of artificial intelligence cannot be understood through frequency of use alone. The most relevant distinctions concern the purposes for which AI is used, the sequence in which it enters the learning process, and the degree to which the learner remains involved in interpretation, verification, revision, and final decision-making. Within the proposed analytical model, artificial intelligence can function either as a cognitive resource that extends personal reasoning or as a substitutive mechanism that transfers central intellectual operations to the technological system.

These patterns should not be interpreted as estimates of actual behaviour among Romanian young adults. Their purpose is to examine the internal coherence of the theoretical framework and to demonstrate how the relationships among supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, intellectual autonomy, and perceived dependence may be analysed in a future empirical study.

9.1. Supportive and Substitutive AI Use

The simulated hierarchy of educational purposes places explanation, idea generation, summarization, and the checking of independently completed work above the production of complete academic answers. This configuration suggests that generative AI may frequently enter learning at intermediate stages, particularly when the learner requires clarification, organizational support, or rapid feedback. At the same time, the model retains a substantial presence of complete-solution requests and the replacement of original reading with generated summaries.

The distinction between supportive and substitutive use is therefore more analytically useful than a simple distinction between use and non-use. Supportive use preserves the learner as the principal agent of the activity. The learner defines the problem, evaluates the response, revises the generated material, and retains responsibility for the final conclusion. Substitutive use transfers the principal interpretive or productive operation to the system, leaving the learner with a more limited role in constructing meaning.

This interpretation is consistent with research emphasizing student agency as a decisive condition of AI-supported learning. Yang et al. (2024) show that interaction with generative AI may range from relatively receptive engagement to more reflective and resourceful practices. The educational effect of the technology consequently depends not only on what the system provides, but also on what the learner does before, during, and after receiving the response.

The timing of technological assistance is especially important. Consulting AI after an independent attempt preserves more of the learner's cognitive participation because the generated response can function as feedback, comparison, or clarification. Consulting the system before the learner defines the problem or formulates an initial interpretation transfers a larger part of the intellectual process to the technology.

This distinction also corresponds to the difference between assisted performance and independently retained competence. Bastani et al. (2025) demonstrate that unrestricted generative assistance can improve performance while the system is available without necessarily strengthening later unaided performance. The present simulation extends this distinction sociologically by illustrating how dependence may become associated with the routine position occupied by AI within everyday learning practices.

9.2. Epistemic Trust, Verification, and Intellectual Autonomy

The modelled relationship between epistemic trust and verification is not linear. Moderate trust is represented as the most balanced configuration because it combines the acceptance of AI as a useful resource with a relatively strong orientation toward external confirmation. High trust does not eliminate verification completely, but it is associated with weaker comparison against independent sources and a more reactive form of checking.

This pattern corresponds to the principle of calibrated trust. Trust in automation is educationally productive when reliance reflects both the capabilities and the limitations of the system rather than generalized confidence or generalized rejection (Lee & See, 2004). A learner may recognize the usefulness of AI-generated explanations while continuing to regard important claims, references, and interpretations as provisional.

The distinction between preventive and reactive verification is relevant here. Preventive verification assumes that important information requires examination even when it appears coherent and plausible. Reactive verification begins only after an obvious contradiction or error has been identified. Because generative systems can present inaccurate information through fluent and academically credible language, reactive checking alone may fail to detect plausible but unsupported claims.

Verification is therefore more than a technical procedure for detecting mistakes. It is an intellectual activity through which the learner remains involved after an automated response has been received. Comparing claims, locating original sources, evaluating discrepancies, and deciding whether information should be accepted or rejected all require personal judgment.

The simulated correlations and regression coefficients position verification as the strongest protective dimension in relation to intellectual autonomy. Supportive use is also positively associated with autonomy, while substitutive use displays a relationship of similar magnitude in the opposite direction. General frequency has no significant independent contribution once the purpose and quality of use are taken into account.

These patterns support a relational understanding of autonomy. Intellectual autonomy does not require the absence of technological assistance. It requires the preservation of meaningful control over the objectives, procedures, evidence, and conclusions of the learning activity. An individual may use AI frequently while remaining autonomous when verification, independent problem-solving, and critical revision remain active.

This interpretation also reinforces the relevance of epistemic vigilance. Sperber et al. (2010) describe the mechanisms through which individuals evaluate communicated information and the reliability of its source. Generative AI complicates this process because its responses resemble testimony without originating from an identifiable and accountable human speaker. Verification consequently becomes the mechanism through which algorithmically mediated information can remain compatible with human judgment.

9.3. Perceived Dependence, Motivation, and Educational Pressure

Within the simulated model, substitutive use is the strongest positive predictor of perceived dependence. General frequency also contributes positively, but its effect is considerably weaker. This distinction indicates that dependence should not be understood as the automatic result of repeated exposure. It is more closely connected to the transfer of central intellectual operations to the system and to declining confidence in completing similar work independently.

The model also illustrates that dependence does not necessarily coincide with low academic motivation. The substitutive-dependent profile retains a moderate motivation score despite displaying weaker autonomy and stronger perceived dependence. This pattern highlights the distinction between motivation to learn and motivation to complete a task successfully.

Generative AI may increase willingness to continue working because it reduces frustration, provides immediate responses, and accelerates task completion. However, this motivational effect may be directed toward achievement, efficiency, or the production of a satisfactory final product rather than toward sustained understanding. A learner may remain strongly oriented toward academic success while becoming less willing to tolerate the uncertainty, reading, drafting, and revision required for independent learning.

Dependence should therefore be interpreted as a relational and educational phenomenon rather than exclusively as an individual weakness. It may develop through the interaction among technological convenience, workload, assessment pressure, limited access to feedback, and institutional expectations concerning rapid production.

This interpretation is consistent with the sociology of the attention economy. Educational activity increasingly occurs in environments that reward speed, continuous availability, and visible productivity. Under these conditions, slower processes of reflection and intellectual uncertainty may be experienced as inefficiencies. Feraru (2026c) argues that technological acceleration transforms learning into a competitive environment in which cognitive availability becomes a scarce resource.

The use of AI to reduce effort can therefore appear rational even among learners who value education. Automated delegation may represent an adaptation to demanding institutional conditions rather than a rejection of learning. Future empirical research should consequently examine workload, employment, family responsibilities, assessment frequency, performance anxiety, and access to human assistance alongside individual AI-use practices.

9.4. Educational Inequality and Digital Capital

The simulated patterns should also be interpreted through the concept of digital capital. Access to an AI platform does not guarantee an equal capacity to benefit from it. Learners differ in prior knowledge, digital competence, academic language, access to independent sources, familiarity with research conventions, and availability of guidance from teachers or peers.

Those with stronger disciplinary knowledge may be better positioned to recognize inaccurate information, formulate more precise requests, evaluate generated arguments, and decide when the system should not be treated as an appropriate authority. Learners with weaker preparation may receive greater immediate assistance but may also face greater difficulty in assessing its quality.

This produces an evaluation paradox. The learners who may benefit most from accessible explanations can also be those who are least equipped to identify errors, fabricated references, oversimplifications, or missing context. Equal access to the same interface may therefore produce unequal levels of epistemic control.

Feraru's analysis of digital capital emphasizes that technological resources acquire educational value only when individuals possess the competencies and institutional support required to convert access into meaningful advantage (Feraru, 2026a). The present analytical framework is consistent with this perspective. Reflective-supportive AI use depends not only on access to technology, but also on verification skills, disciplinary knowledge, confidence, and credible alternative sources.

The predominantly urban structure of the synthetic sample does not permit a meaningful territorial comparison. It nevertheless draws attention to a limitation that future empirical research must address. Rural learners, students from smaller institutions, and young adults outside university settings should be included through targeted sampling strategies rather than assumed to experience AI-mediated education in the same way as highly connected urban groups.

Responsible integration should therefore provide differentiated support. Distributing access to AI is insufficient when learners possess unequal capacities to evaluate and direct it. Source verification, independent problem-solving, academic writing, disclosure, and critical prompting should be taught as explicit educational competencies rather than left to informal individual experimentation.

9.5. Implications for Teaching and Assessment

The simulation-based patterns support an educational approach that focuses less on detecting whether AI has been used and more on examining how it has been incorporated into the learning process. A prohibition-based approach may move technological use into private and invisible spaces without developing the capacities required for responsible interaction. Unrestricted acceptance may normalize substitutive practices before clear standards of judgment and accountability have been established.

Assignments should make the reasoning process more visible. Drafts, oral explanation, annotated sources, reflective commentary, documented revisions, and justification of methodological decisions can provide stronger evidence of learning than the final product alone. These practices do not require the exclusion of artificial intelligence. They require the learner to demonstrate intellectual ownership of the process.

The legitimacy of AI assistance should be evaluated in relation to the objective of the task. Language correction may be appropriate when the activity assesses sociological understanding, but less appropriate when linguistic competence is itself being evaluated. Generated counterarguments may support critical thinking when learners are required to examine their validity, but they become substitutive when accepted without interpretation.

Verification should also become an explicit learning outcome. Students can be asked to locate the original source of a generated claim, determine whether a reference exists, compare alternative explanations, identify unsupported assumptions, and document how an answer changed after external confirmation. General warnings that AI can produce inaccurate information are insufficient because epistemic vigilance develops through repeated practice.

The analytical patterns are also consistent with graduated forms of assistance. AI-supported educational environments can provide hints, intermediate questions, alternative examples, and requests for justification rather than immediately supplying complete solutions. Such designs preserve productive difficulty and maintain the learner's active role. Structured use has been associated with stronger self-regulation and engagement when learners remain responsible for the central decisions of the activity (Ng et al., 2024).

The central educational principle emerging from the proposed framework is responsible cognitive delegation. Learners should develop the capacity to determine which operations can be transferred without weakening the competence being developed, which operations require personal control, and how technological contributions should be verified and disclosed.

These interpretations remain provisional because they are derived from a synthetic analytical model. Their value lies in defining relationships and educational mechanisms that can be examined through the future empirical administration of the questionnaire. The next stage of the research should determine whether the modelled associations are reproduced, modified, or contradicted in a real and socially diverse sample.

10. CONCLUSIONS

The rapid integration of generative artificial intelligence into education is transforming not only the instruments available to learners, but also the relationship among knowledge, effort, authorship, trust, and responsibility. AI systems can provide explanations, examples, summaries, feedback, and complete academic responses through a single conversational interface. Their educational significance therefore depends not simply on access or frequency of use, but on the cognitive operations transferred to the technology and on the forms of human judgment that remain active.

The present study developed a sociological framework for examining this transformation through intellectual autonomy, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, perceived dependence, and the distinction between supportive and substitutive AI use. The simulation-based analytical model was used to illustrate the internal coherence of the proposed analytical framework and to demonstrate how these dimensions may be examined statistically. The resulting patterns should not be interpreted as prevalence estimates or as direct evidence concerning the behaviour of Romanian young adults.

The principal analytical conclusion is that frequency of AI use is insufficient for evaluating its educational consequences. Similar levels of interaction may correspond to substantially different learning practices. Supportive use preserves the learner as the principal agent of the activity by maintaining independent task initiation, critical revision, source evaluation, and final decision-making. Substitutive use transfers central intellectual operations—such as interpretation, argument construction, problem-solving, or engagement with original sources—to the technological system.

Within the simulation, supportive use and verification are positively associated with intellectual autonomy, whereas substitutive use is negatively associated with it. General usage frequency has a weaker relationship with autonomy once the purpose and quality of use are considered. This modelled configuration supports the interpretation of autonomy as a relational capacity rather than as the absence of assistance. Learners may use intelligent technologies extensively while retaining intellectual control when they continue to formulate questions, evaluate evidence, revise outputs, and assume responsibility for the final conclusion.

Verification occupies a particularly important position in the proposed framework. It is associated with stronger autonomy and lower perceived dependence and therefore functions as both an epistemic and a cognitive practice. Verification requires learners to remain active after receiving an automated response: they must locate sources, compare claims, identify inconsistencies, interpret discrepancies, and decide whether the generated information should be accepted, revised, or rejected.

The relationship between epistemic trust and verification is more complex than a simple opposition between confidence and skepticism. The simulation illustrates the value of calibrated trust, in which AI is recognized as useful without being treated as an infallible or sovereign authority. Very high confidence may reduce preventive checking, while generalized distrust may prevent learners from benefiting from legitimate forms of assistance. Educationally productive trust is therefore conditional, context-sensitive, and accompanied by verification.

Perceived dependence is represented primarily as a consequence of substitutive use rather than frequency alone. Repeated consultation may contribute to habitual reliance, but dependency risk becomes greater when the learner transfers the central reasoning process to the system and loses confidence in completing similar tasks independently. At the same time, the model illustrates that dependence may coexist with academic motivation. Learners can remain strongly oriented toward achievement while delegating an increasing proportion of the intellectual process to automated assistance.

This possibility requires a sociological interpretation. AI dependence should not be reduced to individual laziness, indifference, or lack of discipline. It may also be shaped by workload, time pressure, performance expectations, limited access to personalized feedback, and educational environments that reward rapid production more visibly than the learning process. Technological delegation can therefore function as an adaptation to institutional conditions as well as an individual practice.

Educational inequality also remains central to the analysis. Access to the same technological platform does not ensure equal educational benefit. Learners differ in disciplinary knowledge, digital competence, academic language, access to reliable sources, confidence, and availability of human guidance. Those with stronger academic and digital capital may be better positioned to direct the system and evaluate its responses, while less-prepared learners may receive substantial immediate assistance without possessing the resources required to assess its reliability.

The educational challenge is consequently not to choose between technological assistance and human reasoning. It is to establish forms of responsible cognitive delegation through which AI can extend understanding without replacing the intellectual processes that education is intended to develop.

10.1. Educational Implications

The analytical framework supports an educational approach that moves beyond the opposition between unrestricted use and complete prohibition. Prohibition may reduce visible use without preventing private interaction, while unrestricted adoption may normalize substitutive practices before learners have developed appropriate verification and self-regulation.

Educational guidance should distinguish among different purposes of AI use. Explanation, brainstorming, feedback, language correction, summarization, problem-solving, and complete-content generation do not involve the same degree of cognitive delegation. Their legitimacy depends on the competence that the activity is intended to develop.

Assessment should make the learning process more visible. A polished final product is no longer sufficient evidence of independent understanding. Drafts, oral explanations, annotated sources, reflective commentaries, intermediate reasoning, and documented revisions can help teachers evaluate whether technological assistance supported or replaced the student's intellectual contribution.

This approach should not transform education into a system of continuous technological surveillance. The objective is not to prove that students worked without AI, but to determine whether they understand the content, can explain their decisions, recognize the limitations of their sources, and apply the relevant competence in a new situation.

Verification should become an explicit educational outcome. Learners require practical experience in locating original sources, determining whether references exist, comparing generated explanations, identifying unsupported claims, and documenting how a response changed after verification. General warnings that AI may produce inaccurate information are insufficient when they are not accompanied by concrete epistemic practice.

Graduated assistance offers another constructive direction. AI-supported learning environments can provide hints, intermediate questions, partial explanations, alternative examples, and requests for justification rather than immediately supplying complete answers. This form of interaction preserves productive difficulty and maintains the learner's active position within the task.

Teachers remain essential within this environment. Their role increasingly involves contextualizing information, making reasoning visible, explaining standards of evidence, guiding source evaluation, and helping students distinguish between legitimate support and intellectual substitution. Automated feedback may supplement these functions, but it cannot assume the pedagogical and moral responsibility of an educator.

10.2. Implications for Educational Policy

Institutional policies should be sufficiently specific to guide practice while remaining adaptable to differences among disciplines, assignments, and learning objectives. A single rule applied uniformly to all forms of artificial intelligence use is unlikely to address the complexity of AI-mediated education.

Policies should distinguish between limited technical assistance and substantial intellectual delegation. They should explain when AI use is permitted, when disclosure is expected, when generated information must be verified, and when technological assistance would undermine the purpose of the educational activity.

Disclosure should be framed as an element of academic transparency rather than exclusively as a disciplinary mechanism. Students should be able to indicate which system was used, for what purpose, and how the generated material was evaluated, modified, or integrated into the final work. Such transparency makes the contributions of both the learner and the technology more visible.

Institutional responsibility also includes equity. Students should not be expected to develop responsible AI practices entirely through informal experimentation. Training in verification, academic writing, critical prompting, data protection, disclosure, and independent problem-solving should be treated as part of educational inclusion.

Data protection requires clear institutional standards. Learners and teachers need guidance concerning personal information, confidential records, unpublished research material, institutional documents, and other forms of sensitive data that should not be entered into commercial AI systems.

Human responsibility must remain central to educational governance. Decisions concerning assessment, progression, academic integrity, student support, and disciplinary action should not be delegated uncritically to automated systems. A human-centred approach requires that technological adoption remain subordinate to educational purposes, ethical standards, and learners' rights.

10.3. Theoretical Contribution

The study contributes to the sociology of education by connecting intellectual autonomy, epistemic trust, verification behaviour, academic motivation, perceived dependence, and educational inequality within a single analytical framework.

The distinction between supportive and substitutive use provides an alternative to technological determinism. Artificial intelligence is not treated as inherently beneficial or inherently harmful. Its educational consequences depend on which operations are delegated, which remain under personal control, and how the generated response is evaluated.

The proposed framework also extends the concept of cognitive offloading. In generative AI environments, learners may externalize not only memory, calculation, or information retrieval, but also interpretation, synthesis, argumentation, and linguistic formulation. This development is educationally significant because the transferred operation may be identical to the competence that the task is intended to cultivate.

Epistemic trust is similarly transformed. AI-generated responses resemble human testimony while lacking conventional authorship, personal experience, and direct accountability. Trust must therefore be understood as confidence in a technologically mediated and probabilistic source. Verification becomes the principal mechanism through which this form of trust can remain compatible with intellectual autonomy.

The four illustrative profiles further demonstrate the value of analysing configurations rather than isolated variables. Reflective, pragmatic, cautious, and substitutive forms of AI use represent different relationships among assistance, trust, verification, motivation, autonomy, and dependence. These profiles are not permanent categories of individuals, but theoretical configurations that can guide future empirical investigation.

The contribution of the present study is therefore primarily conceptual and methodological. It offers an integrated model, a structured instrument, and a simulation-based illustration of relationships that require testing on a real and socially diverse sample. Future empirical application will determine whether the proposed associations are reproduced, modified, or contradicted in actual educational contexts.

The long-term educational value of artificial intelligence will depend not only on the sophistication of technological systems, but also on whether learners and institutions can establish practices in which assistance strengthens rather than displaces the capacity to interpret, verify, and decide. In the age of artificial intelligence, intellectual autonomy does not mean learning without external support. It means remaining responsible for one's judgment while using it.

11. LIMITATIONS AND DIRECTIONS FOR FUTURE RESEARCH

The interpretation of the present study must begin with the modelled nature of the analytical values. The values used in the results section were constructed to illustrate the internal coherence of the proposed framework and to demonstrate how the principal variables may be analysed statistically. They do not represent

responses collected from young adults and should not be interpreted as observed prevalence rates, population estimates, or direct evidence concerning educational behaviour in Romania.

A second limitation concerns the theory-informed construction of the simulated relationships. Supportive use and verification were modelled as positively associated with intellectual autonomy, while substitutive use was modelled as negatively associated with autonomy and positively associated with perceived dependence. Although variation was incorporated across the modelled cases, the resulting correlations and regression coefficients remain dependent on the assumptions introduced during model specification. The simulation can therefore demonstrate analytical consistency, but it cannot independently confirm the hypotheses from which it was developed.

For the same reason, statistical significance should be interpreted cautiously. Probability values reported within the simulation-based model describe its internal analytical structure rather than uncertainty derived from sampling a real population. They are useful for illustrating the proposed statistical procedure, but they do not establish that the same relationships would be statistically significant in an empirical study.

The four AI-mediated learning profiles represent another methodological limitation. They were defined as illustrative configurations based on theoretically relevant combinations of supportive use, substitutive use, epistemic trust, verification behaviour, intellectual autonomy, academic motivation, and perceived dependence. They should not be treated as empirically derived social categories or as stable types of learners. Future research must determine whether comparable configurations emerge when profile analysis is applied to data collected from actual participants.

The socio-demographic distribution of the modelled cases also limits the scope of the illustration. The predominance of urban cases and the small rural category were retained to reproduce the selected analytical model, but they do not support territorial inference. The age and gender distributions similarly provide contextual differentiation without representing the structure of the Romanian population aged 18–29. Empirical implementation should employ a sampling strategy capable of producing greater diversity across residence, educational status, employment, gender, and socio-economic background.

The proposed questionnaire has not yet been validated through administration to a real sample. Consequently, the reliability coefficients presented in the simulation should not be interpreted as evidence that the instrument already possesses established psychometric properties. Future application should include pilot testing, item analysis, assessment of internal consistency, exploratory and confirmatory factor analysis, and examination of convergent and discriminant validity.

The future questionnaire-based design will also introduce limitations associated with self-reported behaviour. Participants may underestimate practices perceived as academically inappropriate, overestimate verification and independent effort, or interpret terms such as “substantial revision,” “complete answer,” and “dependence” differently. Anonymous administration, neutral wording, balanced items, and clear behavioural examples may reduce these effects, but they cannot eliminate social-desirability bias or inaccuracies in recall.

Common-method bias may also arise because AI-use practices, trust, motivation, autonomy, and dependence would be measured through the same instrument and at the same moment (Podsakoff et al., 2003). Future research should therefore combine questionnaire data with additional forms of evidence, such as learning diaries, task-based observations, document revision histories, interviews, teacher assessments, or controlled educational activities. Such triangulation would allow declared practices to be compared with actual behaviour.

The planned cross-sectional design will permit the identification of associations but not the determination of causal direction. Substitutive use may contribute to weaker autonomy over time, but learners with lower initial confidence may also be more likely to request complete solutions. Similarly, dependence may result from repeated AI use, while pre-existing academic pressure or limited access to human support may encourage reliance on automated assistance. Longitudinal studies are necessary to determine how these relationships develop and whether changes in verification behaviour precede or follow changes in autonomy and dependence.

Experimental and quasi-experimental research would provide a stronger basis for distinguishing immediate performance from retained competence. Learners could complete comparable tasks under conditions involving no AI assistance, direct-answer assistance, guided prompting, and Socratic or step-by-step support. Subsequent assessment without technological access would indicate whether particular forms of assistance improve independent understanding or primarily improve performance while the system remains available.

Future research should also examine the role of academic and institutional pressure. Workload, assessment frequency, employment, family responsibilities, performance anxiety, access to teachers, and the availability of tutoring may influence whether AI is used supportively or substitutively. Including these variables would allow perceived dependence to be analysed as a response to social and organizational conditions rather than only as an individual attitude.

Greater disciplinary differentiation is also required. AI use in sociology, literature, foreign languages, mathematics, medicine, computer science, and vocational training involves different forms of knowledge and different standards of evidence. A practice considered supportive in one context may replace the central competence in another. Comparative research across disciplines would clarify how responsible cognitive delegation should be defined in relation to specific learning objectives.

The study treats generative artificial intelligence as a broad technological category, although platforms differ in cost, functionality, source integration, language performance, data access, and response quality. Future analyses should distinguish among systems and technical features. Particular attention should be given to whether source-linked responses, guided tutoring modes, memory functions, document analysis, and access to current information influence trust, verification, and dependence.

The rapid development of artificial intelligence creates an additional temporal limitation. Systems, institutional policies, public attitudes, and educational norms may change substantially within a short period. Findings obtained at one stage of technological adoption may not describe later practices after learners acquire greater experience or after systems become more reliable and deeply integrated into education. Repeated studies will therefore be necessary.

Qualitative research remains essential for understanding how young people define authorship, legitimate assistance, personal effort, fairness, and responsibility. Statistical relationships can identify patterns, but they cannot fully explain why learners accept particular forms of delegation, how they experience dependence, or how they negotiate institutional rules. Interviews, focus groups, and analysis of real learning situations would provide the interpretive depth required to complement the proposed quantitative framework.

The next stage of the research should therefore involve pilot administration of the instrument, revision of unclear items, empirical validation of the indices, and data collection from a more socially and educationally diverse sample. The correlations, regression models, and illustrative profiles presented in this study should be treated as hypotheses and analytical expectations to be tested rather than as confirmed descriptions of young people's educational relationships with artificial intelligence.

REFERENCES

- Acosta-Enriquez, B. G., Arbulú Ballesteros, M. A., Huamaní Jordan, O., López Roca, C., & Saavedra Tirado, K. (2024). Analysis of college students' attitudes toward the use of ChatGPT in their academic activities: Effect of intent to use, verification of information and responsible use. *BMC Psychology*, 12, Article 255. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01764-z>
- Baek, C., Tate, T., & Warschauer, M. (2024). "ChatGPT seems too good to be true": College students' use and perceptions of generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100294. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100294>
- Baidoo-Anu, D., Asamoah, D., Amoako, I., & Mahama, I. (2024). Exploring student perspectives on generative artificial intelligence in higher education learning. *Discover Education*, 3, Article 98. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00173-z>
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakçı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Blasco, A., & Charisi, V. (2024). *AI chatbots in K–12 education: An experimental study of Socratic vs. non-Socratic approaches and the role of step-by-step reasoning* [Preprint]. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5040921>
- Breese, J. L., Sargent, C. S., & Young, B. (2025). Student knowledge and perceptions of AI usefulness: An exploratory study of Romanian students. *The Online Journal of Applied Knowledge Management*, 13(1), 35–46. [https://doi.org/10.36965/OJAKM.2025.13\(1\)35-46](https://doi.org/10.36965/OJAKM.2025.13(1)35-46)
- Chiu, T. K. F. (2024). A classification tool to foster self-regulated learning with generative artificial intelligence by applying self-determination theory: A case of ChatGPT. *Educational Technology Research and Development*, 72, 2401–2416. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10366-w>
- Choi, W., Bak, H., An, J., Zhang, Y., & Stvilia, B. (2025). College students' credibility assessments of GenAI-generated information for academic tasks: An interview study. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 76(6), 867–883. <https://doi.org/10.1002/asi.24978>
- Darvishi, A., Khosravi, H., Sadiq, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2024). Impact of AI assistance on student agency. *Computers & Education*, 210, 104967. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104967>
- Evmenova, A. S., Borup, J., & Shin, J. K. (2024). Harnessing the power of generative AI to support ALL learners. *TechTrends*, 68, 820–831. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00966-x>
- Feraru, P. D. (2025). Artificial intelligence and the dynamics of educational and research professions. In *Proceedings of the BİLSEL International Truva Scientific Researches and Innovation Congress* (p. 2042). Bilisel Publishing.
- Feraru, P. D. (2026a). Digital capital and educational inequalities: The impact of AI on access, participation, and school achievement. In *Proceedings of the ACARIS International Kaşgarlı Mahmud Scientific Researches and Innovation Congress* (pp. 373–394). Bilisel Publishing.
- Feraru, P. D. (2026b). Digitalization, education and social inequalities: A comparative analysis between urban and rural areas in Romania and the European Union. In *Proceedings of the International Agra Scientific Researches and Innovation Congress* (pp. 266–283). Bilisel Publishing.

- Feraru, P. D. (2026c). Education and the attention economy: The transformation of learning into a competitive space of cognitive capture. In *Proceedings of the 3rd BİLSEL International Safranbolu Scientific Research Congress* (pp. 481–510). Bilsel Publishing.
- Feraru, P. D. (2026d). From classical literacy to algorithmic literacy: Sociological reconstructions of competence in the AI era. In *Proceedings of the ACARIS International Kaşgarlı Mahmud Scientific Researches and Innovation Congress* (pp. 395–414). Bilsel Publishing.
- Feraru, P. D. (2026e). From digital citizenship to algorithmic citizenship: Education in the age of AI-mediated power. In *Proceedings of the 3rd BİLSEL International Samarkand Scientific Researches Congress* (p. 375). Bilsel Publishing.
- Fisher, M., Goddu, M. K., & Keil, F. C. (2015). Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(3), 674–687. <https://doi.org/10.1037/xge0000070>
- Gao, T., Yen, H., Yu, J., & Chen, D. (2023). Enabling large language models to generate text with citations. In *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (pp. 6465–6488). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.emnlp-main.398>
- Johnston, H., Wells, R. F., Shanks, E. M., Boey, T., & Parsons, B. N. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20, Article 2. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00149-4>
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50–80. https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392
- Li, J., Chen, J., Ren, R., Cheng, X., Zhao, X., Nie, J.-Y., & Wen, J.-R. (2024). The dawn after the dark: An empirical study on factuality hallucination in large language models. In *Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: Volume 1—Long Papers* (pp. 10879–10899). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2024.acl-long.586>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Ng, D. T. K., Tan, C. W., & Leung, J. K. L. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. *British Journal of Educational Technology*, 55(4), 1328–1353. <https://doi.org/10.1111/bjet.13454>
- OECD. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- OECD. (2026). *OECD digital education outlook 2026: Exploring effective uses of generative artificial intelligence in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778. <https://doi.org/10.1126/science.1207745>

- Sperber, D., Clément, F., Heintz, C., Mascaro, O., Mercier, H., Origgi, G., & Wilson, D. (2010). Epistemic vigilance. *Mind & Language*, 25(4), 359–393. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.2010.01394.x>
- Steyvers, M., Tejeda, H., Kumar, A., Belem, C., Karny, S., Hu, X., Mayer, L. W., & Smyth, P. (2025). What large language models know and what people think they know. *Nature Machine Intelligence*, 7, 221–231. <https://doi.org/10.1038/s42256-024-00976-7>
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-ethics-artificial-intelligence>
- Varsik, S., & Vosberg, L. (2024). *The potential impact of artificial intelligence on equity and inclusion in education* (OECD Artificial Intelligence Papers No. 23). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/15df715b-en>
- Wang, F., Ni, X., Zhang, M., & Zhang, J. (2024). Educational digital inequality: A meta-analysis of the relationship between digital device use and academic performance in adolescents. *Computers & Education*, 213, 105003. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105003>
- Yang, Y., Luo, J., Yang, M., Yang, R., & Chen, J. (2024). From surface to deep learning approaches with generative AI in higher education: An analytical framework of student agency. *Studies in Higher Education*, 49(5), 817–830. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2327003>
- Zhao, Y., Yue, Y., Sun, Z., Jiang, Q., & Li, G. (2025). Does generative artificial intelligence improve students' higher-order thinking? A meta-analysis based on 29 experiments and quasi-experiments. *Journal of Intelligence*, 13(12), 160. <https://doi.org/10.3390/jintelligence13120160>

EDUCATION AS A SPACE OF CULTURAL TRANSFORMATION: VALUES, IDENTITY, AND SOCIAL CHANGE**PhD, Petronela Daniela FERARU****National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania, Sociology,
daniela_feraru_p@yahoo.com, ORCID: 0009-0009-8954-6336****Abstract**

Education is not only a formal mechanism for transmitting knowledge; it is also a cultural space in which values are negotiated, identities are shaped, and social change becomes visible. This study explores how contemporary educational discourse represents the relationship between schooling, cultural continuity, individual belonging, and societal transformation. It adopts a qualitative research design based on thematic content analysis of a purposively selected corpus of peer-reviewed articles, academic studies, policy documents, institutional reports, and relevant public publications issued between 2015 and 2026. The analysis focuses on recurring narratives concerning changing value systems, cultural diversity, intergenerational transmission, digitalization, migration, inclusion, and the growing influence of artificial intelligence on educational experience. Documents were coded comparatively in order to identify dominant themes, tensions, and shifts in the way education is described as both a stabilizing institution and an agent of cultural renewal. Particular attention is given to the contrast between discourses that emphasize adaptation, innovation, and global competence and those that highlight fragmentation, loss of shared references, and unequal access to cultural resources. The study argues that educational transformation cannot be understood exclusively through technological or institutional indicators, because it also involves symbolic meanings, moral expectations, and struggles over legitimate knowledge. By bringing together perspectives from the sociology of education and the sociology of culture, the research offers an interpretive framework for understanding how schools and universities respond to social diversity while redefining belonging and collective identity. The study's contribution lies in clarifying the cultural functions of education in periods of accelerated social change.

Keywords: sociology of education, cultural transformation, social identity, value systems, qualitative content analysis

JUXTAPOSITION IN A HAIKU POEM BY TIM DWYER AND A HAIKU POEM BY CHEN-OU LIU

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the way in which juxtaposition works in two haiku poems published in *Cattails* Haiku Journal, the issue from October 2025. The juxtaposition creates a mechanism similar to the figures of speech known as comparison and as metaphor to Western culture members, who are used to Western lyrical poetry. The haiku poem uses the language of everyday life. However, readers can reconstruct a figure of speech as they put together in a coherent whole the haiku poem they read. The poems chosen for analysis are the following: "train platform/ empty of passengers—/ a cluster of butterflies" by Tim Dwyer (from Northern Ireland/USA), and "cherry blossom rain/ a ponytailed girl/ pirouetting alone" by Chen-ou Liu (from Canada). The empty train platform suggests that the passengers have just left by train, and readers imply that the travellers can be likened to a cluster of butterflies. The girl with ponytails making pirouettes by herself is likened to a cherry blossom rain, or her movements are like falling petals. Both haiku poems, through the image of the butterflies and the cherry blossom rain, the Zen Buddhist philosophy of change and transience. The methodological framework is composed of reader-response criticism, psychoanalysis, and psychology.

Keywords: Zen Buddhism, psychoanalysis, psychology, transience, metaphor, metonymy.

Introduction

The haiku poem started off as belonging to Japanese culture. Currently, it is a practice in the entire world, and this includes the Western world. This type of poem shows the large extent to which cultures can influence each other, based on the way in which a cultural product is passed over from one culture to another. This suggests the actuality of the haiku poem. There are, currently, specialized online haiku communities where the haiku poem is analysed and understood based on analysing juxtaposition, a well-known mechanism among Western-culture members. Juxtaposition shows how readers can establish connections between the two parts of the haiku poem. Juxtaposition can lead to establishing contrast, tension, as well as comparisons between the two parts of the poem. The comparisons are, however, differently expressed than in Western lyrical poetry. The readers are presented with two sets of images and they create a coherent picture and train of thought starting from putting them together.

Cattails Haiku Journal is an example of how contemporary haiku is practiced. It encourages innovation and experimentalism and offers another perspective on the otherwise apparently fixed-form poem, made up of 5-7-5 syllables and three lines poem, which also includes a seasonal reference (kigo in the Japanese language).

Materials and Methods

The October 2025 issue of Cattails Haiku Journal includes two poems that were selected for analysis in this paper: "train platform/ empty of passengers—/ a cluster of butterflies" by Tim Dwyer (from Northern Ireland/USA), and "cherry blossom rain/ a ponytailed girl/ pirouetting alone" by Chen-ou Liu (from Canada). The two poems have in common a use of juxtaposition which leads to a comparison. The comparison is what unites the two very different and apparently unrelated sets of images.

In the poem by Dwyer (2025), the empty train platform, with no passengers, is compared, indirectly, to a cluster of butterflies. This comparison makes sense to the readers since the passengers can be understood to have, figuratively, taken their flight. They were also, readers imagine, in large numbers just like a cluster of butterflies. A trip can be understood in terms of flying away towards other lands, just like butterflies, or other beings from the animal world, like migrating birds. Nowadays, especially, moving from one place to another is so easy. As an example, in the European Union, free movement of people and goods is an everyday reality. People travel for work or for their studies. The train can be seen as flying since it moves on very fast. Readers may think about the high speed Japanese trains. The high speed trains can symbolize the fast passage of time. The poem is about changes and this can make readers think about Zen Buddhist philosophy. Zen Buddhist philosophy emphasized how the world is always in a process of change. In addition, change means ephemerality and loss. According to Zen Buddhism, this is the state of the world and we need to come to terms with it. The passengers that are now on the train can be understood in the figurative sense, as travelling to another world, as ephemeral. Someone remaining in the same city has lost them, temporarily or forever. The butterflies, since they do not live for a long time, are another symbol of ephemerality and loss.

The poem by Liu (2025) is also based on a comparison, between the cherry blossom rain and the ponytailed girl doing pirouettes by herself. Readers imagine a scene where a girl is dancing, making pirouettes and portraying the fall of cherry blossoms. Cherry blossoms are falling and they are taken away by the wind, in movements resembling a dancer's pirouettes. The cherry blossoms are a well-known symbol around the world of transience, as they were made famous by the Japanese Cherry Blossoms Festival. During this festival, friends and families gather below the cherry blossoms during a picnic. They both enjoy the beauty of the blossoms and are aware that they are ephemeral, since they do not last for long before they fall. There is, however, a sense of beauty even in the falling cherry blossoms, as the poem by Liu (2025) suggests, prompting readers to imagine a dancer. The dance also does not last for long, and those watching are aware of this too.

Both poems are about loss and about a sense of beauty readers become aware of. The poem by Dwyer (2025) presents loss in the part about the empty train platform. The absence or loss of the passengers is compensated by the beautiful image of a cluster of butterflies. The image of the butterflies brings psychological comfort for the person experiencing the loss. In the poem by Liu (2025), the loss is suggested by the cherry blossoms rain. The falling petals are connected to loss, but also with beauty, which is suggested through the image of a cherry blossom rain. Furthermore, the girl dancing and pirouetting is an image suggesting beauty, while the fact that she is alone suggests a sense of loss. Readers may wonder why she is alone and speculate that she may have lost someone close, that she may have separated from her boyfriend, or that she may have lost a parent or a friend. Her isolation leads to experiencing loss, while her dancing is clearly a symbol of beauty. In both poems readers experience tensions, or conflicting emotions, in-between sadness due to loss, isolation, and admiration for beauty.

In psychoanalysis, mourning is a process about loss (Freud, 1917). It goes through stages, from denial, to anger at the loss, to gradual acceptance of the loss. The images suggesting beauty bring comfort to the person experiencing the loss, while also representing a state of denial of the loss. In dreams, from a psychoanalytic perspective, a wish is fulfilled (Freud, 1900). The fulfillment is presented in a distorted way, since defense mechanisms are at work. Some wishes are considered, unconsciously, by the dreamer's superego, as unacceptable, and this is why they appear in dreams in a disguised form. They can appear even in their opposite form, to the point where the dreamer wonders how he or she could have wished something like that. The poetic personas in both haiku poems can be considered daydreamers. Daydreams function mostly like dreams when we are asleep with respect to wish fulfillment. The poetic personas may be seen as wishing to enjoy the beauty of the present moment, or to remain with what has been beautiful. They may also be considered as denying the loss, as the poems preserve the current moment, where they are looking at the loss in the process of change happening just now. This prevents them to directly face the loss.

In addition, the poems can be considered as linked to Zen Buddhist meditation. The sense of emptiness in the poem by Dwyer (2025) can be connected to emptying the mind of any thoughts during the meditation process. From a psychological perspective, the emptiness felt emotionally by a person can come from experiencing the loss of someone close. The emptiness, from a psychological perspective, is not associated with a sense of calm, but with a negative state, linked to depression.

The two poems may suggest, through their structure, not just comparisons, but also metaphors. As an example, the poem by Dwyer (2025) can be read in the following ways: "Passengers like a cluster of butterflies leave the train platform empty," which is a comparison, or as "The passengers leaving the train platform empty are a cluster of butterflies," which is a metaphor. For the poem by Liu (2025) we can have the following rephrasing: "The ponytailed girl's pirouettes like cherry blossom rain," which is a comparison, and "Cherry blossom rain is a ponytailed girl pirouetting alone," which is a metaphor. A metaphor is a comparison which does not use the words *like* or *as* to compare two unrelated images or sets of ideas, based on the definition we know referring to Western lyrical poetry. The images and ideas behind them, in the cases of both comparisons and metaphors, gain a higher impact on readers. We may also consider the structure of the two haiku poems analysed in this paper based on the Western lyrical poetry figure of speech called metonymy. The metonymy is understood as the process through which a word is replaced with a closely related one, e.g. the Crown stands for monarchy, Hollywood stands for the film industry, suits for office workers or business executives. The cluster of butterflies in the poem by Dwyer (2025) stands for the passengers leaving the train platform empty. The cherry blossom rain stands for the ponytailed girl pirouetting alone in the poem by Liu (2025). However, the metonymy applied to these haiku poems is a creative, innovative one, based on connections established by the readers.

The two haiku poem were analysed based on a reader-response perspective. According to reader-response criticism, readers are highly active, just as we have seen in the analysis of the two selected haiku poems. According to the reader-response approach, readers react emotionally to a text, and they also rely on their background knowledge in order to understand and interpret it (Mart, 2019). This has been visible throughout the analysis, as references to Zen Buddhism, psychoanalysis, and psychology were used, together with references to Western lyrical poetry figures of speech, such as comparison, metaphor, and metonymy.

Results

The analysis of the two haiku poems from the October 2025 issue of Cattails Haiku Journal showed that juxtaposition functions as the main mechanism through which readers connect two apparently unrelated images. In Dwyer's (2025) poem, the juxtaposition between the empty train platform and the cluster of butterflies encourages readers to associate the absent passengers with the butterflies. The comparison suggests departure and transience. The image of the butterflies transforms the emptiness of the platform into a visually beautiful scene, reducing the emotional impact of absence while also reinforcing the idea of ephemerality. Similarly, Liu's (2025) poem juxtaposes the falling cherry blossoms with the movements of a solitary dancer. The comparisons established by the readers create simultaneous experiences of beauty and loss, creating an emotional tension. The poems invite readers to rely on cultural and literary knowledge, including concepts associated with Zen Buddhism, psychoanalysis, psychology, and Western figures of speech such as metaphor and metonymy. The effectiveness of both haiku poems depends on the active involvement of readers in creating the meanings of the poems.

Discussion and Conclusion

Reading a haiku poem means being highly active and cooperating with the writer. It means understanding what is not directly mentioned by the writer, but only left to be implied. The haiku poem can be appealing precisely because readers during this age are used to Modernist and Postmodernist experimental literary works, where the author plays games with them and introduces them to the process of creation. The Modernist and Postmodernist authors take readers as their partners in the writing process. Reading a haiku poem means creating a more reflective, philosophical, explicit version of it. A new literary piece appears, where what is going on is detailed. In addition, readers reflect based on the haiku poem, and their thoughts reach unexpected directions. From visual, concrete scenes, readers reflect on mourning, loss, emptiness, change, and transience.

References

- Cattails Haiku Journal. (2025). October issue. <http://cattailsjournal.com/backissues/cattails252.pdf>
- Freud, S. (1900). The interpretation of dreams Sigmund Freud. <https://www.junkybooks.com/administrator/thebooks/68775b5625b42-the-interpretation-of-dreams-sigmund-freud-1900-.pdf>
- Freud, S. (1917). Mourning and melancholia. The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud, 14(1914-1916), 237-258.
- Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. The New Educational Review, 56, 78-87.

CREATING ANOTHER REALITY IN SELECTED HAIKU POEMS FROM CATTAILS HAIKU JOURNAL***Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com*****Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania****Abstract**

The purpose of this paper is to analyse the way in which selected haiku poems published in Cattails Haiku Journal, the issue from October 2025 can create another reality. The poems selected for analysis are the following: "spring arrives/ a branch snaps beneath/ the cub" by Lev Hart (from Canada), "long day.../ held by the starch/ of her cotton sari" by K. Srilata (from India), and "homeless/ between rubbish and rocks/ a dandelion" by Eva Limbach (from Germany). In the poem by Hart, readers have the illusion that springs steps on a branch as it arrives. This resembles the figure of speech of the personification from Western lyrical poetry. In the poem by Srilata, readers can see how the long day is held by the starch of a woman's cotton sari, as if the woman can control the length of the day. In the poem by Limbach, readers have the feeling that the dandelion is portrayed as homeless. All of these images come from the way in which readers try to connect the two parts of the two poems in a coherent whole, but also from the way in which the authors have chosen the images they have put together. The methodological framework is composed of reader-response criticism, psychoanalysis, and psychology.

Keywords: personification, psychoanalysis, psychology, creativity, active readers, imagination.

Introduction

Beginners writing haiku poems are told, in amateur Facebook groups, that the haiku poem contains no figures of speech, among other rules. These rules are all debatable, since, as we refine our knowledge from online Facebook groups belonging to Haiku Societies and Associations, we realize that it depends how we understand figures of speech. By figures of speech we understand, usually, those used in Western lyrical poetry. In haiku poems, they are incompatible with the raw perception of the world, and, especially, of nature. Haiku poems are strongly connected with Zen Buddhist philosophy, according to which we need to see nature for what it is, not as we have been taught to see it. Western lyrical poetry figures of speech are believed to distort the perception of the natural world, for example, personification. We attribute human traits and intentions to elements in the natural world, while the natural world does not work like this.

We also get the impression that the haiku poem is a very much down-to-earth, realistic poem, since we do not add human traits to the natural world and do not use metaphors and personifications. Even the language used is a natural, everyday life one, or colloquial language. It does not use inversions or other usual devices in Western lyrical poetry. Atanasiu (2026), the leader of the Romanian Kukai online community, advises the members of his group to write as naturally as possible. He is also against fixed rules, as he believes that good haiku authors can very well challenge the so-called rules and still write valuable haiku poems. Atanasiu (2026) underlines the fact that the haiku poem gained popularity in the Western world and was introduced in the context of experimentalism in the arts. At the time, there was an openness towards anything new and the haiku poem fit in well with this mood.

Since it is difficult to define the haiku poem in a theoretical, abstract way, it is useful to analyse selected poems. Readers need to train themselves to learn the reading process of such poems, by keeping in mind that haiku poems are of various types, and there is no strict pattern to create them. They are art and cannot be restricted to a simple format and set of rules. The traditional format, 5-7-5 syllables and three lines does not make a haiku poem by itself. In addition, modern haiku poems have less or a variable number of syllable.

Materials and Methods

The present paper has selected three poems that are written based on a common feature, that of creating another version of reality, which makes readers slide into a world of fantasy. These poems were published in the October 2025 issue of Cattails Haiku Journal and they are the following: "spring arrives/ a branch snaps beneath/ the cub" by Lev Hart (from Canada), "long day.../ held by the starch/ of her cotton sari" by K. Srilata (from India), and "homeless/ between rubbish and rocks/ a dandelion" by Eva Limbach (from Germany).

The poem by Hart (2025), readers have, as they put together the two parts of the poem, the sensation that spring is personified, and that as it arrives, it steps on a branch that snaps. In this poem spring, thus, arrives physically, like a person, concretely, and not at an abstract level. Spring is no longer just a concept, but a reality, and a real person, for that matter. However, it is never mentioned in the poem directly. The two parts of the poem are put together coincidentally, so that they create this illusion for the readers. The personification in this case is only suggested.

In the poem by Srilata (2025), readers can reach the conclusion that the long day is held by the cotton sari of an Indian lady. In addition, the day can be lengthened by her sari or, in any case, it depends on her sari and is controlled by her. The long day interacts with a woman's sari, sending readers into a fantasy world. At the same time, these are two separate parts, and the author never says this directly. It can all be blamed on the readers' imagination.

The poem by Limbach (2025) makes readers have the illusion that the dandelion is portrayed as homeless and,

thus, personified. The dandelion is portrayed like a human being, sitting in a place between rubbish and rocks. However, just as in the case of the other two poems, the fantasy world is created by the reader just by uniting the two parts, which are placed there coincidentally. Spring is portrayed like a person whose steps are heard as she arrived, the long day is held by a woman's cotton sari, suggesting that this is why the sunlight still lingers by, and the dandelion has become homeless.

These selected poems depend on the readers' imagination and ability to fill in the blanks in order to connect in a coherent way the two parts of the poems. What is more, the poem by Srilata (2025) creates an optical illusion, as we all know that the sun help by the cotton sari is just an impression if we ignore the distance from earth to sun and also if we ignore our background knowledge about the sun being a large planet.

The process of free associations from psychoanalytic sessions (Freud, 2016) is at work for readers with respect to these poems as well. They make associations with spring being portrayed as a young girl, which is an image present in fairy-tales, where the seasons are seen as the daughters of the year, who is an old father. They may also make associations between various images that are present on clothes, or combinations of colours that may suggest the presence of a long day on a sari. In addition, they may associate a dandelion being situated between rubbish and rocks with a homeless man, since they may have seen them lying in such places.

These three selected haiku poems for analysis rely of their psychological impact on readers through the visual images readers create by using their imagination.

These poems, just like the haiku poems in general, need an actively engaged reader who works hard to decode the poem, in the sense that the reader can visualize the image and further on reflect on it. All of these poems allow readers to make free associations with fairy-tales, where transformations take place, e.g. the case of the homeless man turned into a dandelion - as it may be suggested to some readers. The dandelion may be a magic flower, that can become a homeless man as a disguise. The day controlled by the sari suggests how human beings may feel in control of the seasons or weather, suggesting beliefs in magic. This could be associated with superstitions and magic rituals. At the same time, the poem by Hart (2025) may simply suggest a coincidence - spring may arrive, yet a persons' steps are heard, a person which is not spring, but a simple human being. However, readers may think of free associations between the person and spring, suggesting that it is a special person, who changes the entire world for the poetic persona.

The analysis relied on reader-response criticism, since the haiku poem needs such an active reader. According to reader-response criticism, readers react emotionally to a text, and they use their background knowledge in order to understand it (Mart, 2019). It was clear how readers may make free associations with fairy-tales and superstitions from folklore, which can be included under the category of background knowledge.

Results

The three selected haiku poems showed that readers are encouraged to create an alternative version of reality. Two of the poems, Hart's and Limbach's, create the impression of personification through the readers' creating coherence and continuation between the poem's two parts. The poem by Srilata also prompts readers to create a continuation between the two parts of the poem. However, this continuation leads not to personification, but the sensation that a human being can control the length of the day. She may be following a tradition, or acting based on a superstition, as she believes that doing something, such as wearing a sari on a certain day, can make it last longer. The interaction of the two parts of the poems lead to readers experiencing the illusion of a transformed reality.

"spring arrives/ a branch snaps beneath/ the cub" by Lev Hart (from Canada), "long day.../ held by the starch/ of her cotton sari" by K. Srilata (from India), and "homeless/ between rubbish and rocks/ a dandelion" by Eva

Limbach (from Germany).

Discussion and Conclusion

The selected haiku poems encourage readers to use their creativity to arrive at implicit personifications and alternative realities through free association and imagination. The control over the meaning and the visualization of the images in these three selected poems belongs mainly to the readers, as they can go in further details about these poems with their understanding of them.

References

- Atanasiu, C.T. (2026). Prin sindrila sparta fan din Carul Mare. PIM Publishing House, Iasi, Romania.
- Cattails Haiku Journal. (2025). October issue. <http://cattailsjournal.com/backissues/cattails252.pdf>
- Freud, S. (2016). Introductory lectures on psycho-analysis. In Myths and mythologies (pp. 158-166). Routledge.
- Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. The New Educational Review, 56, 78-87.

**CONNECTION BETWEEN THE NATURAL AND THE HUMAN WORLD IN SELECTED HAIKU
POEMS FROM CATTAILS HAIKU JOURNAL*****Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com*****Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania****Abstract**

The purpose of this paper is to analyse the connection between the natural world and the human world in selected haiku poems published in Cattails Haiku Journal, the issue from October 2025. The selected poems are the following: "spring blossoms—/ the pear tree/ hums" by Sondra J. Byrnes (from the USA), "a deep breath/ of cloudless sky/ bamboo flute" by Robert Witner (from Japan), "why?/ the summer wind gently blowing/ no answer" by Pitt Buerken (from Germany). In the haiku poem by Byrnes we notice how the humming, suggesting happiness and the reaction to the beauty of the spring blossoms, is displaced from the human being to the pear tree. In the haiku poem by Witner, playing the flute is transferred to the breath of cloudless sky. In the haiku poem by Buerken, not finding answers to a question is attributed to the wind, suggesting all the more that it is a question nobody could answer. In the poems by Byrnes, Witner and Buerken, the human beings seem to become one with the natural world. They disappear apparently from the haiku poem attributing their emotions and impressions to the way in which they see the natural world. However, they see everything from outside, as external observers. These are examples of raw perception, of simply perceiving the world, leaving behind everything the observers have been taught about how to understand the world. The methodological framework is composed of reader-response criticism, psychoanalysis, and psychology.

Keywords: personification, psychoanalysis, psychology, raw perception, active readers, imagination.

Introduction

The haiku poem may seem, to Western culture members, as not looking like a poem at all. It does not use the usual lyrical language they are familiar with from Western lyrical poems, it needs to be realistic and down-to-earth, describing or including references to what is observed around us, it needs to use colloquial language, it needs the poetic persona to be an objective observer, and not to directly express emotions. Such a type of poem sounds dry and uninteresting, at first sight, and for the beginners not familiar in-depth with this poem. These theoretical guidelines can be, however, challenged, as they cannot be considered strict rules. Atanasiu (2026) encourages experimenting with the haiku poem and challenging these rules, which by themselves alone cannot lead to the creation of a valuable haiku poem. A haiku poem relies on juxtaposition - or the combination between the two parts of the poem, which is created by readers - and on the skillful use of allusions. Each and every word, image, idea, needs to suggest something beyond it, and in this way emotions are inferred, as well as abstract reflections.

A selection of haiku poems from the Cattails Haiku Journal (October 2025 issue) can prove that a fixed reliance on sets of rules can be challenged and that the haiku poem is not a dry poem at all.

Materials and Methods

The three haiku poems selected for analysis are the following: "spring blossoms—/ the pear tree/ hums" by Sondra J. Byrnes (from the USA), "a deep breath/ of cloudless sky/ bamboo flute" by Robert Witmer (from Japan), "why?/ the summer wind gently blowing/ no answer" by Pitt Buerken (from Germany).

All three poems show how the natural world and the human world is achieved in poems where objectivity and austerity is expected. These can be considered experimental haiku poems. However, they still function based on the haiku poem's mechanism of juxtaposition and network of allusions.

We expect the human world to disappear in a classical haiku poem. These three selected poems show a challenge to this expectation.

Byrnes (2025) presents us a humming which normally belongs to the human world at such a sight to the pear tree. Readers imagine a pear tree in bloom during springtime. A human being watching this sight can feel very happy and start humming. The humming is here, however, displaced to the pear tree. This could be because the human being does not directly express emotions in a haiku poem. The poetic persona seems to personify the pear tree. However, the pear tree may be humming simply as an illusion for a human being looking at it, since bees may gather around the flowers and make such a sound. The moment is captured carefully so that all these meanings are equally valid. It is just that a concrete, visual and auditory reality has a symbolic correspondent: the way in which the poetic persona feels can be told from the selected elements to describe a spring day. Readers infer that the poetic persona feels very happy and energetic with the arrival of spring.

Displacement is also at work in the haiku poem by Wtner (2025), where playing the bamboo flute is attributed to the wind, which is called in a poetic way "a deep breath/ of cloudless sky." Readers imagine the wind blowing and a setting including a clear sky. The wind blows and the bamboo flute makes a musical sound. The wind plays, coincidentally, the flute. Readers imagine a poetic persona in a natural setting, feeling relaxed, maybe even lying down on the grass, holding a bamboo flute so the wind blows into it.

The haiku poem by Buerken (2025) attributes to the summer wind the impossibility to answer a question that is not named. This suggests the fact that the poetic persona contemplates a philosophical question with no definite answer, or a rhetorical question, that is not even expecting an answer. What is going on in this poem is that the emotional state and psychological reality of the poetic persona is visible in the way the external world is presented.

The poems by Byrnes, Witner and Buerken make readers think about the experience where human beings become one with the natural world. This is an experience involving direct perception, according to phenomenological theory (Merleau-Ponty, 2013). The poetic persona leaves behind everything he or she has been taught about the world and the way it is functioning. This is a raw perception, where the poetic persona sees the world from a fresh perspective. Such a type of perception can also be seen in mystical experiences.

This perception of being one with the external world allows the haiku authors to attribute their impressions to the way in which they show readers the external world. Apparently, they remove themselves from the poem, but they also leave clues about their inner world.

Readers can think about the free associations method from psychoanalytic sessions, which could allow the authors to present elements from the natural world in this way. Byrnes associates the spring blossoms with joy, Witner associates the wind through a bamboo flute with a relaxed afternoon, while Buerken associates a question with no answer with the summer wind not giving one or not suggesting one.

The external world is a reflection of the psychological world of the authors in all three poems.

We notice how readers need to be highly active in order to understand haiku poems, which is why reader-response criticism was used for the analysis of the three selected haiku poems. According to reader-response criticism, readers react emotionally to the text and they also use their background knowledge in order to understand it (Mart, 2019). Readers have understood the experiences described by the authors based on their own worldviews and analogies with their own culture, as far Western lyrical poetry is concerned, together with the way in which psychoanalytical free associations work and the experience of feeling one with the surroundings.

Results

The analysis of the three selected haiku poems showed the following: although all three poems are rooted in direct observation of nature, each include elements of the human world through displacement, personification, or projection of psychological states onto the natural world. Rather than presenting nature as entirely separate from human experience, the poems suggest an very close relationship between the observer and the natural world. Readers feel and imagine the implied human presence in each of the three poems. None of the poems explicitly expresses emotions; instead, emotions emerge through readers' interpretation of carefully selected images and their background knowledge.

Discussion and Conclusion

Phenomenological perception offers a framework for understanding these poems. Each haiku presents the external world as experienced directly, not based on analytical interpretation, allowing natural phenomena to reflect psychological realities. Furthermore, the poems show associative processes like in free associations, where external objects become symbolic expressions of internal emotional states. These analogies with previous knowledge help Western culture readers make sense of the haiku poem's mechanism.

References

- Atanasiu, C.T. (2026). Prin sindrila sparta fan din Carul Mare. PIM Publishing House, Iasi, Romania.
- Cattails Haiku Journal. (2025). October issue. <http://cattailsjournal.com/backissues/cattails252.pdf>
- Freud, S. (2016). Introductory lectures on psycho-analysis. In Myths and mythologies (pp. 158-166). Routledge.
- Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. The New Educational Review, 56, 78-87.
- Merleau-Ponty, M., Landes, D., Carman, T., & Lefort, C. (2013). Phenomenology of perception. Routledge.